



Red de Investigación Estudiantil de la Universidad del Zulia  
Revista Venezolana de Investigación Estudiantil

# REDIELUZ

Sembrando la investigación estudiantil

Vol. 12 Nº 2  
Julio-Diciembre 2022



ISSN: 2244-7334  
Depósito Legal: pp201102ZU3769



VAC

Universidad del Zulia  
Vicerrectorado Académico

## ANATOMAGE Y PIEZAS ANATÓMICAS EN EL APRENDIZAJE DE LA MORFOFISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO

Anatomage and anatomical pieces in the learning of the morphophysiology  
of the nervous system

**Maritza Borja Santillán<sup>1</sup>, Gabriela Prieto Ulloa<sup>3</sup>, Rosa Bedoya Vazquez<sup>4</sup>**

<sup>1,3</sup> Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Médicas, Ecuador,

<sup>2</sup> Universidad de Zulia Facultad de Medicina, Venezuela

<sup>4</sup> Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.

maritza.borjas@ug.edu.ec

### RESUMEN

La educación médica es uno de los retos más grandes a los cuales, se enfrentan los docentes de Medicina en la búsqueda de técnicas pertinentes, para crear espacios de aprendizajes, siendo esto un representa desafío de las carreras de medicina. El objetivo de estudio fue, comparar en este estudio se co Se comparó la efectividad del uso de ANATOMAGE y de piezas anatómicas en el aprendizaje de la morfofisiología del sistema nervioso. En los estudiantes de la Escuela de Medicina, de la Facultad de Ciencias de la Médicas, de la Universidad de Guayaquil. El estudio fue de tipo cuantitativo, con un diseño experimental, longitudinal, prospectivo. Se trabajó con 70 estudiantes de la Escuela de Medicina, de la Facultad de Ciencias de la Médicas, de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. La población estudiantil se dividió en grupo A, aprendizaje utilizando ANATOMAGE y piezas anatómicas, y grupo B, aprendizaje utilizando solo piezas anatómicas. En base al aprendizaje por desempeños, el nivel adquisición de la información y resolución de problemas, mostraron un aumento significativo en el promedio general del grupo A, en relación al Grupo B: El uso de la combinación del Anatomage y las piezas anatómicas mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de la cátedra Morfofisiología del sistema nervioso.

**Palabras clave:** ANATOMAGE, piezas anatómicas, aprendizaje, estudiantes de Medicina, sistema nervioso.

### ABSTRACT

Medical education is one of the greatest challenges that medical teachers face, so finding the most suitable techniques to achieve the desired learning remains a great challenge today. Objective: To compare the effectiveness of the use of ANATOMAGE and anatomical pieces with anatomical pieces in the learning of the Morphophysiology of the Nervous System in students of the School of Medicine, of the Faculty of Medical Sciences, of the University of Guayaquil. Methodology: Quantitative type. Experimental, longitudinal design; Prospective, 70 students were divided into group A, learning using ANATOMAGE and Anatomical Parts, and group B, learning using only anatomical parts. Results: based on performance learning where at the level of information acquisition and information acquisition, problem solving showed a significant increase in the general average of Group A in relation to Group B. Conclusions: The use of the combination of Anatomy and anatomical parts significantly improve the learning of Nervous System Morphophysiology students.

**Keywords:** Anatomage, anatomical parts, learning

---

**Recibido: 18-04-2022 Aceptado: 25-06-2022**



## INTRODUCCIÓN

El aprendizaje es el proceso de asimilación de la información, mediante el cual, se adquieren nuevos conocimientos, donde la información reciente se conecta con algún concepto relevante existente y disponible en la estructura cognitiva del sujeto, lo que hace que el conocimiento adquiera significado. (Díaz-Barriga 2010)

A través del tiempo, el aprendizaje ha sido estudiado desde diversos paradigmas, varios han sido los autores, que lo han estudiado y cada uno de ellos, ha realizado sus aportes al proceso de enseñanza aprendizaje, lo que ha demostrado que este se encuentra en constantes transformaciones y toma siempre diferentes direcciones (Incluya cita de texto)(Díaz-Barriga 2010).

Siguiendo la línea de estudios e investigaciones, se encontró, la teoría sociocultural de Vigotsky, que indica, que, el desarrollo del ser humano, está íntimamente ligado con su interacción en el contexto socio histórico. Además, la teoría del Aprendizaje Significativo (Ausubel, 1963), sostiene que el sujeto que aprende, relaciona los conceptos a aprender y les da sentido a partir de sus conocimientos previos; es así como cada sujeto es el responsable de construir su conocimiento. (Torres 2003)

A fin de poder alcanzar el aprendizaje, existe un conjunto de estrategias didácticas, que corresponden a acciones voluntarias, conscientes, secuenciadas y flexibles, que son utilizadas por el sujeto con el propósito de facilitar y consolidar el aprendizaje. Estos procedimientos permiten la adquisición, almacenamiento y recuperación de la información, dando paso a la acomodación y asimilación del nuevo conocimiento con el conocimiento previo. (Fernández 2012)

„, estos son los nexos por estudiante sino

De tal manera, que el aprendizaje puede valorarse a través de actividades de aprendizaje asistido por el docente, actividades de trabajo autónomo, actividades de trabajo colaborativo que miden desempeños como: adquisición de la información, identificación de estructuras anatómicas, resolución de problemas y actividades de trabajo colaborativo. (Borja 2021)

En relación al uso de los recursos didácticos, corresponde a elementos que el docente adapta o modifica según el objetivo de aprendizaje que desea lograr en sus estudiantes, pudiendo hacer más fácil su tarea de mediación en el aprendizaje; a la

vez que facilita la comprensión y asimilación de los contenidos al estudiante permitiendo despertar y captar su interés, así como potenciar sus capacidades creadoras, dado que acercan al estudiante a la realidad. Estos materiales pueden ser convencionales, audiovisuales y tecnológicos. (Díaz 2010)

Estos recursos didácticos son los medios materiales de apoyo que van a ser utilizados por el docente o maestro para mediar los contenidos de aprendizajes significativos nuevos o de refuerzo mediante la construcción del conocimiento por los propios estudiantes. El docente debe utilizar recursos didácticos activos y funcionales, innovadores, creativos y constructivos desde los propios estudiantes mediante aprendizaje, de interacción entre compañeros y compañeras. Según las distintas actividades o materias, podemos considerar los siguientes materiales: materiales de juego, materiales de lenguaje, materiales de educación sensorial, materiales de matemáticas, materiales de observación y experimentación. (Borja 2021)

El ANATOMAGE es una pantalla HD multitáctil LED, de altura graduable que permite reconstruir volúmenes 3D con datos de exámenes reales TC, RM, RX Ecografías, entre otros, que permite visualizar todo el cuerpo humano. Esta potenciada, por una estación de trabajo ANATOMAGE, que permite incorporar nuevos casos utilizando formato DICOM, Además, admite conexión a impresora 3D, contiene atlas anatómico táctil táctil "VH Dissector" este se conecta a un portal en la nube, que ofrece una librería de casos referenciales, cortes anatómicos del ser humano de calidad en todos los planos y está dirigido a maestros, estudiantes y residentes. (Rosas 2019).

Sin embargo, los recursos didácticos siempre deben ir acompañados de una metodología de la enseñanza que puede involucrar formas específicas de enseñar, Por su parte, el método implica una vía y una herramienta específica para transmitir un conocimiento y promover procedimientos para lograrlo entre los estudiantes, alcanzando las metas propuestas por el docente. Por lo tanto, ; el conocimiento, no es el fin del aprendizaje, sino el medio para que el aprendizaje logre habilidades que le permitan aprender a aprender (Incluya cita de texto).

Existen varios trabajos que se han realizado alrededor del mundo, a fin de encontrar las mejores estrategias, materiales didácticos, ambientes adecuados para el contexto, en el cual, se desarrolla

el estudiante;— con el objeto que éste, sea capaz de adquirir nuevos conocimientos, técnicas o habilidades y aptitudes a través de procesos que le permitan realizar integraciones significativas en el ser, es decir, intervenir a la estructura cognitiva del estudiante (Cita de texto)

Para, ,Rojas (2017) registró, la importancia de la - visualización anatómica con el uso del Anatomage y comprensión espacial por planos, identificó los criterios señalaron para una buena práctica al reconocer otras estructuras y tener mayor claridad al momento de la atención en el paciente.

En el mismo orden, González y Suarez (2018) mostraron que el cadáver o las piezas anatómicas preparadas, son el medio de enseñanza idóneo, pero también, resulta significativo, el uso de otros medios que se asemejen a la realidad anatómica, los cuales, deben ser guiados para establecer los nexos y relaciones entre los órganos, la homogeneidad y la diferencia referente a su estructura y sistemas que integran.

El objetivo de esta investigación es - fue, comparar la efectividad del uso de Anatomage y de piezas anatómicas en el aprendizaje de la Morfofisiología del Sistema Nervioso en los estudiantes de la Escuela de Medicina, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil de Ecuador durante los ciclos académicos ciclo dos 2018-2019 y ciclo uno 2019- 2020.

## METODOLOGÍA

La investigación fue de tipo cuantitativo, diseño experimental longitudinal, prospectiva y se realizó

en la Escuela de Medicina, Facultad de ciencias Médicas Universidad de Guayaquil en Ecuador. La muestra estuvo constituida por 70 estudiantes matriculados en el Ciclo 1, en la cátedra de Morfofisiología del Sistema Nervioso de la Escuela de Medicina, que firmaron el consentimiento informado como parte del protocolo de estudio, se incluyó una ficha de caracterización,

Se conformaron dos grupos de estudio: grupo A, estudiantes que recibieron el programa de clases con el material Didáctico ANATOMAGE, junto a piezas Anatómicas (grupo experimental) y el grupo B, integrado por estudiantes que recibieron el programa de clases solo con el material didáctico piezas anatómicas (grupo control),

Las secciones de clases se impartieron con los mismos contenidos académicos tanto, para el grupo experimental como para el grupo control. Se realizó, el estudio del aprendizaje a través de 4 dimensiones: el desempeño de adquisición de la información, desempeño de identificación de estructuras anatómicas, desempeño en la resolución de problemas clínicos, y desempeño de las actividades de trabajo colaborativa, con un test para cada desempeño por unidad de análisis del silabo; para de manera posterior, someter a análisis estadístico a través el programa Microsoft Excel.

## RESULTADOS

Los resultados de la investigación se expresaron, de acuerdo a los cuatro tipos de desempeños:: se utiliza el promedio adquirido con la escala valorativa de 10 puntos y se presentan a continuación en la Tabla 1.

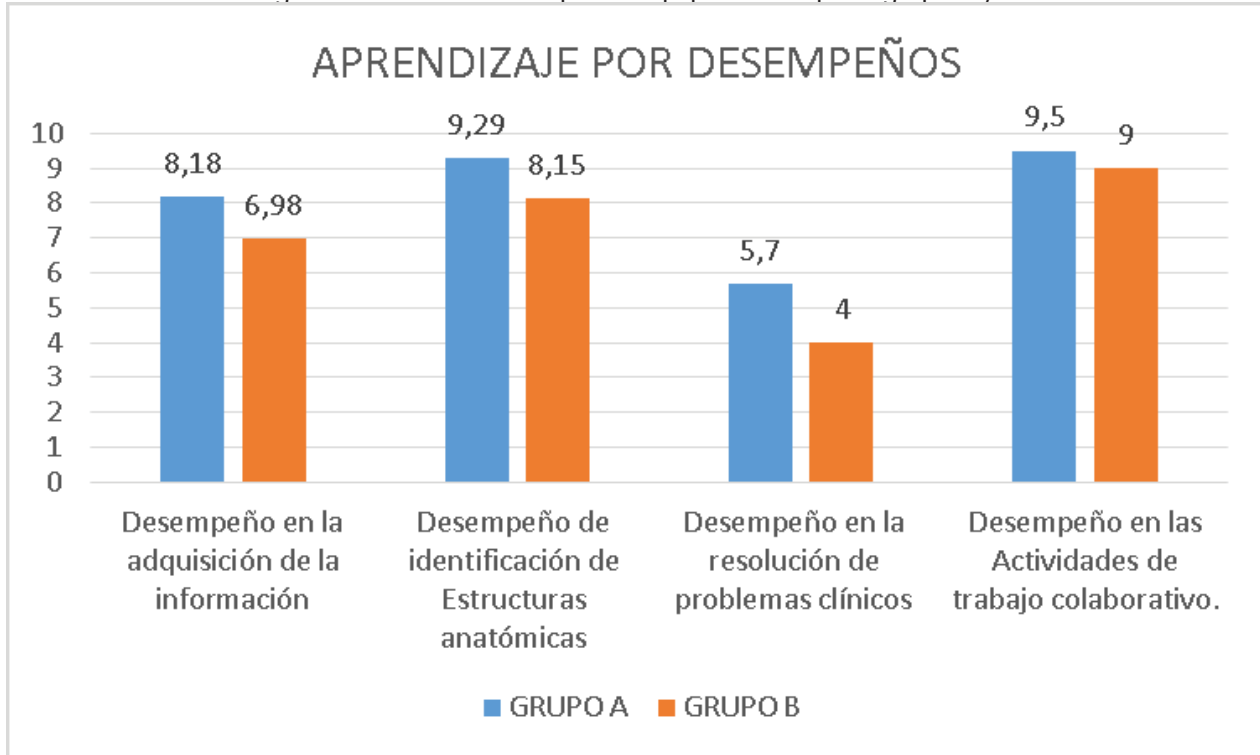
**TABLA 1:** Aprendizaje por desempeño de estudiantes de la cátedra Morfofisiología del Sistema Nervioso de la Escuela de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Guayaquil, Ecuador. 2021.

APRENDIZAJE POR DESEMPEÑO (promedios)				
	Desempeño en la adquisición de la información	Desempeño de identificación de Estructuras anatómicas	Desempeño en la resolución de problemas clínicos	Desempeño en las Actividades de trabajo colaborativo.
GRUPO A	8,18	9,29	5,7	9,5
GRUPO B	6,98	8,15	4,0	9,0
DIFERENCIA ENTRE PROMEDIO	1,2	1,14	1,7	0,5

En la Tabla 1, se aprecian los resultados del estudio del aprendizaje a través de 4 dimensiones: El desempeño de Adquisición de la Información, el promedio de calificaciones se obtuvo una diferencia numérica de 1,2 puntos en el grupo A por encima del Grupo B, desempeño de identificación

de estructuras anatómicas 1,14 en el grupo A vs al grupo B, desempeño en la resolución de problemas clínicos 1.7 en el grupo A vs al B, desempeño de las actividades de trabajo colaborativo 0,5 en el grupo A vs al B.

Figura 1: Resultados de Aprendizaje por desempeño grupo A y B



Fuente: Borja (2021)

En relación a la ficha de caracterización, se obtuvo que el 62% de los estudiantes son de sexo femenino; 77% se encontraron los rangos de edad, de 20 a 22 años; 80%, son de procedencia urbana, 40% pertenecen a colegios particulares y el 52% mostró ingresos económicos altos.

**DISCUSIÓN**

Por todo lo antes expuesto y en concordancia con Rojas (2017), quién registró la importancia de la visualización anatómica con el uso del Anatomage y la comprensión espacial por planos, los docentes reconocen la importancia de la anatomía para una buena práctica al reconocer otras estructuras y tener mayor claridad al momento de la atención en el paciente. El presente estudio reveló que el aprendizaje de la Morfofisiología del Sistema Nervioso en sus 4 desempeños presentó mejores resultados en el grupo que utilizó Anatomage, con lo cual se con-

firma que es un recurso didáctico muy bueno para el estudio de Morfofisiología del Sistema Nervioso

Así mismo, González y Suárez (2018) demostraron que el cadáver o piezas anatómicas preparadas son el medio de enseñanza idóneo, pero también resulta necesario, el uso de otros medios que se asemejen a la realidad anatómica los cuales, deben ser guiados para establecer los nexos y relaciones entre los órganos, homogeneidad y diferencia referente a su estructura y sistemas que integran. En nuestros resultados preliminares se pueden mencionar, que los medios didácticos empleados como el Anatomage, también, son medios idóneos de aprendizaje de Morfofisiología del sistema Nervioso (Gonzales, 2018).

Según, Rosas *et al.* (Año2019). reportaron el uso de materiales didácticos adecuados para el aprendizaje de los sujetos, lo que es concordante con el estudio en donde el Anatomage, permite la mejora del aprendizaje (Rojas, 2017).

De igual manera, Hernández (2017) indicó la necesidad del hombre por explicar y comprender su entorno en la sociedad, la búsqueda del conocimiento, aquel componente necesario que le ayude a comprender la individualidad social, y la gran cantidad de información que se brinda en la actualidad a través de la tecnología, mostrando un panorama en el futuro de las TIC y su relación con el ámbito de la educación, buscando distintas tareas, permitiendo innovar la educación, estimulando la creación de nuevos conocimientos y pertinencia de la actuación del docente y el estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, y esto se confirma, en el uso del anatomage, junto con las piezas anatómicas mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de medicina sobretodo en 2 componentes esenciales, como es la adquisición de la información y la resolución de problemas clínicos.

## CONCLUSIONES

El aprendizaje es uno de los más grandes anhelos del ser humano, pero este se le adquiere con mayor significancia, cuando se utilizan medios didácticos adecuados con estrategias que mejoren la adquisición de la información, resolución de problemas clínicos, identificación de estructuras anatómicas. Se comparó la efectividad del Anatomage vs piezas anatómicas y el Anatomage demostrando, que son efectivos en el aprendizaje de la Asignatura de Morfofisiología del Sistema Nervioso pero sobretodo en la Resolución de Problemas Clínicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1(1-10), 1-10.
- Borja Santillán, M. A., Santos Jiménez, O. C., Emen Sánchez, J. P., & Calle Gómez, M. A. (2021). Uso del material didáctico □ piezas anatómicas tratadas con glicerina □ para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Morfofisiología del sistema nervioso. *RECIMUNDO*, 5(3), 19-36. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(2\).julio.2021.19-36](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(2).julio.2021.19-36)
- Consejo de Educación Superior. Reglamento de Régimen Académico. RPC-SE-13-No.051-2013 2013; artículo 15: 9-10. Disponible en: <https://www.ces.gob.ec>
- Díaz-Barriga F, Hernández, G. (2010) Estrategias docentes para un aprendizaje sigificativo. Una interpretación constructivista. Tercera Edición Mexico 2010: Editorial McGraw-Hill Interamericana, pp 98-120
- Fernández Sacasas José Ángel. (2012) La triangulación epistemológica en la interpretación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la medicina. *Educ Med Super* [Internet]. 2012 Sep [citado 2019 Mar 24]; 26( 3 ): 459-466. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412012000300011Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000300011Ing=es).
- Gonzales L, Suarez S. (2018) Los medios de enseñanza en la didáctica especial de la disciplina de Anatomía Humana. *Revista Médica Electrónica* 2018, 4: 1126-1138 Disponible en: [www.medigraphy.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=83250](http://www.medigraphy.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=83250)
- Hernández, R.M.. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325 - 347 <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149> Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5904762>.
- Rojas IC, Vasquez MI, Gonzalez MP. (2017) LA MESA DE DISECCIÓN VIRTUAL ¿UNA REALIDAD A LA COMPRESIÓN DE LA ANATOMÍA?. *Anest Analg Reanim* [Internet]. 2017 Nov [citado 2019 Mar 24]; 30( spe ): 19-19. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12732017000200019&Ing=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12732017000200019&Ing=es).
- Rosas Bravo MY, Delta Cisneros MA, González Vergara E. (2019) De aulas visibles e invisibles y hasta inteligentes. *Educ. quím* [revista en la Internet]. 2009 [citado 2019 Mar 24]; 20(3): 330-337. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-893X2009000300005&Ing=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2009000300005&Ing=es).
- Torres, T. V. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades*, (26), 37-43.
- Vygotsky, L. S. (1963). Learning and mental development at school age. *Educational psychology in the USSR*, 1, 21-34.