

.01

LA MODELACIÓN,
COMO
ESTRATEGIA
DE APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO
EN INMUNOHE-
MATOLOGÍA

Autora: Shirley G. Cruz Rubio*

gacruz@uniboyacá.edu.co

MODELING AS A STRATEGY OF
SIGNIFICANT LEARNING
IMMUNOHAEMATOLOGY





Bacterióloga y laboratorista clínica. Especialista en Hematología especial. Magíster en Ciencias de la Educación. Docente Titular. Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Boyacá.

RESUMEN

Se presenta la implementación de una estrategia didáctica basada en la modelación de las estructuras de las inmunoglobulinas y la hemoglobina. El trabajo fue realizado con estudiantes de cuarto semestre del programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad de Boyacá y se basó en la teoría del aprendizaje significativo y la implementación de modelos icónicos para los temas de estructura de las inmunoglobulinas y hemoglobina. Los principales resultados evidencian que se puede vivenciar el modelo pedagógico en cuanto al papel del docente y del estudiante, así como la función de la evaluación, se privilegia el trabajo en equipo, la utilización del tiempo independiente y permite definir una estructura y lógica conceptual.

PALABRAS CLAVE

Modelación, aprendizaje, hematología, inmunología.

ABSTRACT

Implementation of a teaching strategy based on the modeling of immunoglobulins and hemoglobin structures are presented . The work was done with fourth semester students of Bacteriology and Laboratory Clinical program at the University Boyacá. It was based on the meaningful learning theory and the implementing of iconic models for issues related to immunoglobulins and hemoglobin structures. The main results show that this pedagogic model could be experienced through the teacher and student roles, as well as the objective of evaluation; also teamwork is privileged, the use of independent time enhanced and it allows to define conceptual structure and logic in students.

KEY WORDS

Modeling , learning, hematology, immunology.

INTRODUCCIÓN

El modelo es una reproducción simplificada de la realidad que cumple una función heurística. La aplicación didáctica del modelado puede ser considerada como un razonamiento continuo, implica un cambio en el papel de los diferentes actores del proceso educativo, en el docente porque requiere de la concepción, estructuración y evaluación de los modelos; en los estudiantes, por ser los protagonistas de los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

REFERENTE TEÓRICO

La intencionalidad pedagógica se fundamenta en asociar el concepto de función con aplicaciones morfológicas, fisiológicas y químicas de la representación celular o biológica, lo anterior para lograr aprendizaje significativo, este surge como un intento de contrarrestar el aprendizaje repetitivo de carácter no significativo, busca garantizar el establecimiento de las relaciones esenciales, duraderas sin desconocer los conceptos previos, lo que se encuentra en las estructuras cognitivas de quien aprende.

Condiciones que se deben cumplir en el aprendizaje significativo:

- Se consideran los esquemas de conocimientos previos en la estructura cognitiva de quien aprende.



- Se establecen nuevas relaciones.
- La motivación es constante.
- Los estudiantes mejoran el nivel de comprensión y manejo de los contenidos.
- Implica un cambio en la actividad docente, acorde con el modelo pedagógico, al permitir explorar variedades de modelos y evaluar su adecuación a la enseñanza, (Guevara Sánchez, 2011).

Los modelos, además de operar con representaciones, deben llevar a un entendimiento de fenómenos naturales controlando su ejecución e infiriendo relaciones entre elementos de información. La modelación como estrategia en el proceso de enseñanza y aprendizaje se ensambla adecuadamente en el modelo pedagógico institucional. Este proceso implica el desarrollo de competencias: Conocimiento descriptivo (conocer qué), Procedimental (conocer cómo) y además de establecer estrategias para el desarrollo meta cognitivo o las formas de estructurar mentalmente los conceptos para mejorar el rendimiento de aprendizaje, así como el motivacional como factor relevante que condiciona la capacidad para aprender.

Modelo icónico: Es una reproducción a escala del objeto real y sus propiedades relevantes, muestra la misma figura, proporciones y características que el objeto original. El modelo debe ser operativo y mucho más fácil de estudiar que el fenómeno real. (Zamorano, Gibbs, Viau & Moro, 2006).

Según Gardner (1985), la práctica educativa convencional se centra fundamentalmente en la inteligencia lingüística y matemática, pero dado el carácter múltiple de la inteligencia humana, se debe dar cabida a las diversas habilidades de las personas.

Para la realización de los modelos, en inmunología se trabajó el tema de las inmunoglobulinas; las cuales son proteínas secretadas por los linfocitos B activados que poseen actividad frente a los antígenos, su estructura varía con pesos moleculares entre 160.000y 1.000.000 Dalton, cinco clases de moléculas todas con actividad biológica, estructura y especificidad altamente compleja, razón por la cual se escogió este tema (Regueiro González, López Larrea, González Rodríguez, & Martínez Naves, 2011).

Así mismo, para la realización del modelo se utilizaron palillos, palos de paleta, pegante, temperas, marcadores, escarcha y otros; a partir de estos materiales los estudiantes diseñaron las representaciones de las moléculas de Inmunoglobulina tipo Ig G e Ig M, como se muestra en las siguientes figuras (1 a 4).

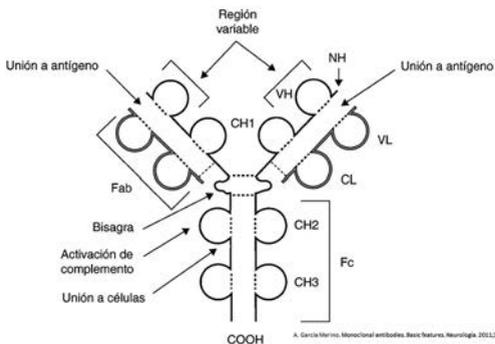


Figura 1. Estructura molecular de la Inmunoglobulina IgG, tomado de: García, 2011.

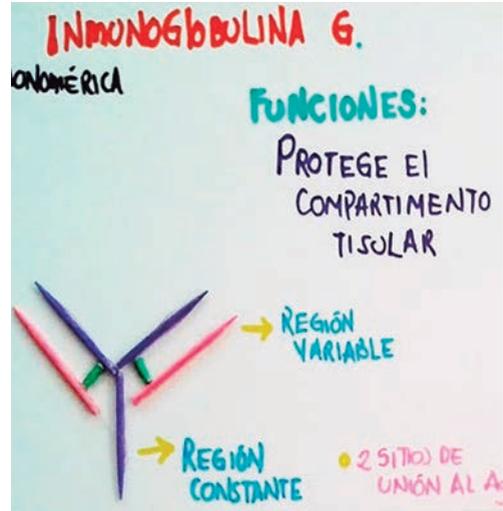


Figura 2. Modelo de la estructura molecular de la Ig G, tomado por: estudiante del curso, 2015

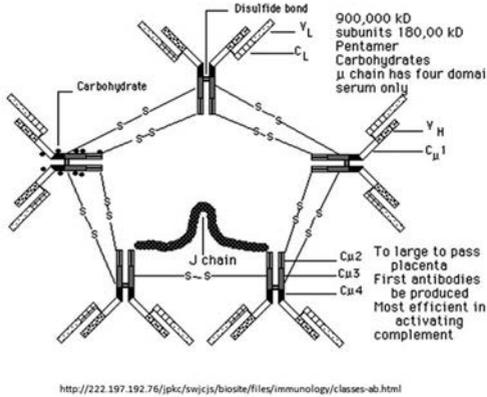


Figura 3. Estructura molecular de la Inmunoglobulina IgM, tomado de Natural Toxins Research Center at Texas A&M, s.f.

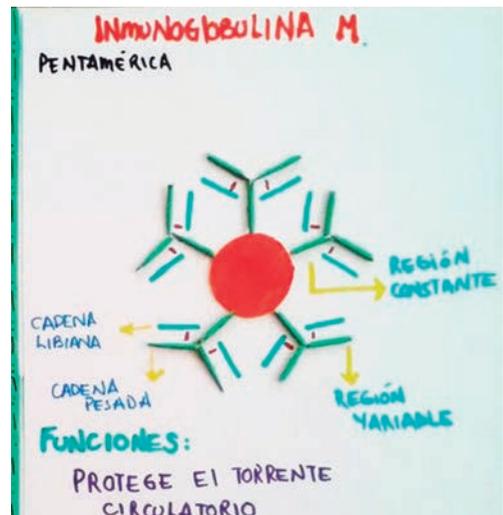


Figura 4. Modelo de la estructura molecular de la Ig M, tomado por estudiante del curso, 2015

Otra de las moléculas más complejas, por su estructura cuaternaria es la hemoglobina, donde cada molécula está compuesta por cuatro grupos hemo y dos pares de cadenas peptídicas (alfa y beta), con un peso de 68.000 Da, esta proteína es el componente principal de los eritrocitos con una concentración aproximada de 34 g/dL y actúa como vehículo para el transporte de oxígeno a los tejidos (Rodak, 2005). Para el diseño del modelo de esta molécula se usaron materiales como lana, pasta, alambre, témperas, pegante, cola de ratón y cintas, a partir de estos materiales y siguiendo la referencia teórica se estructuraron los modelos, como se muestra a continuación (Figura 5 y 6)

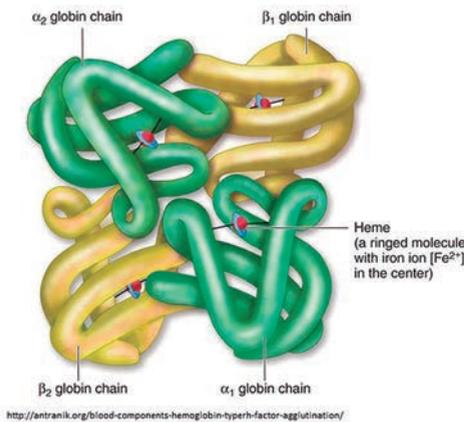


Figura 5. Estructura molecular de la Hemoglobina, tomado de: Antranik, 2011



Figura 6. Modelo de la estructura molecular de la Hemoglobina, tomado por estudiante del curso, 2015

METODOLOGÍA DE LA EXPERIENCIA

Para establecer la metodología de la modelación, se partió de la teoría de aprendizaje constructivista en el sub modelo humano de Ausubel del aprendizaje significativo, el cual se fundamenta en la construcción y reconstrucción de esquemas mentales a partir de conceptos previos para lograr un aprendizaje activo y duradero, en donde la persona que aprende es el protagonista desde su propia perspectiva, teniendo como base los conceptos previos, las propias experiencias y los esquemas mentales.

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

- Participación activa de los estudiantes en la experiencia;
- Gran demanda de tiempo por parte de las docentes y las alumnas;
- Incentiva el pensamiento crítico, el trabajo independiente, colaborativo y el aprendizaje significativo;
- Construcción social de conocimiento, al realizar la actividad con la participación e intervención de las compañeras.

CONCLUSIONES

De la aplicación de la metodología se puede concluir que:

- Aclara el pensamiento acerca del área de interés en las moléculas estudiadas;
- Sirve como una ilustración del concepto;
- Ofrece una contribución para definir estructura y lógica;
- Involucra los conceptos previos;
- Refleja los aspectos esenciales del objeto o fenómeno de forma simplificada;
- Ha permitido fortalecer las relaciones personales;
- Incentiva la creatividad con la utilización de diversos materiales en la realización de los modelos;
- Se fortalece el trabajo en equipo;
- La vivencia del modelo pedagógico al cambiar la concepción de los roles de los estudiantes, los docentes, el aprendizaje y la valoración;
- La optimización en el manejo del trabajo de tipo independiente;
- El cambio de evaluación a valoración con la implementación de una rúbrica de evaluación.

El enfoque implementado para el aprendizaje significativo de moléculas como las inmunoglobulinas y la hemoglobina evidenció el cambio o la (re) estructuración conceptual hacia una adecuada construcción de los conceptos, demostrada en los modelos realizados por las estudiantes. El trabajo con modelos tridimensionales aumentó la flexibilidad académica, como factor determinante en el desarrollo de las actividades el cual permitió entre otros, la visualización de gráficas y estructuras de las moléculas en estudio, la utilización de espacios físicos diferentes al aula de clase y la creatividad de las estudiantes.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antranikk. (2011) *Blood components, hemoglobin, type/Rh factor agglutination*. Recuperado el día 12 de septiembre de 2016 de: <http://antranik.org/blood-components-hemoglobin-typerh-factor-agglutination/>
- Gardner, R. (1985). *Social Psychology and second Language learning, the role of attitudes and motivation*. Australia. Edwar Arnord.
- García Merino, A. (2011). Monoclonal antibodies. *Basic features. Neurología (English Edition)*, 26(5), 301-306.
- Guevara Sánchez, C.A. (2011). Propuesta didáctica para lograr aprendizaje significativo del concepto de función mediante la modelación y la simulación. (Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales), Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín.
- Natural Toxins Research Center at Texas A&M. University Kingsville (s.f). *Classes of Antibodies*. Recuperado el 12 de septiembre de 2015 de: <http://222.197.192.76/jpkc/swjcs/biosite/files/immunology/classes-ab.html>
- Regueiro González, J. R., López Larrea, C., González Rodríguez, S., & Martínez Naves, E. (2011). *Inmunología. Biología y patología del sistema inmune* (4a. ed.). Madrid. Médica Panamericana.
- Rodak, B. F. (2005). *Hematología: fundamentos y aplicaciones clínicas* (3era. ed.). Buenos Aires. Médica Panamericana.
- Zamorano, R., Gibbs, H. M., Viau, J. E., Moro, L. E., (2006). Formación de profesores: estrategias de modelado didáctico en la enseñanza de las ciencias experimentales. *Revista ieRed*, 1(4): 1 -16.