

## **Aprendizaje mezclado, sistema de medios sobre tronco encefálico y dirección del trabajo independiente en morfofisiología.**

*Blended learning, system of brainstem teaching aids and management of the independent work in morphology and physiology.*

Juan Félix Albet Díaz.

Especialista de segundo grado en Anatomía Humana. Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río.  
Correo electrónico: [juanfelixalbet2017@infomed.sld.cu](mailto:juanfelixalbet2017@infomed.sld.cu). <https://orcid.org/0000-0001-5164-5026>

Correspondencia: [juanfelixalbet2017@infomed.sld.cu](mailto:juanfelixalbet2017@infomed.sld.cu)

### **RESUMEN**

Fundamento: es de destacar la contribución que un ambiente de aprendizaje mezclado puede realizar a la dirección del trabajo independiente en Morfofisiología.

Objetivo: crear un ambiente de aprendizaje mezclado, apoyado en un sistema integrado de medios de enseñanza sobre configuración externa e interna del tronco encefálico, para la dirección del trabajo independiente en la disciplina Morfofisiología.

Métodos: se realizó una investigación de desarrollo tecnológico, durante el curso 2019-2020, que corresponde 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. Se utilizaron métodos teóricos: análisis-síntesis y abstracción-concreción; y empíricos: observación y encuesta para la fundamentación y recogida de información.

Resultados: la orientación del trabajo independiente se realizó a partir de un sistema de tareas docentes integradoras, en relación con la configuración externa e interna del tronco encefálico, cuya solución los estudiantes realizaron durante su autopreparación, apoyada por los mapas mentales digitales que se integraron al resto de los medios de enseñanza que se utilizaron, permitiendo crear un ambiente de aprendizaje mezclado que favoreció de desarrollo de la independencia de los estudiantes.

Conclusiones: el ambiente de aprendizaje mezclado que se logró, contribuyó a mejorar la autopreparación de los estudiantes y a alcanzar incrementos de su actividad independiente, así como un mayor desarrollo de su independencia cognoscitiva como resultado de la dirección del trabajo independiente en la disciplina.

DeSC: aprendizaje mezclado, medios de enseñanza, mapas mentales, tronco encefálico; dirección del trabajo independiente.

## **ABSTRACT**

Background: it is important to highlight the contribution that a blended learning environment can make to the management of independent work in Morphology and Physiology discipline.

Objective: to create a blended learning environment, supported on an integrated system of teaching aids on external and internal anatomy of the brainstem, to the management of independent work in Morphology and Physiology discipline.

Methods: a technological-development research was carried out during the academic course 2019-2020, which corresponds to the preliminary application of a strategy in function of improving the direction of the independent work in Morphology and Physiology discipline, for Dentistry major at Pinar del Rio University of Medical Sciences. Theoretical methods were applied: analysis-synthesis and abstraction-concretion; along with the empirical methods: observation and survey for the foundation and collection of information.

Results: the direction of independent work was based on a system of integrative teaching tasks, in relation to the external and internal anatomy of the brainstem, whose solution was carried out by the students during their self-preparation, supported by the digital mind maps that were integrated to the rest of the teaching aids used, allowing the creation of a blended learning environment that favored the development of students' independence work.

Conclusions: the blended learning environment that was achieved, contributed to better the self-preparation of the students and to achieve increases in their independent activity, as well as a greater development of their cognitive independence as a result of the direction of independent work in the discipline.

MeSH: blended learning, teaching aids, mind-mapping, brainstem; independent work direction

## **INTRODUCCIÓN**

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. <sup>1</sup>

Las universidades tienen como encargo social la responsabilidad de formar profesionales con un alto grado de independencia cognoscitiva, para ello deben proporcionarles los procedimientos para aprender, despertar el interés por el conocimiento y actualizar su información. <sup>2</sup>

Lo que se hace necesario redimensionar los roles de los profesores y los estudiantes, a partir de una activación más sistemática del papel de gestión de ambos componentes del proceso de enseñanza aprendizaje íntimamente relacionados, así como del desarrollo de habilidades para el logro de la independencia cognoscitiva.

El trabajo independiente se produce en la actividad que es dirigida por el profesor y su resultado depende de cómo se organiza,<sup>3</sup> la dirección de este proceso se favorece con el uso de medios de enseñanza para apoyar y fortalecer un aprendizaje significativo, aprovechar mejor las potencialidades de los alumnos de forma creadora y productiva y propiciar la reflexión, el debate y el diálogo en aras de una sólida asimilación de conocimientos.<sup>4,5</sup>

A través de la adecuada aplicación de medios novedosos se aprovecha mejor las potencialidades de los alumnos de forma creadora y productiva, que exigen un trabajo activo y propician la reflexión, el debate y el diálogo para una sólida asimilación de conocimientos.<sup>6</sup>

Por lo que se deben de movilizar recursos materiales y humanos para lograr el desarrollo de la actividad independiente de los estudiantes, creando las condiciones para la realización de las tareas, para lo cual es necesario lograr un ambiente de aprendizaje, que permita la introducción de las TIC en estrecha relación con medios de enseñanza más tradicionales.

Con este propósito es importante considerar al blended learning, el cual "es una modalidad que integra los espacios presenciales mediante la aplicación de los entornos virtuales", cuyo objetivo principal es "mejorar la participación de los estudiantes y la aprehensión del conocimiento a través de la formación combinada".<sup>7</sup>

Al respecto señaló Casusol Cumpa JL,<sup>8</sup> que el modelo didáctico b-Learning, consolida en la práctica habitual dos fases importantes que son parte de la experiencia educativa de este siglo, como son: la fase presencial de los aprendizajes que todos muy bien conocemos, sumada a una fase virtual que emerge como resultado del avance tecnológico, en la que se desarrollaran experiencias destinadas a reforzar el aprendizaje de los estudiantes en una plataforma virtual de aprendizaje, destacando a su vez, que habrá que hallar medios innovadores para introducir las tecnologías informáticas e industriales con fines educativos e igualmente y acaso, sobre todo, para garantizar la calidad de la formación.

En la disciplina Morfofisiología de la carrera de Estomatología, el estudiante debe asumir modos de actuación, en los que se evidencie el compromiso, la autoconciencia, la independencia y la creatividad, lo cual permitirá formar profesionales con un mayor desarrollo de su capacidad de independencia cognoscitiva y protagonistas de su constante autosuperación, por lo que se realizó la presente investigación con el finalidad de contribuir a la solución del problema científico: ¿cómo perfeccionar la dirección del trabajo independiente de la disciplina Morfofisiología?

Y el objetivo de: crear un ambiente de aprendizaje mezclado, apoyado en un sistema integrado de medios de enseñanza sobre configuración externa e interna del tronco encefálico, que contribuya a la dirección del trabajo independiente en la disciplina Morfofisiología.

## **MÉTODO**

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 el curso 2019-2020, en el universo formado por los 17 estudiantes de la carrera de Estomatología, que cursaban la disciplina durante este curso.

El estudio consistió en la creación de un ambiente de aprendizaje mezclado, apoyado en un sistema integrado de medios de enseñanza, con el propósito de garantizar al estudiante niveles de ayuda, que contribuyan el incremento gradual de su actividad independiente y al desarrollo de su independencia cognoscitiva.

La orientación del trabajo independiente se realizó a partir de un sistema de tareas docentes integradoras, en relación con la configuración externa e interna del tronco encefálico, cuya solución los estudiantes realizaron durante su autopreparación, apoyada por los mapas mentales digitales que se confeccionaron con este fin, integrados al resto de los medios de enseñanza más tradicionales.

La variable de estudio a la cual respondió la confección de los instrumentos que fueron aplicados fue: la dirección del trabajo independiente en la disciplina Morfofisiología, esta incluyó las dimensiones e indicadores que expresaron con la precisión deseada el comportamiento del objeto de investigación y a continuación se relacionan:

**Dimensión:** Motivación.

Indicadores:

- Motivación de los estudiantes a partir del ambiente de aprendizaje mezclado que se creó, apoyado este en los medios de enseñanza y recursos que se utilizaron.
- Papel de los medios de enseñanza y recursos utilizados para la dirección del trabajo independiente, considerando la motivación e interés de los estudiantes hacia el objetivo (s) de las tareas y el porqué de las mismas.

**Dimensión:** Incremento de la actividad independiente de los estudiantes.

Indicador:

- Desarrollo de la dirección del trabajo independiente sobre la base del incremento de la actividad independiente del estudiante durante el aprendizaje integrado de los contenidos esenciales de la disciplina.

**Dimensión:** Desarrollo de la independencia cognoscitiva de los estudiantes.  
de los estudiantes

Indicadores:

- Nivel de independencia que alcanzan los estudiantes al solucionar las tareas.
- Influencia de los recursos para el aprendizaje diseñados en el desarrollo de la independencia cognoscitiva alcanzada por los estudiantes.

Escala de valores para evaluar cada uno de los indicadores:

- Bajo: Si hay presencia del indicador identificado, en menos de un 60% de la muestra.

-Medio: Si hay presencia del indicador identificado, entre 60-85% de la muestra.

-Alto: Presencia del indicador identificado, superior a un 85% de la muestra.

**Métodos teóricos:** En el nivel teórico se utilizaron el análisis-síntesis y la abstracción, posteriormente mediante la integración se llegó a lo concreto, que permitió destacar el contenido esencial del objeto.

**Métodos empíricos:**

Cuestionario a estudiantes: para constatar el perfeccionamiento de la dirección del trabajo independiente en la disciplina como resultado de la creación de un ambiente de aprendizaje mezclado, para el cual se confeccionó el sistema de medios de enseñanza sobre configuración externa e interna del tronco encefálico como elementos de apoyo para la solución del sistema de tareas docentes integradoras.

Se utilizó además con el mismo propósito, la observación a actividades docentes.

En el procesamiento de los datos se utilizó la estadística descriptiva.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El procesamiento de los datos que corresponden a la encuesta que se aplicó a los estudiantes, con el fin de evaluar el papel del ambiente de aprendizaje mezclado que se creó para el perfeccionamiento de la dirección del trabajo independiente en la disciplina, mostró que la totalidad de los indicadores evaluados, o sea el 100 %, fue evaluado con un nivel alto.

Estos resultados coinciden con los que se pudieron constatar al procesar los datos que derivaron de la observación a las actividades docentes, por lo que tanto en la clase taller como en la clase práctica en las que se trató este contenido, actividades que se realizaron de forma presencial, los estudiantes utilizaron los mapas mentales digitales y además el sistema de medios tradicionales sobre tronco encefálico como elementos de apoyo a la solución de tareas docentes integradoras, cuya solución se realizó mediante el uso integrado del sistema de medios de enseñanza que se confeccionó, en el que se combinaron medios más tradicionales con aquellos que se diseñaron utilizando las TIC, todo lo cual respondió al ambiente de aprendizaje mezclado que se creó para contribuir a la dirección del trabajo independiente en la disciplina, señalando Hernández Hernández Y, et al <sup>9</sup> que la función orientadora del sistema de medios de enseñanza está dirigida a despertar el interés de los alumnos por los contenidos y por el desarrollo armónico y multilateral de su personalidad.

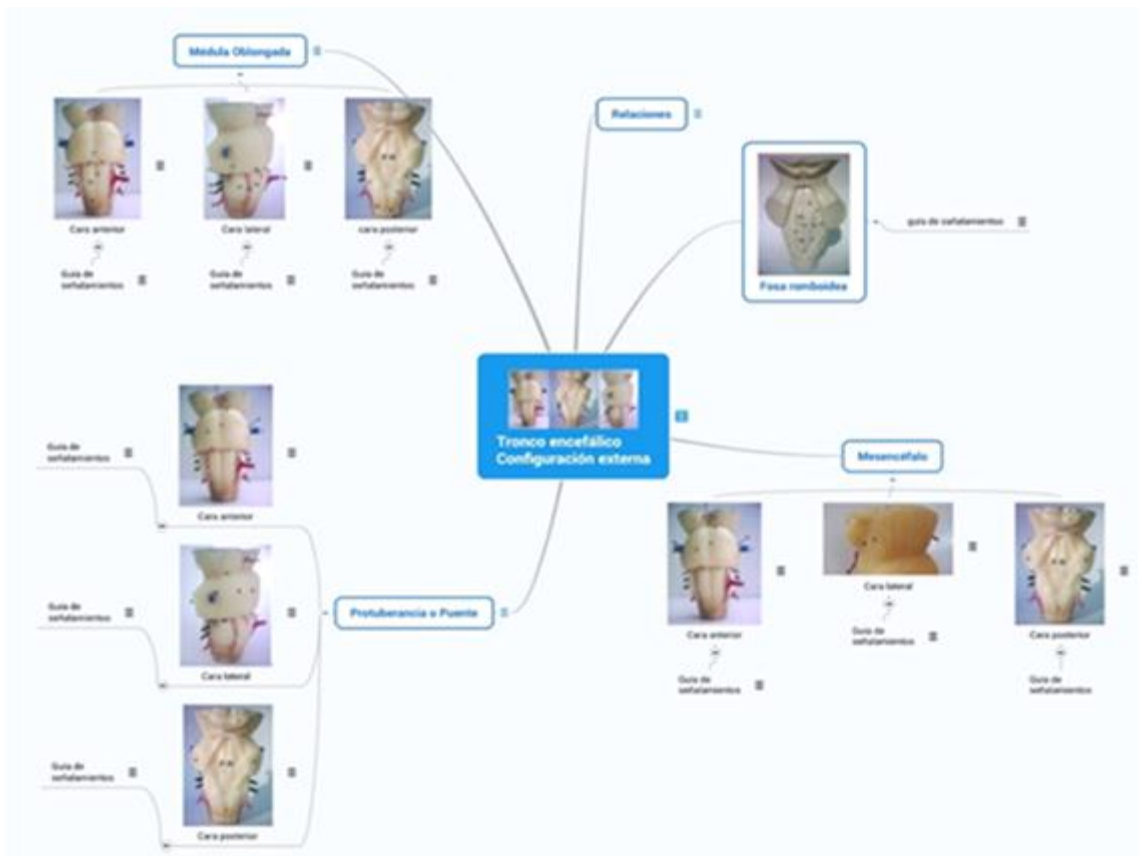
Los resultados mostraron además, que se alcanzó un alto nivel de desempeño individual de los estudiantes y además de cooperación, que se manifestó en la ayuda y cooperación que brindaron los de mayor desempeño a aquellos con más dificultades y la capacidad de estos para apoyarse en el resto del grupo al apropiarse de los contenidos que les permitieran llegar a solucionar cada tarea, aportando además con su esfuerzo individual a los resultados del grupo, todo lo cual respondió al ambiente de aprendizaje mezclado que se creó. Al respecto, Ariza Carrasco, et al <sup>10</sup>

destacaron la utilidad de la técnica del mapa mental ya que favorece el aprendizaje y la cooperación.

En las figuras que a continuación se relacionan, se pueden observar algunos de los medios de enseñanza que se confeccionaron en apoyo al ambiente de aprendizaje mezclado.

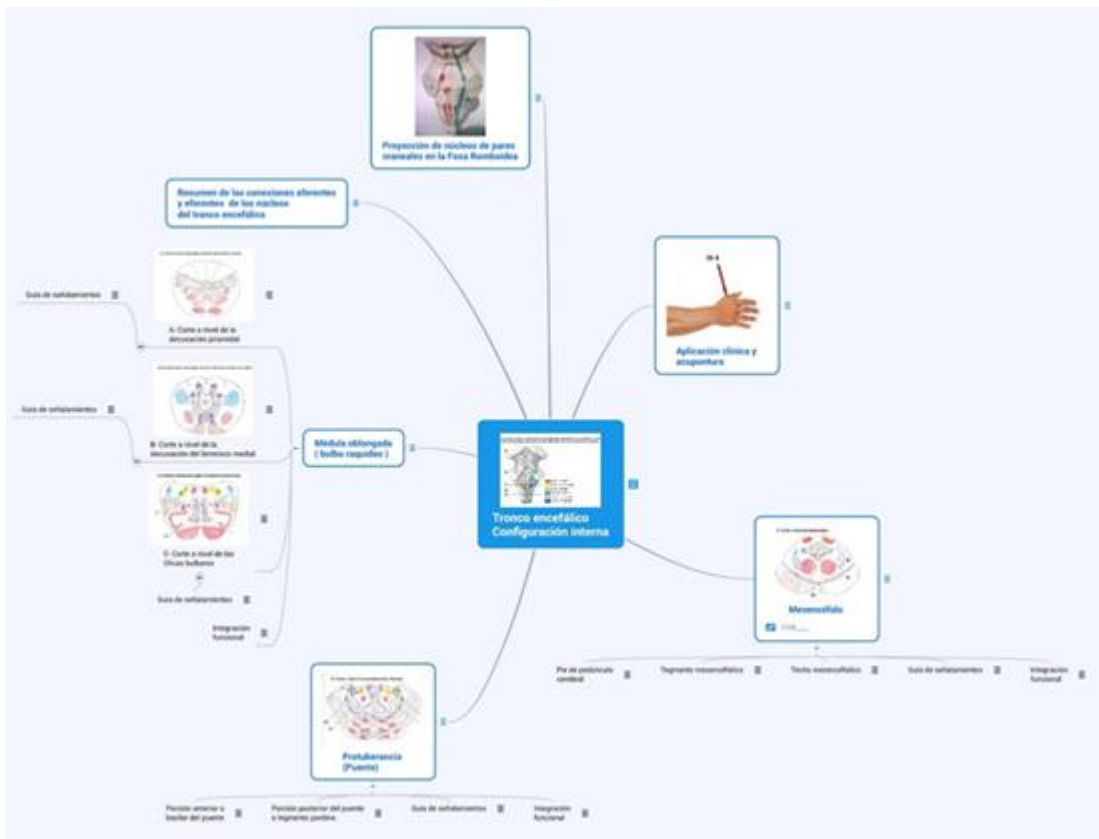


**Figura 1.** Horno donde se cocinaron modelos tridimensionales, que formaron parte del sistema de medios de enseñanza, a la entrada del mismo se observan los primeros modelos que se obtuvieron y a su izquierda, de color blanco por estar constituido por yeso, el molde donde se obtuvo cada uno de los modelos antes de ser llevado al horno.



**Figura 2.** Mapa mental configuración externa del tronco encefálico.

**Fuente:** Imagen del mapa mental que se exportó y compartió como imagen .png por correo electrónico.



**Figura 3.** Mapa mental configuración interna del tronco encefálico.

**Fuente:** Imagen del mapa mental que se exportó y compartió como imagen .png por correo electrónico.

La figura 1 muestra los modelos de barro en el momento en que se llevaron al horno y se cocinaron, a los que posteriormente se les dio pintura, buscando representar en la mitad de ellos, la configuración externa de la cara posterior del tronco encefálico; en el resto se representó la proyección de los núcleos de los pares craneales en la fosa romboidea, utilizando los colores y la distribución que aparece en la guía que acompaña el sistema de medios. Se señaló cada detalle anatómico con un número que se corresponde con su denominación según la guía de señalamientos.

Las figuras 2 y 3 muestran los mapas mentales digitales que se confeccionaron apoyados en tecnología móvil, uno de ellos sobre configuración externa del tronco encefálico y el otro sobre su configuración interna,<sup>11</sup> para lo cual se utilizó la aplicación para Android, Mindomo, versión 3.0.15 destinada a la elaboración de mapas mentales y esquemas, lo cual se realizó siguiendo los principios para la elaboración de mapas mentales.<sup>12</sup>

Es de destacar que los mapas mentales se integraron al resto de los medios sobre tronco encefálico que sirvieron de base para su confección; se utilizaron en respuesta a las orientaciones del trabajo independiente en la solución de tareas docentes integradoras orientadas por el profesor, por lo que se creó un sistema integrado de medios de enseñanza que permitió combinar



medios más tradicionales, con las posibilidades que para el tratamiento de los contenidos ofrecen los mapas mentales y las nuevas tecnologías; en este caso la móvil, esta última con la ventaja de ampliar el alcance de la educación, de manera más universal y equitativa,<sup>13</sup> lo cual se realizó con carácter planificado y sistémico, para contribuir a la dirección del trabajo independiente.

En su investigación Rodríguez Selva<sup>5</sup> identifica como sistema de medios de enseñanza aprendizaje los elementos que sirven de soporte en este proceso caracterizado por la concatenación, dependencia, complementación, jerarquización, coherencia e interconexión entre sus integrantes en estrecha relación dialéctica con los demás componentes; refiere que en estos recursos están presentes las categorías tiempo y espacio, propician el cumplimiento de los objetivos y benefician la calidad de la clase; aspectos estos que se manifestaron al utilizar los mapas mentales sobre el tronco encefálico integrados al resto de los medios que conforman el sistema, lo cual se realizó con carácter planificado y sistémico, para contribuir a la dirección del trabajo independiente.

El sistema de medios de enseñanza que se utilizó, como resultado de la confección y combinación de medios tradicionales sobre tronco encefálico, con aquellos que se diseñaron utilizando tecnología móvil, permitió crear un ambiente de aprendizaje mezclado, en el cual se dio solución a las tareas docentes integradoras, al respecto Castro-Rodríguez Y, et al<sup>14</sup> destacaron que la buena percepción de este enfoque educativo radica en que el b-learning promueve elevadas habilidades de aprendizaje, como lo son el aprendizaje activo y el autoaprendizaje. En este enfoque los estudiantes son activos en el proceso, con sus propias ideas, conceptos, estrategias, así como sus interpretaciones sobre lo que los rodea.

Todo lo cual contribuyó a perfeccionar la dirección del trabajo independiente en la disciplina Morfofisiología de la carrera de Estomatología, señalando Martínez Ayala, et al<sup>15</sup> que es necesario perfeccionar la dirección del trabajo independiente por el docente, para lograr mayor efectividad en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, no solo para brindarles a los estudiantes conocimientos sólidos y profundos, sino para motivar su actividad creadora y los hábitos de autopreparación.

## **CONCLUSIONES**

El ambiente de aprendizaje mezclado que se creó, apoyado en el sistema integrado de medios de enseñanza sobre configuración externa e interna del tronco encefálico que se confeccionó, en respuesta a la solución de tareas docentes integradoras, favoreció la dirección del trabajo independiente en la disciplina Morfofisiología, contribuyendo así a incrementar la actividad independiente de los estudiantes y a desarrollar su independencia cognoscitiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1.Santos Ríos E, Vázquez JM, Del Cristo Sosa Y. La dirección del trabajo independiente en el contexto universitario. Rev Caribeña de Ciencias Sociales [Internet]. 2017 [citado 2021 jun 17]; 11: [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2017/11/direccion-trabajo-independiente.html>
- 2.Espinoza Freire EE, Herrera Martínez L. Independencia cognoscitiva y trabajo independiente. Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo [Internet]. 2020 [citado 2021 jun 17]; 5(2): 35-43. Disponible en: <https://rccd.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/234>
- 3.Martínez Tusent E, Franco Pérez I, Roque García M. El trabajo independiente en la asignatura "análisis de datos" en el primer año de la carrera de la licenciatura en Cultura Física. EduSol [Internet]. 2021 [citado 2021 oct 15]; 21(76), 31-47. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-80912021000300031&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912021000300031&lng=es&tlng=es).
- 4.Soca Guevara EB. El trabajo independiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. RCIM [Internet]. 2015 [citado 2020 jul 14];7(2):[aprox. 11 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592015000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592015000200002)
5. Rodríguez Selva SC. Sistema de medios de enseñanza-aprendizaje para la disciplina Historia de Cuba en la Educación Médica Superior. Rev Hum Med [Internet]. 2016 [citado 2020 jul 14];16(3):[aprox. 9 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202016000300011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202016000300011&lng=es)
- 6.Area M. Los medios, los profesores y el currículo. Barcelona: Sendai Ediciones; 2016.
7. Zambrano Gallardo GE, Mendoza Saltos RE. Influencia del método b-learning en la enseñanza-aprendizaje del inglés en la comunidad educativa de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone. Revista Universidad y Sociedad 2018, [citado 2020 jul 14];10(1), 255-262. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202018000100255&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000100255&lng=es&tlng=es).
8. Casusol Cumpa JL. Modelo didáctico b-learning para mejorar el aprendizaje de matemática financiera en estudiantes de un Instituto de Educación Superior Tecnológica de la ciudad de Chiclayo 2016. Tesis para obtener el grado de doctor e Educación, Perú, 2016  
28 de septiembre de 2017 DOI : <https://doi.org/10.26495/rtzh179.323024>  
<http://revistas.uss.edu.pe/index.php/tzh/article/view/593/articulo168pdf>
- 9.Hernández Hernández Y, Díaz Álvarez LM, Medina Mauri RE, Martínez Hernández HL, Cruz Betancourt E. Sistema integrado de medios de enseñanza para el aprendizaje de la Bacteriología Médica. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2021 [citado 2020 jul 14]; 25(6): e5185. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5185>
- 10.Ariza Carrasco C, Muñoz González JM. Valoración de la técnica del mapa mental aumentado en puzzle en educación superior. Rev Española de Orientación y Psicopedagogía [Internet]. 2019

- [citado 2020 jul 14]; 30(3):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/reop/article/view/26273/pdf>
11. Albet Díaz JF. Mapas mentales sobre tronco encefálico: su pertinencia en la dirección del trabajo independiente desde Morfofisiología. Edumecentro [Internet]. 2021 [citado 2021abr 1];13(2):[aprox. 12 p.].  
Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1693>
12. Buzan T. El libro de los Mapas Mentales. Madrid, España: Ediciones URANO; 2000.
13. Vidal Ledo M, Gavilondo Mariño X. Docencia y tecnologías móviles. Educ Med Super [Internet]. 2018 [citado 2020 abr 1]; 32(2):[aprox. 11 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412018000200027&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000200027&lng=es)
14. Castro-Rodríguez Y, Lara-Verástegui R. Percepción del blended learning en el proceso enseñanza aprendizaje por estudiantes del posgrado de Odontología. Educ Med[Internet]. 2018 [citado 2020 abr 1]; 19 (4):223---228. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S157518131730075X?token=63FEE9AAF6BB01DD0EC2DB17D55959D0FBF4E74C86A14D28D7EDE0F0219CDA0F74A46FD02447CE5EB7D2A65047EA3F65>
15. Martínez Ayala A, Polanco Izada IE. El trabajo independiente: una herramienta necesaria para la formación del profesional. Rev Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo [Internet]. 2019 [citado 2020 abr 1]; (2):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/trabajo-independiente.html>