

**FILIAL DE CIENCIAS MÉDICAS “Haydee Santamaría Cuadrado”. Manzanillo.  
Granma.**

**UNA ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DEL  
CONCEPTO BACTERIA DEL PROGRAMA DE AGENTES BIOLÓGICOS.**

**A METHODOLOGICAL ALTERNATIVE ABOUT THE LEARNING OF  
BACTERIAL CONCEPT OF AGENTS PROGRAM.**

*Irene del Castillo Remón<sup>1</sup>; Norberto Sánchez Veloz<sup>2</sup>; Sara García León<sup>3</sup>; Aliuska Castillo  
Mompíe<sup>4</sup>; Luís Tamayo Carrillo<sup>5</sup>; Niurka Cabrera Guerra<sup>6</sup>.*

## **Resumen**

Se aplica la alternativa metodológica en la Licenciatura de Atención Estomatológica con el propósito de incursionar en la práctica educativa para modificar la metodología del aprendizaje del concepto bacteria, constatándose los resultados en el grupo pre experimental. Se obtuvieron resultados tales como un Análisis histórico tendencial del aprendizaje de los conceptos del programa de Agentes Biológicos, consideraciones teóricas acerca del aprendizaje de concepto, alternativa metodológica para el aprendizaje del concepto, orientaciones Metodológicas para la impartición de la unidad, la validación teórica de la alternativa metodológica mediante el criterio de expertos, los resultados de la aplicación del pre experimento y desde el punto de vista cualitativo el significado fenomenológico para los estudiantes. Se arribo a conclusiones como que la alternativa que se propone, permite a los estudiantes desde un primer momento apropiarse de la estructura general del sistema de conceptos a estudiar y segundo seguir empleando los mapas conceptuales aplicados a casos particulares en el estudio de las Bacterias y que los resultados obtenidos con la comprobación experimental evidenciaron la certeza y validez de la hipótesis formulada ya que los parámetros e indicadores medidos son de elevada significación estadística. Esto generó un impacto social ya que se incorpora a la sociedad un tecnólogo mejor preparado en conocimientos sobre Agentes Biológicos y se aporta nuevas metodologías para elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina objeto de estudio.

***Descriptor DeCs: EXPOSICION A AGENTES BIOLÓGICOS; ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA.***

## **Abstract**

Methodological alternative is applied in the bachelor's degree of stomatological career to incursion in the educational practice to modify the methodology about the learning of the bacteria concept, verifying the results in the preexperimental group. There were obtained some results like the historical analysis of the learning of the biological agents' program concepts, theoretical considerations about the learning of the concept, methodological guide lines to teach the unit, the theoretical validation of the methodological alternative by means of experts opinion, the outcomes of the preexperimental application from the qualitative

<sup>1</sup> Profesor Asistente.

<sup>2</sup> Profesor Asistente.

<sup>3</sup> Profesora Asistente y Especialista en Docencia Universitaria.

<sup>4</sup> Profesora Instructora.

<sup>5</sup> Profesor Asistente.

<sup>6</sup> Profesor Instructor.

point of view for the students. Some conclusions were made like the alternative proposed what permits the students to obtain the general structure of the system of concepts to study and keep on using the conceptual maps applied to the particular cases in the study of bacterial. Besides the results obtained with the experimental checking evidenced the certainly and validity of the formulated hypothesis because the measured parameters are of paramount statistics significance. It generated a social impact since a highly prepared technologist was presented to teach new methodologies to increase the teaching learning process of biological agents.

**KEY WORDS. EXPOSURE TO BIOLOGICAL AGENTS; ODONTOLOGY STUDENTS**

## **Introducción**

Renovar la educación lleva consigo asumir un nuevo modelo de enseñanza y aprendizaje. Ante nosotros se abre un nuevo horizonte educativo, sintetizado en dos frases: Aprender a Aprender y Enseñar a Pensar; las que vienen a representar el núcleo que enmarca la orientación del trabajo en un centro educativo y en un aula. Al respecto Enrique José Varona (1849- 1933) precisó “Quien dice maestro dice guía. Y el guía mejor es el que ha ido más lejos y con más frecuencia por el camino que ha de enseñar ha recorrer. El que ha explorado más y ha descubierto más amplios horizontes” (1). En este sentido Fidel Castro al referirse a la educación en la etapa de la pseudo república expresó”... Nos querían hacer creer que éramos libres antes, libres de pensar, cuando ni siquiera había escuelas para enseñar a pensar (2)...

Lo anterior implica un cambio de mentalidad en el profesorado, que supone una constante actualización acerca de las nuevas reformas educativas y tendencias pedagógicas contemporáneas y un sistemático perfeccionamiento del aprendizaje de los alumnos, lo cuál solamente es posible con el dominio de nuevas técnicas y estrategias metodológicas. Los alumnos tienen que aprender y el profesor tiene que enseñar a pensar; no tiene sentido el modelo tras misivo de conocimientos aunque se seleccione racionalmente lo que los alumnos deben aprender, aunque se empleen medios y métodos de enseñanzas novedosos para hacer más rápido y sólido el aprendizaje, sino se enseña a los alumnos a aprender por sí solos al egresar de la enseñanza universitaria, al cabo de

un año aproximadamente estarían incapacitados para la solución de los problemas laborales que les rodean. Las ideas de José Martí Pérez (1853- 1895) reflejan la necesidad de enseñar a pensar a los alumnos en el proceso del aprendizaje y ejercitar la mente constantemente, así como a trabajar con independencia al respecto insistía: “Y pensemos que no hay mejor sistema educativo que aquel que prepara al niño a aprender por sí.” Asegúrese a cada hombre el ejercicio de sí propio” (3)

En la actualidad se observa que en el proceso del aprendizaje, la actividad intelectual de los estudiantes de nuestra institución se reduce, en la mayoría de los casos, a tomar algunas notas mecánicamente, que resumen las conclusiones presentadas por el profesor, o se dedican a copiar textualmente un dictado, a realizar algunos ejercicios en los que se repiten los pasos ya preparados. Con esta actividad insuficiente no se propicia un aprendizaje eficaz que pueda traducirse después en una búsqueda independiente, un aprendizaje que cobre significado para los alumnos que les permita incorporar a su estructura cognitiva los nuevos conocimientos, estableciendo relaciones entre los conceptos antecedentes y los nuevos que aprender. Con este trabajo queremos demostrar que las insuficiencias que presenta el programa de Agentes biológicos para estudiantes de atención estomatológica pueden resolverse con la introducción de una metodología sustentada en el empleo de mapas conceptuales

En el trabajo que se presenta se exponen 5 resultados concretos, dos de carácter teórico y 3 de carácter práctico. Estos diagramas se utilizaron en la impartición de la unidad didáctica “Bacteria” del programa mencionado anteriormente, primero se diseñó un mapa general para la presentación de los conceptos de la unidad y luego se fueron utilizando diferentes mapas para el estudio de los demás contenidos, en función de la diversidad de bacterias a estudiar, en correspondencia con la dosificación del contenido. Con lo cual quedo diseñado un nuevo programa que se sometió a experimentación partiendo de la hipótesis experimental siguiente: El programa concebido a partir del uso de los mapas conceptuales es el idóneo para la dirección del aprendizaje de los conceptos que deben ser aprendidos por los estudiantes de Estomatología en la Unidad Bacteria. La aplicación del experimento estuvo dirigido a la solución del problema siguiente: Que eficacia práctica tiene el uso de los mapas conceptuales en la dirección del aprendizaje de la unidad Bacteria en los estudiantes de la carrera de atención Estomatológica.

## **Métodos**

**Del nivel teórico Análisis y síntesis** de la información recopilada en la literatura, en la valoración y fundamentación científica del problema, así como en la elaboración de la metodología y de las conclusiones y recomendaciones. **Histórico- lógico** para valorar las tendencias históricas del objeto de estudio. **Enfoque de sistema** en la elaboración de la metodología. **Modelación** para conformar el modelo general usando mapas conceptuales. Del nivel empírico **Observación** del proceso enseñanza aprendizaje de la unidad **Criterio de experto**

Pre experimento.

**Del nivel estadístico:**

Prueba de chi- cuadrado Coeficiente de concordancia de Kendall Análisis de la eficacia.

**PARÁMETROS**

Aprendizaje de la Metodología para el uso de los Mapas Conceptuales

**INDICADORES**

1. 1. Elaborar el sistema conceptual global de la unidad .Clase de introducción.
2. 2. Comprensión del principio de la jerarquización e inclusividad.
3. 3. Determinar palabras enlaces.
- 4.Elaborar independientemente los primeros mapas conceptuales a partir de los modelos propuestos por el profesor.

## **Discusión y Resultados**

A continuación se resumen cinco resultados concreto obtenidos en el proceso investigativo emprendido:

### **1. Análisis histórico tendencial del aprendizaje de los conceptos del programa de Agentes Biológicos.**

Con este resultado se realiza una caracterización histórica del aprendizaje de los conceptos relacionados con el estudio de las bacterias, aprendidos por los estudiantes de la especialidad de estomatología. Se realiza además una periodización del comportamiento del proceso de enseñanza aprendizaje del referido programa.(este resultado se explicita en el informe final)

### **2. Consideraciones teóricas acerca del aprendizaje de concepto.**

Aquí se hace un análisis de la literatura pertinente a las teorías existentes sobre el aprendizaje de conceptos y se asumen posiciones teóricas considerando los presupuestos epistemológicos presentados por diferentes autores; se parte de lo planteado por Davidov(1978) sobre la formación de conceptos y el empleo de modelos

en el proceso de aprendizaje, se retoman los planteamientos de Novak (1988), que defiende el uso de los mapas conceptuales para el establecimiento de relaciones ínter conceptuales, conforme con estos presupuestos asumidos, entonces se propuso la metodología para la unidad didáctica objeto de estudio.( más información en el informe final).

### **3. Alternativa metodológica para el aprendizaje del concepto Bacteria del programa de Agentes Biológicos.**

La alternativa metodológica se sustenta en el empleo de los mapas conceptuales para el estudio del concepto de Bacterias. Se propone un modelo general para confirmar el estudio de la unidad. El modelo se ha estructurado teniendo en cuenta el sistema de conceptos estudiados, relativo al contenido de las Bacterias (anexo 1). Estos conceptos se han ordenado considerando su jerarquía y su Inclusividad, así por ejemplo se parte del concepto general (Bacteria) y a partir de este concepto más incluso se ordenan todo los conceptos que en orden de jerarquía se estudian en las unidades didácticas. Por tanto el modelo basado en el uso de mapas conceptuales contiene.

-  Concepto general.
-  Mapa de la diversidad.
-  Mapa de los grupos bacterianos.
-  Mapa de las características distintivas.

A partir del modelo general se incluyen otros mapas que indica como se estudia el concepto general teniendo en cuenta su diversidad. Cada grupo se estudia teniendo en cuenta las características distintivas que ha modo de ejemplo se ilustra en el mapa conceptual.

### **4. Orientaciones Metodológicas para la impartición de la unidad.**

La clase introductoria servirá para preparar la nueva unidad en la cuál se estudiará el modelo general que aparece mapa 2. Se debe enfocar a partir de la presentación del sistema de conceptos lo que le imprime metodológicamente un enfoque deductivo. Esta primera clase debe garantizar la apropiación por parte de los estudiantes de la estructura conceptual del contenido, permitirá orientar hacia los objetivos generales de la unidad y el enfoque de las actividades prácticas de manera que los estudiantes

puedan operar en las siguientes clases con el sistema de conceptos generales. Esta clase debe enseñar a los estudiantes a elaborar mapas conceptuales. La clase 2 debe dedicarse a la definición del concepto Bacteria como el concepto de mayor inclusividad y jerarquía de la unidad, se debe hacer énfasis en los modos de agruparse: cilíndricos, esféricos y espiral. En esta clase se utilizarán los mapas conceptuales 3,4 y 5. A partir de la clase 3 se comienzan a estudiar los grupos bacterianos de la manera que indica el mapa 6, en los cuales se hará énfasis en las características distintivas de cada grupo, así como enfermedades, prevención y control.

Al finalizar cada clase dedicadas al estudio de los grupos los alumnos a modo de conclusión, pueden elaborar un mapa conceptual que incluya lo esencial del contenido sugiriendo la lógica del mapa conceptual 6.

Las dos últimas clases se dedicaron a la realización de las actividades prácticas y un seminario.

##### **5. Validación teórica de la alternativa metodológica mediante el criterio de expertos.**

Con el objetivo de realizar la validación de la concepción teórica de la alternativa metodológica, se utilizó el método de evaluación de expertos.

La evaluación de la alternativa metodológica se ejecutó por el método de preferencia donde los expertos valoraron y ubicaron los aspectos evaluados por rangos; en orden decreciente según el nivel de calidad que expresa o refleja la alternativa metodológica en dichos aspectos.

Para el procesamiento de la información resultante del criterio evaluativo de los expertos se empleó el coeficiente de concordancia de "Kendall" y como el Chic cuadrado ( $\chi^2$ ).

Se observa los resultados de la evaluación de la alternativa metodológica realizada por los expertos son de significación estadística, es decir, hay evidencia suficientes para plantear a un 99% de confiabilidad que los 15 expertos recuerden en valorar como efectiva la alternativa metodológica tanto en su concepción teórica como en los resultados que se obtendrán con su aplicación en la práctica escolar cualitativamente los resultados evidenciaran que la totalidad de los aspectos son desarrollados de excelentes y muy bien, determinado por la categoría asignada al promedio resultante de la evaluación de cada

experto. Lo que permitió proponer una alternativa metodológica consistente en el empleo; primero de un modelo general (un esquema o mapa conceptual) en el que aparecen todos los conceptos relativos al conocimiento de las bacterias, propiciando a los estudiantes desde un primer momento apropiarse de la estructura general del sistema de conceptos a estudiar, y segundo seguir empleando los mapas conceptuales aplicados a casos particulares en el estudio de las Bacterias.

## **6. Resultados experimentales a partir de la evaluación de la VD.**

El experimento realizado permitió evaluar la eficacia del uso de los mapas conceptuales realizado por los estudiantes según la concepción del nuevo programa diseñado en la realización de diferentes formas organizativas.

La clase introductoria reveló que los estudiantes se apropiaron de la metodología del uso de los mapas conceptuales según se había concebido en el programa siguiendo indicadores concretos de la variable independiente. La eficacia de la asimilación de la metodología se comportó de forma general según matrícula en un 92,3 % lo que significa que de 114 estudiantes 105 elaboraron los primeros mapas conceptuales a partir del estudio independiente orientado. Calidad del primer trabajo de control. Con este instrumento los alumnos elaboraron mapas conceptuales comparando grupos bacterianos y la eficacia se comportó en un 98.2%, Comportamiento de la calidad de los mapas conceptuales elaborados en clases prácticas . Al indicar a los alumnos la elaboración de mapas conceptuales a partir de la observación de bacterias en clases prácticas la calidad se comportó al 91,2%. En los seminarios los alumnos elaboraron mapas conceptuales cuya calidad se comportó al 98.24% . En el examen final los estudiantes elaboraron mapas conceptuales de las diferentes patologías asociadas a las Bacterias y explicar con mapas el control de las mismas a nivel de la población . La evaluación de la calidad se comportó al 100%. La calidad por municipio en cada parámetro evaluado se comportó de la siguiente manera. Primer Trabajo de control el municipio de más baja calidad fue Yara en los restantes las notas oscilaron entre 4y5 puntos. En clases prácticas el municipio de más alta calidad fue Manzanillo. En Seminario el de menos calidad fue Pílon y en el Examen Final en todos los municipios las notas oscilaron entre 4y5 puntos por lo que la calidad fue del 100%.

## **OTRO RESULTADO**

Desde un enfoque cualitativo se evaluó los significados y el sentido que provocaron en los

estudiantes los mapas conceptuales , para lo cual se utilizó un enfoque fenomenológico lo que permitió la interpretación subjetiva de los resultados obtenidos al recoger la información con la cual se evidencia que los mapas conceptuales resultaron de interés para estudiantes y profesores, al considerarlo adecuadas estrategias para el aprendizaje de los contenidos , evidenciaron además su comodidad para el trabajo en equipo, le resultaron novedosos y lo consideraron válido para ser aplicado en otras asignaturas.

## **Conclusiones**

Es notable la necesidad de perfeccionar el proceso de aprendizaje del concepto Bacteria, ya que de acuerdo con los resultados de esta investigación, el estado actual en que se encuentra denota que aún existen dificultades: por un lado en la concepción didáctica del programa y en la dirección del aprendizaje por parte del profesor; y además en la actuación de aprendizaje por parte de los estudiantes.

La alternativa que se propone, consistente en el empleo, primero de un modelo general (un esquema o mapa conceptual) en el que aparecen todos los conceptos relativos al concepto Bacteria permite a los estudiantes desde un primer momento apropiarse de la estructura general del sistema de conceptos a estudiar y segundo seguir empleando los mapas conceptuales aplicados a casos particulares en el estudio de las Bacterias. La evaluación con categorías entre muy bien y excelente otorgado por el grupo de expertos consultados, es una prueba de la validez del proceso investigativo desarrollado, así como de la efectividad para resolver el problema que originó el proceso, una vez puesta en práctica la alternativa metodológica que se propone. Los resultados obtenidos con la comprobación experimental evidenciaron la certeza y validez de la hipótesis formulada ya que los parámetros e indicadores medidos son de elevada significatividad estadística.

Desde una perspectiva cualitativa los mapas conceptuales tuvieron sentido y significado positivo en el comportamiento y modificación conductual de los alumnos.

## **Referencias Bibliográficas**

1. Bermúdez Sarguera Rogelio y Maricela Rodríguez Robustillo: Teoría y metodología del aprendizaje. Editorial pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, 1996.

2. 2. Bermúdez Moris, Raquel y Lorenzo Pérez Martín: Aprendizaje Formativo y Crecimiento Personal. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 2004.417p
3. 3. Ministerio de Educación: Pedagogía: La formación de conceptos en los estudiantes. Trabajo de Especialistas del Ministerio de Educación bajo la dirección del ICCP. Editorial pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, 1985
4. 4. Ontoria Peña, Antonio: Los mapas conceptuales una estrategia de aprendizaje. Editorial Marcella, Madrid 1993. 342p
5. 5. Pérez Rodríguez, Gastón: Metodología de la investigación Educacional. Editorial pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, 1996.
6. 6. Zúbiria Samper, Miguel y Julián de Zúbiria: Fundamentos de Pedagogía conceptual. Plaza Janes, Santa Fe de Bogotá Colombia, 1988.
7. 7. Programas de Microbiología: Centro Nacional de Perfeccionamiento Técnico y Profesional de la Salud, 2000.
8. 8. Programas de Microbiología: Centro Nacional de Perfeccionamiento Técnico y Profesional de la Salud, 1988.
9. 9. Ministerio de Educación: Pedagogía"La formación de Conceptos en los escolares". Trabajo de Especialistas del Ministerio de Educación de Cuba bajo la dirección del ICCP. Editorial pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, 1985 .
10. 10. Ontoria Peña Antonio: Los mapas conceptuales una estrategia de aprendizaje. Editorial Narcea. Madrid, 1993.
11. 11. Rico Montero, Pilar: Aprendizaje y Reflexión en el aula. Curso Pedagogía 97 Ciudad de la Habana, 1997.