

# APLICACIÓN DE LOS MAPAS CONCEPTUALES EN LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA CÉLULA, TEJIDOS Y SISTEMA TEGUMENTARIO

## APPLICATION OF CONCEPTUAL MAPS IN THE TEACHING OF THE SUBJECT CELL, TISSUES AND TEGUMENTARY SYSTEM

Jorges, Fonseca, C,<sup>1</sup> Céspedes, Miranda, Ela M,<sup>2</sup> Caballero, González, JE,<sup>3</sup> Prado, Suárez, CI,<sup>4</sup> Martínez, Alvarado, DS.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>FCM“Calixto García”/Máster en Ciencias, Especialista de 1er y 2do Grado en Histología/Departamento Ciencias Básicas Biomédicas, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [ceciliajf2014@gmail.com](mailto:ceciliajf2014@gmail.com)

<sup>2</sup>FCM“Calixto García”/Máster en Ciencias, Especialista de 1er y 2do Grado en Bioquímica Clínica/Departamento Ciencias Básicas Biomédicas, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [elaces@infomed.sld.cu](mailto:elaces@infomed.sld.cu)

<sup>3</sup>FCM“Calixto García”/Máster en Ciencias, Especialista de 1er y 2do Grado en Histología/Departamento Ciencias Básicas Biomédicas, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [joseemiloc@yahoo.com](mailto:joseemiloc@yahoo.com)

<sup>4</sup>FCM“Calixto García”/Máster en Ciencias, Especialista de 1er Grado en MGI/Departamento Ciencias Básicas Biomédicas, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [caridadpradosuarez@gmail.com](mailto:caridadpradosuarez@gmail.com),

<sup>5</sup>FCM“Calixto García”/Máster en Ciencias, Especialista de 1er Grado en Fisiología normal y patológica/Departamento Ciencias Básicas Biomédicas, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [daysima@infomed.sld.cu](mailto:daysima@infomed.sld.cu)

### Resumen

Fundamento: El plan Ecomenzó su implementación en la carrera medicina en 2019, como parte del perfeccionamiento del proceso enseñanza aprendizaje, programa centrado en el estudiante, se requieren herramientas que permitan mejor asimilación del conocimiento, los mapas conceptuales constituyen una alternativa.

Objetivo: diseñar propuesta de sistema de mapas conceptuales que permita el aprendizaje desarrollador e integración del conocimiento en los estudiantes.

Método: Se desarrolló investigación en educación médica en la asignatura Células, tejidos y Sistema Tegumentario, en Policlínico Camilo Cienfuegos, Facultad Calixto García, curso 2023. Se diseñaron e implementaron mapas conceptuales por temas, junto con los estudiantes. Se aplicó un cuestionario para conocer grado de satisfacción del uso de mapas conceptuales en la asignatura.

Resultados: Los mapas conceptuales se orientaron y diseñaron por la profesora y los estudiantes en función de las conferencias orientadoras centradas en el estudiante, se emplearon en clases taller, clases prácticas y para resolución de seminarios. Se encontró que un 72,22% de los estudiantes presentaron dificultades al confeccionar un mapa conceptual. El 100% de los estudiantes que respondieron el cuestionario consideró acertado su empleo, les ayudó a sistematizar su estudio y consideran pueda ser empleado el método en otras asignaturas.

Conclusiones: El mapa conceptual como estrategia didáctica permite al estudiante analizar conceptos que lo puedan conducir a un estudio más eficaz, para su elaboración es necesario identificar tema y pregunta principal, conceptos clave, agregar enlaces para conectar los conceptos, presentar y compartir el trabajo, pudiendo ser de utilidad en otras asignaturas.

*Palabras clave: recursos para el aprendizaje, mapas conceptuales, aprendizaje desarrollador, aprendizaje significativo.*

## Abstract

**Fundament:** plan E began its implementation in the medical career in 2019, as part of the improvement of the teaching-learning process, a student-centered program, tools are required that allow better assimilation of knowledge, conceptual maps constitute an alternative.

**Objective:** design a proposal for a concept map system that allows developmental learning and integration of knowledge in students.

**Method:** research in medical education was developed in the subject cells, tissues and integumentary system, at Camilo Cienfuegos polyclinic, CalixtoGarcía Faculty, academic year 2023. Conceptual maps were designed and implemented by themes, together with the students. A questionnaire was applied to determine the degree of satisfaction with the use of concept maps in the subject.

**Results:** the concepts maps were oriented and designed by students based on the student-centered guiding conferences, they were used in workshop clases, practical classes and to solve seminars. It was found that 72,22% of the students had difficulty creating a concept map. The 100% of the students who answered the questionnaire considered its use to be correct, it helped them systematize their study and they consider the method can be used in other subjects.

**Conclusions:** the concept map as a teaching strategy allows the student to analyze concepts that can lead to a more affective study, for its preparation it is necessary to identify the main theme and question, key concepts, add links to connect and share the work, could be useful in other subjects.

**Keywords:** *learning resources, concept maps, developer learning, meaningful learning.*

## Introducción

El plan de estudios E para la carrera de Medicina se implementa en la Universidad de Ciencias Médicas desde 2019.<sup>1</sup> Este plan está diseñado para que prevalezca el aprendizaje desarrollador con una participación amplia y activa del estudiante en su formación, quien ha de ser responsable de su aprendizaje, y con elevada carga de Educación en el Trabajo. En función de ello se incorpora un mayor nivel de esencialidad en los contenidos, se potencia el protagonismo del estudiante en su proceso de formación, se trabaja por la disminución del aprendizaje memorístico, e incremento del aprendizaje significativo, se potencia el tiempo de autopreparación del estudiante, se entregan tareas para comprobar lo aprendido y se precisa de mayor necesidad de retroalimentación, condiciones que potencian la modalidad virtual.<sup>1,2</sup>

Se entiende por aprendizaje significativo cuando una nueva información (concepto, idea, proposición) adquiere significados para el aprendiz a través de una especie de anclaje en aspectos relevantes de la estructura cognitiva preexistente del individuo, o información ya existente en su estructura de conocimientos o de significados con determinado grado de claridad, estabilidad y diferenciación.<sup>3</sup> En esta nueva situación, se deben crear las condiciones para que el estudiante construya su significado, acción que constituye la nueva concepción de aprender. En este contexto, es importante saber optar por aquellas que conduzcan a la consecución de los objetivos de aprendizaje.<sup>3,4,5</sup>

Atendiendo a lo antes expresado se hace necesario que el estudiante adquiera contenidos conceptuales en un determinado grado, teniendo en cuenta que un concepto puede comprenderse en grado superficial, medio o profundo. Una manera fácil de comprender y asimilar los contenidos es la elaboración de mapas conceptuales.<sup>4,5,6</sup>

Los mapas conceptuales, desarrollados por Novak<sup>7</sup> en la década de los 70, se usan como un medio para la descripción y comunicación de conceptos dentro de la teoría de asimilación,

una teoría del aprendizaje que ha tenido una enorme influencia en la educación (teoría del aprendizaje significativo de Ausubel).<sup>8</sup>Dichos mapas constituyen una representación gráfica de un conjunto de conceptos y sus relaciones sobre un dominio específico de conocimiento, construida de tal forma que las interrelaciones entre los conceptos son evidentes.<sup>9-13</sup>Estas relaciones también se pueden realizar entre las disciplinas como exponen en sus trabajos Olivares<sup>14</sup>, Valero Ancco<sup>15</sup>, Maraza-Vilcanqui<sup>16</sup>. En este esquema, los conceptos se representan como nodos rotulados y las relaciones entre conceptos como arcos rotulados conectándolos. De esta forma, los mapas conceptuales representan las relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones o frases simplificadas: dos o más conceptos ligados por palabras para formar una unidad semántica.<sup>16,17</sup>

El mapa conceptual constituye un recurso didáctico que recobró relevancia con el surgimiento de las redes de computadoras.<sup>13,18,19</sup>Se pueden encontrar diversos sistemas para la enseñanza basados en mapas conceptuales. Muchos de dichos sistemas no están bien estructurados y solo pretenden organizar, en forma de mapas, contenidos extraídos de diversos documentos, sin tomar en cuenta las premisas que debe seguir una aplicación con fines docentes.<sup>18,19</sup>Es así que se deben tener en cuenta los principales elementos que componen un mapa conceptual.<sup>18</sup>

- Concepto: Se entiende por concepto la palabra o término que manifiesta una regularidad en los hechos, acontecimientos ideas y/o cualidades.
- Proposición: Se establece a partir de la unión de dos o más conceptos ligados por palabras de enlace en una unidad semántica. Corresponde a la unidad principal del significado.
- Palabras de enlace: Son palabras que unen los conceptos y señalan los tipos de relación existente entre ellos.

Incentivar la realización de mapas conceptuales ayuda a los estudiantes a «aprender a aprender», haciendo evidentes las estructuras cognitivas y el conocimiento autoconstruido, por lo que ante el insuficiente conocimiento en la elaboración y empleo de mapas conceptuales en el estudio individual de los universitarios para lograr un aprendizaje significativo, los autores se propusieron diseñar e implementar una estrategia docente basada en la construcción de mapas conceptuales en el proceso de aprendizaje en la asignatura Célula, tejidos y sistema tegumentario.

## **Método**

Se realizó una investigación-desarrollo basada en la elaboración de mapas conceptuales como estrategia docente de aprendizaje, en la asignatura Célula, tejidos y sistema tegumentario (CTT). Se trabajó con 36 estudiantes de los 48 matriculados en el primer año de la carrera de medicina en el policlínico universitario Camilo Cienfuegos, Facultad de Ciencias Médicas “Calixto García”, durante el primer periodo del curso 2023.

Al inicio del curso, se incluyó una sesión para describir las características de los mapas conceptuales, enfatizando en sus ventajas como estrategia de enseñanza-aprendizaje e incluyendo recomendaciones para su construcción.

Se efectuaron diferentes actividades utilizando mapas conceptuales:

1. Mapas conceptuales en conferencias orientadoras centradas en el estudiante
2. Empleo en las clases taller y clases práctica
3. Resolución de seminarios mediante mapas conceptuales

Como método empírico se empleó un cuestionario con preguntas en la que aparecen los elementos representativos de los contenidos de la asignatura así como de la tarea de elaborar un mapa conceptual, así como el grado de aceptación de los estudiantes ante la estrategia del uso de los mapas conceptuales. El estudio se realizó de acuerdo con lo

establecido en estudios con seres humanos, para ello se les solicitó el consentimiento informado a los estudiantes.

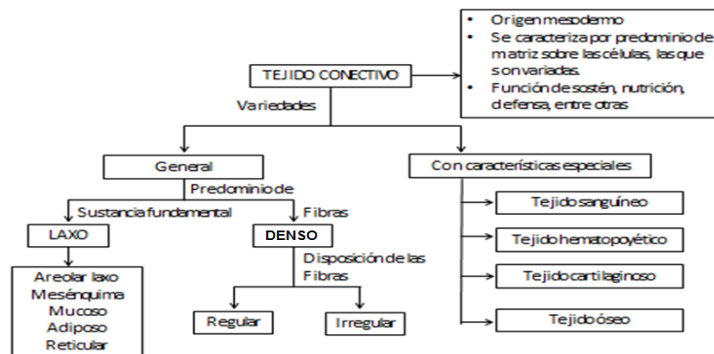
## Resultados y discusión

❖ *Diseño e implementación de actividades utilizando mapas conceptuales.*

### 1. Mapas conceptuales en conferencias orientadoras centradas en el estudiante.

Se incluyeron mapas conceptuales en las presentaciones *Power Point* utilizadas en las conferencias orientadoras para enfatizar conceptos y para resumir contenidos presentados en clases (Ejemplo, Figura 1).

Figura 1. Mapa conceptual, tema tejido conectivo.



### 2. Mapas conceptuales para su empleo en las clases taller y clases práctica:

El profesor entregó algunos cartones (a modo de fichas de dominó) con palabras o conceptos para que los estudiantes conformaran el mapa conceptual, utilizando conectores, los cuales se incluyeron en una lista junto a distractores e instrucciones. Previamente se les entregó una guía para el estudio de la clase taller o clase práctica. Durante la actividad docente trabajaron en equipos completando el mapa (Figura 2). Posteriormente cada equipo al frente del aula explicó el contenido del mapa conceptual. El profesor revisó el mapa, si este estaba correcto, el equipo obtenía el máximo de puntos (en las actividades evaluadas).

Figura 2. Estudiantes confeccionando mapas conceptuales en clase taller.



### 3. Resolución de seminarios mediante mapas conceptuales

En los seminarios se realizó una discusión grupal de preguntas sobre el tema, cuyas respuestas debían presentarse mediante un mapa conceptual en un panel que representara la visión del equipo acerca de la resolución de dicho tema. Las preguntas fueron sorteadas al inicio de la sesión. Los equipos dispusieron de 10 minutos para construir el mapa conceptual, para después exponerlo verbalmente (Figura 3). Todos los estudiantes votaron por el mapa que expusiera la problemática con mayor creatividad, según las características que ya conocían de un mapa conceptual válido.

Figura 3. Exposición de la información de mapa conceptual confeccionado.



❖ *Cuestionario de aceptación o satisfacción* (Tabla 1)

Los resultados de esta encuesta permitieron identificar el conocimiento que tienen para la elaboración de los mapas conceptuales.

Tabla 1. Cuestionario de satisfacción para el uso de mapas conceptuales

Esta encuesta es anónima, tiene el objetivo de conocer su opinión acerca de la utilización de mapas conceptuales en la asignatura CTT, le agradeceríamos su cooperación al respecto.	Si	No	A veces
Utilizó mapas conceptuales en la asignatura Célula, tejidos y sistema tegumentario (CTT)			
Ha empleado mapas conceptuales en otras asignaturas			
Le gustó construir mapas conceptuales			
El uso de mapas conceptuales facilitó el aprendizaje de CTT			
Los mapas conceptuales le ayudaron a organizar la información			
Los mapas conceptuales le ayudaron a establecer relaciones entre conceptos			
El uso de mapas conceptuales facilita que entienda conceptos			
El uso de mapas conceptuales facilita que recuerde conceptos			
Solo utiliza mapas conceptuales en las actividades planificadas por el profesor			
Utilizó mapas conceptuales en mi estudio independiente			
Los mapas conceptuales le parecen inapropiados para estudiar y			

aprender en la asignatura			
Los mapas conceptuales le confunden y requieren mucho trabajo que considera innecesario.			
Le gusta elaborar mapas conceptuales en las diversas modalidades			
Considera que deberían emplearse los mapas conceptuales más frecuentemente en esta u otras asignaturas			

Todos los estudiantes reconocieron las ventajas del uso de mapas conceptuales en la asignatura Célula, tejidos y sistema tegumentario, con más facilidades para el aprendizaje, requieren de más trabajo en determinados temas, pero debían emplearse en otras asignaturas también.

Los mapas conceptuales han sido empleados en el proceso docente educativo en diferentes asignaturas y disciplinas en el pregrado<sup>20-24</sup> y el posgrado<sup>24,25,26</sup>, así como para cultura general.<sup>27,28</sup>

## CONCLUSIONES

- El mapa conceptual como estrategia docente permite al estudiante no sólo analizar conceptos que lo pueden conducir a un estudio más eficaz, sino que mejora su rendimiento académico.
- Para elaborar un mapa conceptual es necesario identificar el tema y pregunta principal, así como los conceptos clave, agregar enlaces para conectar los conceptos, revisión lógica y personaliza del formato, por ultimo presentar y compartir el trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Ministerio de Educación Superior. MES, Cuba. Plan de Estudio "E" carrera Medicina. 2019.
2. Ministerio de Educación Superior. MES, Cuba. Programa de la Disciplina Bases Biológicas de la Medicina En: Plan de Estudio "E" carrera Medicina. 2019:53.
3. Moreira MA. Aprendizaje significativo: la visión clásica, otras visiones e interés. Proyecciones.[Internet]. 2020[citado 2023 octubre 26];14:22-30. Disponible en: <https://doi.org/10.24215/2618547e010>
4. Ojeda Cabrera A, Díaz Cuéllar FE, González Landrián L, Pinedo Melis P y Hernández Gener ME. Los mapas conceptuales: una poderosa herramienta para el aprendizaje significativo. ACIMED. [Internet]. 2007[citado 2023 Oct 23];15(5). Ciudad de La Habana.Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102494352007000500009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102494352007000500009)
5. Maraza-Vilcanqui B, Zevallos Solis LC. Los mapas conceptuales y el aprendizaje significativo en estudiantes de educación primaria. Educare [Internet]. 2022 [citado 2023 octubre 26];26(2):121-36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.26-2.7>
6. Silverio Mossi C, Vinholi Júnior AJ. Acta Scientiarum. El uso de mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje significativa en la enseñanza de la química. Acta ScientiarumEducation.[Internet] 2022;44:e53210Disponibleen: doi: 10.4025/actascieduc.v44i1.53210
7. Novak, J. Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations. J e-Learning and Knowledge Society. 2010;6(3):21-30. Disponibleen: <https://www.learntechlib.org/p/43512/>.
8. Ausubel, D.P. Educational psychology: a cognitive view, second edition. Michigan, Holt, Rinehartand Winston. 1978. 733 p.

9. García Franco V, García Núñez RD, Lorenzo González M y Hernández Cabezas M. Los mapas conceptuales como instrumentos útiles en el proceso enseñanza-aprendizaje. MediSur. [Internet] 2020 [citado 2023 oct 30]; 18 (6): 1154-62, Disponible en: [http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2020000601154&lng=es](http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000601154&lng=es).
10. Ordoñez Olmedo E y Mohedano Sánchez I. El aprendizaje significativo como base de las metodologías innovadoras. Hekademos. Rev EducatDigit. 2019;26:18-30 Disponible en: [www.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6985274](http://www.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6985274)
11. Roa Rocha JC. Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. Rev Cient FAREM-Estelí. 2021:63-75. [www.camjol.info](http://www.camjol.info)
12. Matienzo R. Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. Dielektika: Rev de Invest Filos. Y Teoría Social. 2020;2(3):17-26.
13. Moncini Marrufo R, Pirela Espina W. Estrategias de enseñanza virtual utilizadas con los alumnos de educación superior para un aprendizaje significativo. Rev Disciplinaria en Ciencias Económicas y Sociales. [Internet] 2021 [citado 2023 oct 30];3(1):1-28. <https://doi.org/10.47666/summa.3.1.13>
14. Olivares JL, Villarreal M, Arrese FG, Damm N. Evaluación formativa y compartida de estudiantes de Ciencias Biológicas mediante mapas conceptuales y rúbrica. Praxis.[Internet]. 2022[citado 2023 oct 30];18(1):126-39. Disponible en: doi: <http://dx.doi.org/10.21676/23897856.3891>
15. Valero Ancco VN, Calderon Quino KM, Morales Chipana E, Cornejo Valdivia G. Mapas conceptuales como herramienta de aprendizaje en estudiantes de Educación Superior. Horizontes Rev InvestCiencEduc. 2021;5(21):1602-12. Disponible en: doi: [10.33996/revistahorizontes.v5i21.301](https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.301)
16. Maraza-Vilcanqui B, Seballos-Solís LC. Los mapas conceptuales aprendizaje significativo en estudiantes de primaria. Rev Elect Educare. [Internet]. 2022 [citado 2023 oct 30];26(2):121-36. Disponible en: [www.scielo.sa.cr](http://www.scielo.sa.cr)
17. Giler-Sarmiento JA, Moreira-Velez LA, Durán-Pico UC y Del Castillo-Carrillo JL. Apuntes sobre el aprendizaje significativo en la matemática y el empleo de las Tecnologías educativas. Polo del conocimiento. 2021;6(2):1080-99.
18. Rivas A. Cómo hacer un mapa conceptual con ejemplos y herramientas. Guías normas APA. 2023. <https://normasapa.in/como-hacer-un-mapa-conceptual/>
19. Bruna Jofré C, Madrid Valdebenito V, López LópezV, Bordón Ortiz D, Chiang Salgado MT, Cabanillas Sáez A. Potencialidades y proyecciones de la implementación del mapa conceptual como estrategia de enseñanza-aprendizaje en bioquímica. Educ Med Sup Per. 2014;28(3). Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/resultados-de-busqueda/?q=mapas+conceptuales>
20. Garrido Tapia EJ, Manso López AM, Morales González M, Escalona Fernández LA. Aprendizaje en la asignatura Salud Pública a través de mapas conceptuales. CCM. 2016;20(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-)
21. Navea Martín, A, Varela Montero I. Mapas conceptuales para aumentar el rendimiento académico en los estudiantes de Enfermería. Educ Med Sup. 2017;31(2) Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-2](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-2)
22. Olivo Franco JL. Mapas conceptuales: su uso para verificar el aprendizaje significativo en estudiantes de primaria. Rev Actual Investig Educ. [Internet] 2021 [citado 2023 oct 30];21(1): 252-83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v21i1.42380>

23. Armiñana-García R, Garcés-Fonseca JD, Castillo-Fleites Y, Fimia-Duarte R, Guerra-Véliz Y, Iannacone J. Los mapas conceptuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la biología 2. Paideia. 2020[citado 2023 oct 30];XXI,10(1):59-75. <http://revistas.urp.edu.pe>
24. García-Tormo JV. Mapas conceptuales como instrumento de coordinación docente en estudios de posgrado. International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Rev. Psicol. 2020 [citado 2023 oct 30];1(2):257-64. Disponible en: [www.revista.infad.eu](http://www.revista.infad.eu)
25. Jorna Calixto AR y Veliz Martínez PL. Mapa conceptual como herramienta de aprendizaje gerencial de los procesos de promoción en Cuba. Rev Cub Salud Pub.[Internet] 2019 [citado 2023 oct 30];45(4):e1517. Disponible en: [www.scielosp.org](http://www.scielosp.org)
26. Correa Arias JD, Estrada Montoya JH. El proceso enseñanza–aprendizaje y los mapas conceptuales: una reflexión desde la educación en ciencias de la salud. Acta OdontolColomb. [Internet]. 2019 [citado 2023 oct 30];9(2):86-102. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/75747>.
27. Ocampo Hernández S. aprender a pensar con mapas conceptuales: el fortalecimiento de la comunidad de Maperos Castro Carazo. Educación [Internet]. 2023;47(1). Disponible en: <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.51728>
28. Carmona-Sandoval A, SaadiZakia A. Pragmática y semántica: cortesía y mapas conceptuales. Una propuesta de complementariedad. Cultura, Lenguaje y Representación. [Internet]. 2022;XXVIII:7-27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6035/clr.6821>