

# *Los Mapas Conceptuales en el tratamiento de un tema de la asignatura Morfofisiología I*

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS "JUAN GUITERAS GENER" MATANZAS

**Revista Médica Electrónica 2008;30(2)**

Los Mapas Conceptuales en el tratamiento de un tema de la asignatura  
Morfofisiología I.

**Conceptual maps in the treatment of a theme of the subject Morpho-Physiology I**

## **AUTORES:**

[Lic. Marisel Negret Hernández \(1\)](#)

Msc. Meylin Pons Carol (2)

Lic. Dunieska Quiñones(3)

MSc Sandra Naranjo Rodríguez (4)

1) Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Profesora Instructora. Facultad Ciencias Médicas "Juan Guiteras Gener". Matanzas

2) Lic. En Bioquímica. Máster en Ciencias de la Educación Superior. Profesora Auxiliar. Facultad Ciencias Médicas "Juan Guiteras Gener". Matanzas

3) Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Profesora Asistente. Facultad Ciencias Médicas "Juan Guiteras Gener". Matanzas

4) Especialista de II Grado en Inmunología. Máster en Ciencias de la Educación Superior. Profesora Auxiliar. Facultad Ciencias Médicas "Juan Guiteras Gener". Matanzas

## **RESUMEN**

En el presente trabajo se describe una propuesta didáctica encaminada a perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Morfofisiología I, mediante la elaboración de un sistema de mapas conceptuales, desarrollado a partir de las características y la estructura del nuevo modelo pedagógico que se estudia y diseña para la enseñanza de pregrado en la carrera de Medicina. El trabajo se divide en dos partes, la primera expone una concepción teórica, general, sobre los mapas conceptuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje como una herramienta para lograr un aprendizaje significativo. En una segunda parte se describe brevemente la forma de aplicación en el medio de enseñanza como estrategia de aprendizaje y en la evaluación y seguimiento del estudiante, siendo de gran utilidad al profesor para observar las estructuras conceptuales de los estudiantes y detectar aquellos con más dificultades; así como para determinar la calidad del aprendizaje de los contenidos tratados.

## **DeCS:**

**MORFOLOGÍA**

**FISIOLOGÍA**

**APRENDIZAJE/métodos**

**ENSEÑANZA/métodos**

**INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA SUPERIOR**

**FORMACIÓN DE CONCEPTO**

**EDUCACIÓN MÉDICA/métodos**

## **INTRODUCCIÓN**

El modelo pedagógico que se estudia y diseña para la enseñanza de pregrado en la carrera de Medicina, conlleva la presencia del estudiante, desde el primer año, en un escenario docente diferente, donde se incorporan gradualmente las tecnologías más avanzadas de la Informática y la Comunicación, que como medio de enseñanza complementan la labor que realizan los profesores durante el desarrollo de su componente presencial, que siendo menor con respecto a modelos anteriores, otorga un importante papel a la actividad de los estudiantes, a estimular y orientar su independencia. Esto ha propiciado la búsqueda de alternativas didácticas que propicien, en primer lugar el interés de los alumnos de Medicina por el aprendizaje de la Morfofisiología y la apropiación efectiva de los contenidos. Al impartir los contenidos en la asignatura de Morfofisiología I en la carrera de 1er. año de Medicina, en correspondencia con los objetivos de los programas oficiales respectivos, se ha podido comprobar al aplicar los instrumentos de evaluación, que los estudiantes no logran integrar sus conocimientos, establecer las relaciones necesarias y suficientes, particularmente, en un contenido que es esencial para la comprensión posterior de otras disciplinas.

La teoría de aprendizaje significativo desarrollada por Ausubel, plantea que el aprendizaje se produce cuando el sujeto es capaz no sólo de asimilar un concepto, sino que también de asociarlo a un conjunto de conocimientos previamente adquiridos (1). Basado en este tipo de aproximación al aprendizaje, Joseph Novak y su equipo de trabajo, crearon los mapas conceptuales, que hoy en día representan una de las herramientas más utilizadas para el desarrollo del aprendizaje, dado que permiten representar de manera natural y gráfica, conceptos que el usuario desea internalizar. (2-4)

En este trabajo se propone el uso de los mapas conceptuales con el objetivo de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Morfofisiología I, para el tratamiento de los diferentes temas, considerando que será de utilidad en el seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, como herramienta metacognitiva que organiza la estructura cognitiva del alumno logrando condiciones de aprendizaje significativo.

## **DISCUSIÓN**

Aprendizaje significativo. Generalidades

Aprender significa de un modo u otro interactuar, comunicarse con otros, apoyarse en ellos para construir y perfeccionar los propios conocimientos y transitar hacia formas de actuación autorreguladas, siendo la influencia del profesor la que hace que la actividad del alumno sea o no autoestructurante, e influya en el proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos. Cesar Coll (5) expresa cómo este proceso se lleva a cabo a partir de la interacción de 3 elementos esenciales: el alumno que está llevando a cabo el aprendizaje, el objeto u objetos de conocimiento que constituyen el contenido del aprendizaje y el profesor que enseña con el fin de favorecer el aprendizaje de los alumnos. En el proceso de enseñanza aprendizaje se debe tener en cuenta una serie de características como por ejemplo:

- Los conocimientos precedentes de los estudiantes y el desarrollo de habilidades que han adquirido.
- \*Potenciar la independencia y la creatividad de los estudiantes.  
\* Lograr la motivación hacia las situaciones de aprendizaje que se han planificado.

- \* Seleccionar los métodos y procedimientos de trabajo que puedan ser favorables para que el conocimiento adquiera significación.
- \* Determinar cómo se evaluará en cada momento de la actividad docente.

El aprendizaje significativo se considera como un proceso donde una información es relacionada con un aspecto relevante de la estructura de conocimiento del individuo; involucra la interacción de una nueva información con una estructura del conocimiento específica. Requiere que el estudiante esté comprometido activamente con su aprendizaje y que se utilicen estrategias de procesamiento que facilitan el autogobierno del aprendizaje y del pensamiento. A parece cuando se incorpora la nueva información de forma no arbitraria a la estructura cognitiva, debiendo existir intención para relacionar los nuevos conocimientos con los ya existentes, siempre y cuando haya una disposición positiva por el aprendizaje. (1-3)

El aprendizaje significativo es por tanto un proceso cognitivo, mediado, activo, intencional, estratégico, significativo y complejo. Es cognitivo porque requiere conocimiento, que para ser útil debe ser comprendido, para lo cual el estudiante debe manipularlo y construir el conocimiento para sí mismo. Es mediado porque para aprender deben establecerse conexiones entre el conocimiento nuevo y los ya existentes. Es activo porque requiere que el estudiante esté comprometido activamente con su aprendizaje. Es intencional porque está orientado hacia una meta. Es estratégico porque exige utilizar estrategias de procesamiento que facilitan el autogobierno del aprendizaje y del pensamiento. Es significativo porque lo que se construye son significados y no simples asociaciones entre estímulo y respuesta. Es complejo porque el estudiante debe codificar los estímulos informativos, organizar los materiales, buscar las respuestas, controlar el proceso y evaluar los resultados. (6)

Los mapas conceptuales como herramienta metacognitiva en el aprendizaje significativo.

En la asimilación de cualquier contenido específico subyacen vías y procedimientos que conforman estrategias de aprendizaje, que por el carácter intencional que el uso de éstas tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde la concepción del enfoque histórico cultural, se hace necesario producir un perfeccionamiento de las didácticas particulares. (7)

En las diversas etapas de la vida, la habilidad, la capacidad y el nivel de sofisticación del aprendizaje varía en forma considerable, pero el proceso de este aprendizaje es muy similar. Durante los primeros años de vida se adquieren conceptos, que nacen del reconocimiento de regularidades del alrededor, las cuales se identifican con etiquetas o símbolos de la lengua. Posteriormente, cuando los conceptos que se van adquiriendo se vuelven cada vez más complejos y específicos, se requiere que toda esta información se estructure en la memoria de tal forma que en el futuro pueda ser recordada. Para estructurar estos cuerpos grandes de conocimiento se requiere de una secuencia ordenada de iteraciones entre las memorias de corto y largo plazos mientras se recibe la información. (8)

A partir de los presupuestos dados anteriormente, se desarrolla la técnica de los Mapas Conceptuales (MC), (Anexo 1) como un recurso que propicia el aprendizaje de conceptos. Mediante el MC es posible ofrecer una representación explícita, de los conceptos y de las relaciones que entre ellos posee una persona, proporcionándole al profesor y a los estudiantes el análisis y la valoración, de la validez de los vínculos proposicionales establecidos, de los niveles de inclusividad y jerarquización dados o percatarse de la falta de algún concepto que puede ser incluido o de las conexiones que puedan faltar entre éstos. Constituye así una técnica de enseñanza que propicia el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes, la flexibilidad del intelecto, la abstracción de las diferentes particularidades y el paso de lo

general a lo particular, la posibilidad de integración y vinculación de conceptos y la preparación del alumno para recibir un nuevo conocimiento.(9)

Existen diversas definiciones que nos permiten comprender qué es un mapa conceptual. Una definición amplia y generalizada es la que los describe como una herramienta de asociación, interrelación, discriminación y ejemplificación de contenidos con un alto poder de visualización. (10) Corresponden a un herramienta que facilita a estudiantes y educadores a captar el significado de los materiales que se van a aprender (11). Específicamente son un recurso esquemático para representar un conjunto de "significados conceptuales" incluidos en una estructura de proposiciones. (11)

Los principales elementos que componen un mapa conceptual son los siguientes.(8)

- 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.

Los mapas conceptuales pueden proponerse como una vía para promover que el estudiante, en el momento de la lectura o cuando escucha una clase, establezca nexos o relaciones entre los conceptos. Con la construcción de los mapas, los estudiantes mejoran sus prerrequisitos de estudio, ya que deben identificar los conceptos básicos y generar proposiciones que permitan conectarlos; de esta forma se produce el dominio de los conocimientos a un nivel suficientemente estable, bien organizado, reflejando la estructura del objeto de estudio, haciendo posible la retención del aprendizaje a largo plazo. La utilización de esta herramienta en el aula permite construir un aprendizaje significativo, proceso en el que los alumnos se convierten en auténticos agentes en la construcción del conocimiento relacionando los nuevos conceptos con los ya existentes en una estructura organizada.

Por último, otra de las utilidades más significativas del mapa conceptual para el profesor es la evaluación y seguimiento del aprendizaje del alumno. El mapa se puede utilizar tanto para la evaluación inicial y diagnosticar los conocimientos previos del alumno, como para la evaluación formativa realizada durante el proceso didáctico, o la sumativa realizada al final del proceso con el fin de calificar el grado de aprendizaje.

### **Aplicación de los Mapas Conceptuales en la enseñanza de la Morfofisiología**

La Morfofisiología es la ciencia que estudia de forma integrada el cuerpo humano, compuesta por un sistema de conocimientos de ciencias independientes como anatomía, bioquímica, inmunología, histología, genética y fisiología. Como asignatura para la carrera de Medicina, le brinda al estudiante los conocimientos básicos que se requieren para la comprensión cabal de numerosos contenidos de otras disciplinas médicas como Agentes biológicos, Farmacología, etc., además de una mejor comprensión de las enfermedades moleculares, endocrinas y metabólicas. En este trabajo se propone la aplicación de la herramienta de los MC en los diferentes temas de la asignatura que se imparte en el primer año de la carrera de Medicina.

Trabajar mapas de conceptos con los alumnos requiere un trabajo previo de iniciación. Primeramente se debe explicar qué son los mapas conceptuales, sus características, utilidad y el procedimiento para construirlos.

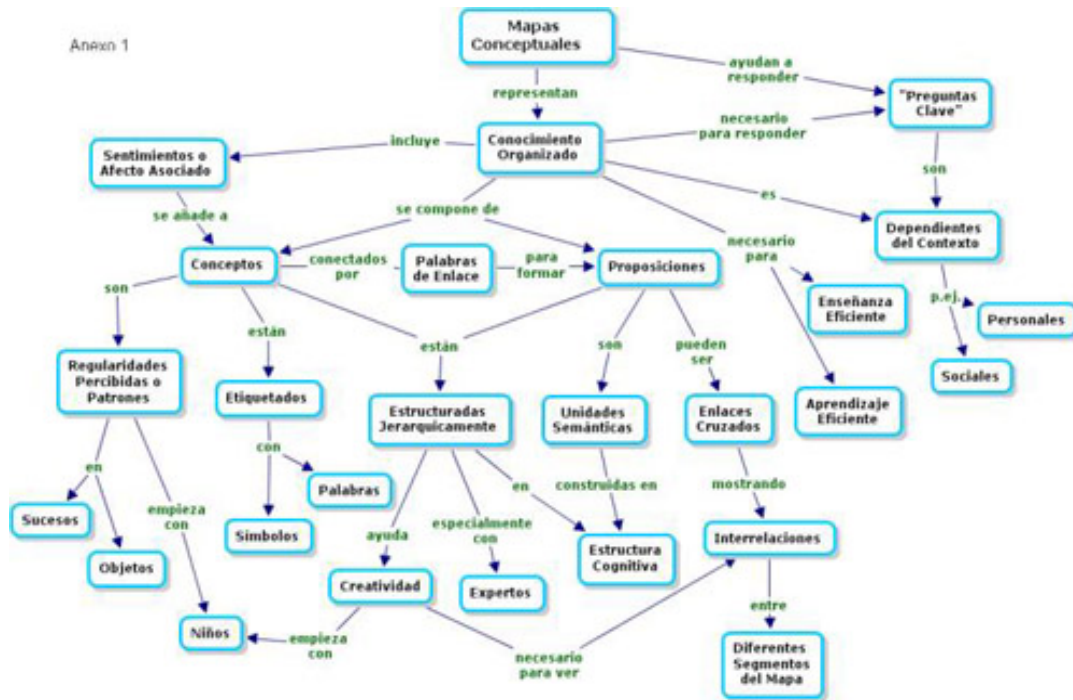
Posteriormente se realizará una presentación inicial del tema, facilitando así que los alumnos incorporen los nuevos conocimientos a un esquema previo, el estudiante debe conocer el tema en cuestión para poder identificar los conceptos básicos claves y comenzar el proceso de construcción del mapa. Los estudiantes deben elaborar una lista de los conceptos, del más general al más específico, construir el mapa estableciendo las relaciones entre los conceptos mediante palabras de enlace (mapa jerárquico y secuencial), y reelaborar el mapa, al menos una vez, para encontrar nuevas relaciones entre los conceptos implicados en el tema estudiado. En una primera etapa los estudiantes construirán los mapas conceptuales en grupos pequeños durante la clase, asesorados por el profesor, de manera que en la interacción tengan la oportunidad de exteriorizar sus estructuras conceptuales individuales, así como para que se produzca una mayor comunicación, colaboración y ayuda entre ellos.

En una segunda etapa, el estudiante debe resolver las tareas sin apoyo externo, con vistas a utilizar el mapa conceptual como un instrumento para el control del aprendizaje de los contenidos por los alumnos.

Se tendrá en cuenta para su evaluación en el mapa entregado los siguientes aspectos: la adquisición de conocimientos, concepciones erróneas y lagunas en el conocimiento, capacidad organizativa, habilidades cognitivas, profundidad del procesamiento, estructuras conceptuales y aprendizaje significativo. Se analizará si han sido incluidos los conceptos más importantes en el mapa, si se conectan correctamente los conceptos y si las relaciones forman proposiciones válidas. Luego se le asignará un valor a cada relación válida entre los conceptos, las relaciones cruzadas (proposiciones válidas entre dos conceptos distantes que aparentemente no tienen relación), ejemplos adecuados que el estudiante haya usado al construir las relaciones y las jerarquías y, la coherencia de dicho mapa con los conceptos que debieron ser adquiridos durante el proceso de asimilación de los aspectos generales del tema.

La aspiración de "docentes nuevos para contextos nuevos, y por lo tanto de enseñanzas nuevas para aprendizajes humanos nuevos", apela a nociones conocidas: calidad, excelencia y a maneras novedosas o alternativas para afrontar y vivir la experiencia educativa. En esto es necesario contar con nuevos docentes, nuevos aprendizajes y nuevas enseñanzas que favorezcan habilidades que hagan posible el autoaprendizaje y el aprendizaje continuo, favorezcan el desarrollo de la capacidad de conceptualización, la solución de problemas simples y complejos y promuevan las manifestaciones creativas.

Lo táctica proporcionada por Novak y los aportes de numerosos investigadores, maestros y estudiantes en el campo de los mapas conceptuales son peldaños seguros para apuntar con otras condiciones a mejorar el acto educativo, humano por esencia, comunicativo por naturaleza, y colaborativo por intención. Esta herramienta puede ser empleada exitosamente en el aprendizaje de los diferentes temas que componen la asignatura Morfofisiología I, siendo de gran utilidad al profesor para observar las estructuras conceptuales de los estudiantes reflejadas en los mapas y detectar aquellos alumnos con más dificultades, así como para determinar la calidad del aprendizaje de los contenidos tratados.



## SUMMARY

In this work we describe a didactic proposition led to improve the teaching-learning process in Morpho-Physiology I, through the elaboration of a conceptual maps system, developed taking into account characteristics and structures of the new pedagogical model that is studied and designed for pre-grade teaching in Medical Sciences. Our work is divided in two parts; the first one exposes a general, theoretic conception about the conceptual maps in teaching-learning process as a tool to achieve a significant learning. In the second part we shortly describe the application form in teaching settings and in evaluating and following students, being of great usage for the professor to observe the conceptual structures of the students and detect those with more difficulties; and also to determine the learning quality of the treated contents.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ausubel D, Novak J, Hanesian H. Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo. 10 ed. México: Trillas; 1997.
2. Novak J, Gowin D. Aprendiendo a aprender. Barcelona, España: Ed Martínez Roca S.A; 1997.
3. Novak JD. Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender. La opinión de un profesor investigador. Rev Enseñanza de las Ciencias. 1997; 9 (3): 215-8.
4. Novak J. Learning Creating and Using Know ledge. Concept Mapsas Facilitative Tools in Schools and Corporations. New York: Lawrence Erlbaum Associates; 1998 (Consultado 2006, Dic 1 ) Disponible en <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p249.pdf> .
5. Coll C. Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento en situaciones educativas. En: Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Madrid : Edit. Piados; 1991.
6. Beltran Llera J. Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje. Madrid: Síntesis SA; 1999.

7. Bravo S, Vidal G. Los mapas conceptuales en la resolución de problemas de química general. La Habana; 2001. (Consultado 2006 Dic 7.) Disponible en: <http://www.educar.org>
8. Novak J D. The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them. New York: Holt Rinehart and Winston; 2000 (Consultado 2004 Jul 26) <http://cmap.coginst.uwf.edu/info/>
9. Aiziczon B, Cudmani L. La evaluación del aprendizaje significativo en el abp en Biofísica en medicina. Las voces de los alumnos. Costa Rica: IACPE; 2003. (Consultado 2006; Oct 11) Disponible en: <http://www.efis.ucr.ac.cr/varioponencias/2la%20evaluacion>
10. Del Castillo J, Barberán O. Mapas Conceptuales en Matemática. La Habana: Edeutec; 2001.
11. Novak J D, Gowin D B. Aprendiendo a aprender. Barcelona, España: Martínez Roca S.A; 1999.
12. Costamagna A. Mapas conceptuales como expresión de procesos de interrelación para evaluar la evolución del conocimiento de alumnos universitarios Rev Enseñanza de las Ciencias. 2001; 19(2): 309-18.
13. Vigotsky L S. Dinámica del desarrollo mental en el escolar en relación con la enseñanza. En: Psicología Pedagógica. Davidov V V. Moscú: Pedagogika; 1991 .p. 11.
14. Colectivo de autores. Martí y la Educación. La Habana: Pueblo y Educación; 1996.p.55.
15. Adell J, Sales A. El profesor on line: elementos para la definición de un nuevo rol del docente. La Habana: Edeutec; 2006.
16. Castellanos D. La comprensión de los procesos del aprendizaje: apuntes para un marco conceptual. Investigación: El cambio educativo en la CEE. La Habana: ISPEJV ; 1999 .p. 11.
17. Cox K. Teaching or learning. Rev Cubana Educ Med Super. 2000; 14(1): 63-73.
18. Díaz AF, Hernández G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw Hill; 2002.
19. Hernández J, Botero H, Correa R. Aplicación de mapas conceptuales en la gestión de un programa curricular de educación superior en ingeniería. Conference on Concept Mapping. Costa Rica: Editorial San José; 2006.
20. Sáez F J. Mapas conceptuales. Costa Rica: Editorial San José; 2004.
21. Salim S R. Motivaciones, enfoques y estrategias de aprendizaje en estudiantes de Bioquímica de una universidad pública argentina. Rev Electr de Inves Educ. 2006 ;8 (1)
22. Venegas M. El empleo de los mapas conceptuales en la educación superior universitaria. Costa Rica: Editorial San José; 2006.

## SUMMARY

In the present research a didactic proposal is described to enhance the teaching-learning process in the subject matter of Morphophysiology I, through the making of a system of conceptual maps, developed from the structure and features of the new pedagogical standards, which is studied and designed for teaching pre-graduate medical students. The paper is divided into two parts, the first exposes a general theoretical conception about the conceptual maps in the teaching-learning process as a tool to achieve a significant learning; the second briefly describes the way of applying in teaching and in the evaluation and follow-up of the students, being this of great use for the teacher so as to observe the students' conceptual structures and to spot those with more difficulties, and therefore to determine the quality of the learning process of the contents involved.

**MeSH:**  
**MORPHOLOGY**  
**PHYSIOLOGY**  
**LEARNING/methods**  
**TEACHING/methods**  
**HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**  
**CONCEPT FORMATION**  
**EDUCATION, MEDICAL/methods**

#### **CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO**

Negret Hernández M, Pons Carol Meylin, Quiñones Dunieska, Naranjo Rodríguez S.  
Los Mapas Conceptuales en el tratamiento de un tema de la asignatura  
Morfofisiología. Rev méd electrón[Seriada en línea] 2008; 30(2). Disponible en  
[URL: http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202008/vol2%202008/tema\\_13.htm](http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202008/vol2%202008/tema_13.htm)[consulta: fecha de acceso]