

## **UTILIZACIÓN DE LAS IDEAS PREVIAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS MORFOLÓGICAS EN LOS PROGRAMAS Y CARRERAS AFINES AL CAMPO BIOLÓGICO**

UTILIZACIÓN DE LAS IDEAS PREVIAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS MORFOLÓGICAS

AUTORES: Juan Manuel Fernández Hernández<sup>1</sup>  
Rosana Fernández Guerrero Bell<sup>2</sup>  
Juan José Reyes Pérez<sup>3</sup>  
Juan Pío Salazar Arias<sup>4</sup>  
Edgar Marcelo Orbea Jiménez<sup>5</sup>  
Roberto Carlos Herrera Albarracín<sup>6</sup>  
Marcela Patricia Vizuete Achig<sup>7</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [jfernandezh@udg.co.cu](mailto:jfernandezh@udg.co.cu)

Fecha de recepción: 10 - 10 - 2015

Fecha de aceptación: 05 - 01 - 2016

### RESUMEN

Las ideas previas que poseen nuestras estudiantes relacionadas con las Ciencias Morfológicas tienen su origen en el bachillerato. El conocimiento de esto por parte del profesor, debe ser el punto de partida para establecer una adecuada estrategia de enseñanza-aprendizaje. Para la caracterización de éstas, han sido tenidas en cuenta la relación existente entre ellas, su nivel de aproximación al conocimiento científico y finalmente, la importancia de las mismas. El conjunto de planteamientos que inician y transitan con las ideas previas, los errores conceptuales, las ideas alternativas y los cambios conceptuales, son organizados en una estrategia según las particularidades de esta ciencia. La misma está integrada por un conjunto de pasos, que ayudan al proceso de enseñanza-aprendizaje, explicándose como arribar a estas ideas.

PALABRAS CLAVE: ideas previas; estrategia; enseñanza-aprendizaje.

## **UTILIZACIÓN DE LAS IDEAS PREVIAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS MORFOLÓGICAS EN LOS PROGRAMAS Y CARRERAS AFINES AL CAMPO BIOLÓGICO**

---

<sup>1</sup> Profesor. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Granma, Bayamo, Cuba.

<sup>2</sup> Profesora. Universidad de Granma, Bayamo, Cuba.

<sup>3</sup> Docente - Investigador. Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná, Ecuador.

<sup>4</sup> Docente. Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná, Ecuador.

<sup>5</sup> Docente. Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná, Ecuador.

<sup>6</sup> Coordinador de Educación Continua. Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador.

<sup>7</sup> Docente. Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador.

## ABSTRACT

The previous ideas that our students possess, related with the Morphological Sciences have their origin in the high school. The knowledge of these on the part of the professor, it should be the starting point to establish an appropriate teaching-learning strategy. For the characterization of these, they have been kept in mind the existent relationship among them, their approach level to the scientific knowledge and finally, the importance of the same ones. The group of positions that you/they begin and they traffic with the previous ideas, the conceptual errors, the alternative ideas and the conceptual changes, they are organized in a strategy according to the particularities of this science. This strategy is integrated by a group of steps that you/they help to the teaching-learning process, explaining you as arriving to these ideas.

**KEYWORDS:** previous ideas, strategy; teaching-learning.

## INTRODUCCIÓN

Hasta fines de los años 70 la gran mayoría de los profesores en todos los niveles de enseñanza, eran de la opinión que la mente de los estudiantes podía compararse con una caja vacía, la que estaba en condiciones de recibir los conocimientos que les transmitiesen. Esta metáfora, por suerte para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ha sido echada a un lado y se han asumido otras que se aproximan mucho más a los procesos que acontecen en la psiquis de los educandos. Campanario y Otero (2000), al referirse a esta etapa han señalado que los alumnos aprendían más o menos dependiendo de su capacidad; el aprendizaje se concebía como un proceso de adquisición de información y sólo en un segundo lugar, como un proceso de desarrollo de destrezas. Sin embargo en las dos últimas décadas las investigaciones en la Didáctica de las Ciencias han dirigido su atención al aprendizaje, y en particular, al conocimiento anterior de los estudiantes. Se ha puesto de manifiesto una variedad enorme de conocimientos alternativos, los que pueden tener eco en la educación superior y en especial, en la enseñanza de la veterinaria, con las correspondientes particularidades de cada disciplina. El proceso de enseñanza-aprendizaje que acontece en las ciencias morfológicas no ha estado ausente a este cambio de concepción, por lo que es necesario hacer algunas reformulaciones en la mentalidad de los profesores y en determinadas estrategias didácticas utilizadas; por tal motivo es necesario para favorecer la sistematización de los contenidos de la disciplina, considerar el uso de las ideas previas. La literatura existente coincide en la importancia de la utilización de este modelo didáctico.

En el desarrollo del presente trabajo, se aplicaron encuestas a los estudiantes del primer año de Medicina Veterinaria durante tres cursos en el primer mes de clase, para determinar las ideas previas relacionadas con las ciencias morfológicas. Como métodos de investigación fueron utilizados el análisis-síntesis en la caracterización del objeto y campo de acción de la investigación, el sistémico y estructural-funcional en la caracterización del objeto de la

investigación, el dialéctico en la determinación de las contradicciones presentes en el objeto investigado y en la definición de la contradicción fundamental de la estrategia y, el criterio de expertos en la búsqueda de elementos para la validación de las propuestas realizadas.

## DESARROLLO

### *Algunas consideraciones epistemológicas y psicopedagógicas de las ideas previas.*

Ausubel, Novak y Hanesian (1983), al expresar cual es la importancia del conocimiento y estudio de las ideas previas han señalado, que si tuviese que reducir toda la Psicología Educativa a un sólo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto, y enséñese consecuentemente.

El constructivismo como método de enseñar ciencias, fundamenta su estrategia en el supuesto de que el alumno adquiera los contenidos mediante una construcción activa a partir de “lo que sabe”.

Para que se produzca el aprendizaje tiene que existir un conocimiento anterior que sirva de soporte al nuevo contenido. Banet y Ayuso (1996), consideran las ideas de los alumnos como el inicio para estructurar y construir un nuevo conocimiento. Muchos investigadores coinciden en que estas ideas constituyen conceptos científicamente erróneos. Por ejemplo, un estudiante al arribar a nuestra clase posee conocimientos previos sobre fecundación, pero ¿Es realmente correcto? Coincidimos con los autores anteriores, en que las ideas equivocadas o imprecisas que mantienen los alumnos, interfieren los contenidos que deben aprender. Es razonable que las ideas previas sean científicamente inadecuadas, porque lo contrario haría innecesario el gran esfuerzo de abstracción y lucha contra el sentido común que implica la construcción de la ciencia.

Reflexionando lo planteado por Gallegos (1998), consideramos que si se acepta como punto de partida que los alumnos tienen sus propios esquemas conceptuales y elaboran sus propias teorías –teorías alternativas–, para explicar como está constituido morfológicamente el organismo animal, podemos llegar a la conclusión de que el proceso de aprendizaje debe consistir, en cambiar esas ideas previas por los conceptos científicos y por consiguiente, ofrecer la caracterización del organismo animal lo más cerca posible de dichos conceptos. El proceso debe ser diseñado de forma que esas ideas “descubiertas en el alumno” –erróneas o no–, se desarrollen y se transformen en ideas correctas y aceptadas por la sociedad científica.

Nos identificamos con Coll (1994) al afirmar que, cuando el estudiante enfrenta un nuevo contenido lo hace armado con una serie de conceptos adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas, utilizados como instrumentos de lectura e interpretación, que determinan en buena medida qué información debe seleccionar, cómo organizarla y los tipos de relaciones establecidas entre ellas.

Ausubel, Novak y Hanesian (1983) han señalado, que la única manera en que es posible emplear las ideas previamente aprendidas en el procesamiento de ideas nuevas consiste en relacionarlas con las primeras. Las ideas nuevas se convierten en significativas y expanden la base de la matriz de aprendizaje. De esta consideración, vale destacar, la importancia de lo que ya conoce el alumno; la relación intencionada de éste con los nuevos objetos, hechos u observaciones y; el aumento final de la capacidad de relación y el reinicio del proceso.

El cambio de las ideas previas por las ideas aceptadas científicamente, estructura una construcción didáctica descrita Hewson (1981), como cambio conceptual. Coincidimos con Novak y Gowin (1988), al señalar que los muchos resultados obtenidos cuestionan el antiguo paradigma de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, basado en la transmisión verbal del conocimiento acabado. Estos y otros autores promueven sustituirlo por el paradigma emergente de orientación constructivista; no obstante, somos del criterio que la realidad pedagógica global a pesar de los avances, no está totalmente preparada para este cambio, motivado fundamentalmente a la insuficiente preparación didáctica del personal docente. Los profesores de nuestros centros de educación superior no proceden de una cantera pedagógica, por lo que su preparación didáctico-metodológica debe acontecer sobre la marcha de su actividad. Constituye esto un reto a resolver.

### *Estrategias para utilización de las Ideas Previas*

Las ideas previas de los estudiantes sobre las ciencias morfológicas tienen su origen en la escuela media superior, en los medios de comunicación y en menor cuantía en la vida diaria. Estas han sido caracterizadas según los siguientes criterios:

#### 1. Grado de articulación

Se refiere a los conceptos que manifiestan un determinado grado de aislamiento o conocimientos memorísticos con alto grado de dependencia o esquemas o/y redes conceptuales más o menos amplios, que agrupan y relacionan distintos conceptos. Por ejemplo: célula-tejido-órgano-sistema de órganos.

#### 2. Nivel de aproximación al conocimiento científico

Considera nociones correctas que serán ampliadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje o por el contrario, ideas alternativas al conocimiento científico, que deben ser profundamente cambiadas. Por ejemplo: el estudiante es capaz de exponer de forma muy breve que entiende por espermatozoide.

#### 3. Relevancia

Valora su relevancia respecto al objetivo del tema, asignatura o disciplina. Son ideas básicas para comprender sus contenidos y sus relaciones con contenidos del plan de estudio, o bien se refieren a aspectos más secundarios

o de ampliación. Por ejemplo: al comienzo del estudio de la Histología el profesor determina las ideas previas con relación al concepto de célula animal, para formar el conocimiento científico que de ésta debe poseer el alumno. Este Concepto será retomado a todo lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Histología, al explicar conceptos tales como fecundación, segmentación ovular, blastulación, gastrulación, placentación, tejidos básicos, organogénesis y organografía.

Aunque la riqueza del proceso de enseñanza-aprendizaje en este asunto de las ideas previas es mucho más amplio y complejo, el análisis horizontal o simultáneo de estos tres criterios, permite introducir iniciativas para ampliar los conocimientos iniciales, siempre que no existan errores conceptuales o introducir, si es posible, una reestructuración de los mismos en caso de que sean erróneos.

El desarrollo del conjunto de consideraciones, que inician en las ideas previas y finalizan en los cambios conceptuales, puede ser organizado en diversas estrategias, las que deben responder a las características de cada ciencia. En nuestro particular proponemos las siguientes:

- Utilizando mapas conceptuales, encuestas, entrevistas o test, determinar las ideas de los alumnos sobre el tema en cuestión. Por ejemplo: Célula, embriogénesis, organografía, etc.
- Al inicio del tema, introducir elementos discrepantes o contradictorios con relación a las ideas de los alumnos. Por ejemplo, en las partes de la célula incluir la pared celular y los plastidios. Indagar el porqué.
- Desarrollar el intercambio de ideas en clases prácticas, seminarios y conferencias.
- Crear condiciones que estimulen la elaboración de esquemas y redes conceptuales.
- Ocurrido el cambio conceptual o establecida la nueva idea, aplicarlo a nuevas y diversas situaciones.

La determinación y utilización de las ideas previas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias morfológicas nos ofrece las siguientes ventajas:

- Favorece la selección de distintos tipos de clases y demás formas de enseñanza.
- Los datos e informaciones obtenidas durante la búsqueda expresan el grado de articulación, los que pueden ser expresados a través de mapas, esquemas y redes conceptuales.
- Permite determinar los principales obstáculos que van a interferir con los nuevos conocimientos, definiendo estrategias didácticas adecuadas.
- Conocer el esquema conceptual estructurado para una idea previa errónea o no, dentro de la estructura cognitiva del estudiante, posibilita conocer la

relación que se establece con otros esquemas formados anteriormente. Por ejemplo: la relación existente entre célula, mitosis y meiosis, fecundación y segmentación celular.

- Ofrece al profesor elementos para organizar desde el primer día de clase, la atención a las diferencias individuales y colectivas de los estudiantes.
- En dependencia del estado cognoscitivo de cada estudiante, es posible definir las intenciones educativas futuras, ya sea una ligera reestructuración, un cambio radical (cambio conceptual) o ideas iniciales (erróneas o insuficientes) por ideas nuevas.
- Permite la ejercitación en el uso de mapas conceptuales, facilitadores didácticos y en otros modelos gráficos.
- Conocer el origen de los errores conceptuales con que arriban los estudiantes al primer año de la carrera, con relación a las ciencias morfológicas, los que pueden estar motivado fundamentalmente al análisis superficial de las experiencias acumuladas en años precedentes y a una deficiente familiarización de los estudiantes con los contenidos y métodos de la ciencia.
- Conocer fuentes de distorsión del pensamiento de los estudiantes que han interferido en el proceso.
- Ampliar las posibilidades de actuación del profesor al diseñar estrategias para favorecer los cambios conceptuales.
- Conocer los avances operados en el intelecto del alumno, ya sea durante el enfrentamiento o la evolución de los nuevos problemas.

## CONCLUSIONES

La determinación y utilización de las ideas previas en la enseñanza de las ciencias morfológicas veterinaria, constituye una herramienta de principal importancia para establecer una adecuada estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estrategia que se recomienda para otras disciplinas relacionadas con las Ciencias Veterinarias en particular y en las Ciencias Biológicas en general.

## BIBLIOGRAFÍA

Ausubel, D.P., Novak, J.D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo*. México DF: Ed. Trillas.

Banet, E. y Ayuso, E. (1996). Introducción a la Genética en la enseñanza secundaria y bachillerato: I. Contenido de enseñanza y conocimientos de los alumnos. *Rev. Ens. de las Ciencias*, 13(2), pp. 137-153.

Bertelle, A., Iturralde, C. y Rocha, A. (2005). Análisis de la práctica de un docente de Ciencias Naturales, *Rev. Iberoamericana de Educación*, No. Único, pp 23-24.

Campanario, J.M. y Moya, A. (1999). ¿cómo enseñar ciencias?, principales tendencias y propuestas. *Rev. Enseñanza de las Ciencias*, 1999, 17 (2), pp 179-192.

Campanario, J.M. y Otero, J. C. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Rev. Ens. de las Ciencias*, 18 (2), pp. 155-169.

Campanario, J.M. y Otero, J. C. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Rev. Enseñanza de las Ciencias*, 18 (2), pp 155-169

Coll, C. (1994). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Ed. Graó.

Díaz B. F. y Hernández R. G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

Domínguez, J.M. (editor) (2007). *Actividades para la enseñanza en el aula de ciencias. Fundamentos y planificación*. Argentina, Santa Fe: Ediciones UNL,

Gallegos, J.A. (1998). La construcción del concepto de mineral: bases históricas y un diseño de enseñanza-aprendizaje. *Rev. Ens. de las Ciencias*, 16 (1), pp. 159-167.

Hewson, P. (1981). A conceptual change approach to learning Science methodological change. *Europ. Journal Science Education*, 12, pp. 25-57.

Mahmud, M. C. y Gutiérrez, O. A. (2010). Estrategia de Enseñanza Basada en el Cambio Conceptual para la Transformación de Ideas Previas en el Aprendizaje de las Ciencias, *Rev. Formación Universitaria*, Vol. 3(1), pp.11-20

Meinardi, E. (2011). *Propuestas Didácticas para enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires: L. Bonan Editora.

Moreira, M. y Greca, I. (2010). *Cambio Conceptual: Análisis Crítico y Propuestas a la Luz de la Teoría del Aprendizaje Significativo*. Consulta: 12 Sept. 2010. Recuperado en <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/cambioconceptual.pdf>.

Naturaleza De La Ciencia (2'12). En línea: 21 agosto 2012. Recuperado en <http://www.project2061.org/esp/publications/sfaa/online/chap1.htm>

Novak, J.D. y Gowin B.D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Ed. Martínez Roca.

SEP (2011). Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI. México: SEP. En línea: 21 agosto 2012 de Recuperado en: [http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/materiales/ciencias\\_web.pdf](http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/materiales/ciencias_web.pdf)

