

## **P08-104: Interconexión de los sistemas del cuerpo humano: ideas previas de los estudiantes**

María Camila Hormaza-Casallas, mchormazac@udistrital.edu.co, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Michael Steven Camacho-Caicedo, mscamachoc@udistrital.edu.co, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Liliam Andrea Abril-Fernández, laabrilf@udistrital.edu.co, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Julián David Gómez-González, jdgoomezg@udistrital.edu.co, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

**RESUMEN.** La fragmentación de los sistemas del cuerpo humano es un problema en la enseñanza, que no permite la interpretación holística de su funcionamiento. La presente investigación caracteriza las ideas previas sobre la interconexión de los sistemas del cuerpo en estudiantes de grado 8°, implementado un cuestionario bajo el enfoque de ABP. Las respuestas se analizaron mediante categorías, determinado que las representaciones son implícitas, no mencionan procesos fisiológicos, se refieren a los sistemas con órganos particulares y no se relaciona la estructura y función. Por ello se debe abordar los sistemas desde los procesos fisiológicos utilizando modelos holísticos, bajo enfoques contextualizados.

**PALABRAS CLAVE.** ABP, holístico, sistema endocrino, sistema Muscular, modelos.

### **INTRODUCCIÓN**

El trabajo está enmarcado en la enseñanza de los sistemas del cuerpo humano desde autores como Fokides y Mastrokoulou (2018), quienes mencionan problemas como la simplificación al ser sistemas complejos que interactúan uno con el otro y se ven de manera independiente e irrelevante. De esta manera, se resalta la enseñanza de los sistemas al ser un contenido cercano a los estudiantes, es importante que los docentes utilicen nuevas estrategias que permitan reconocer y comprender las relaciones para el correcto funcionamiento del cuerpo humano (Higuera, 2017). Por esta razón, esta investigación caracteriza las ideas previas de los estudiantes de octavo grado del colegio Manuela Beltrán sobre la interconexión de los sistemas.

## REFERENTE TEÓRICO

Cada sistema y órgano dependen entre sí para mantener al cuerpo en correcto funcionamiento; en esta investigación se establecieron tres relaciones de interconexión entre los sistemas del cuerpo humano: sistema nervioso - muscular, nervioso - endocrino y muscular - endocrino.

De esta forma, el sistema nervioso y muscular se relacionan a partir de los músculos esqueléticos, controlados por el nervioso en la regulación de procesos locomotores (Dalise et al., 2020), el nervioso y endocrino se vinculan por medio de los procesos eléctricos y químicos que transmiten la información del cerebro al resto del cuerpo (Alenezi & Elgazzar, 2022). Por último, el muscular y endocrino en la estimulación de las hormonas de crecimiento e IGF-1 activando el crecimiento óseo y muscular (Eliakim & Nemet, 2010).

Por otro lado, el estudio emplea el ABP (aprendizaje basado en problemas) como estrategia didáctica, contextualizando las situaciones problema, la indagación y el pensamiento crítico (Hernández-Barbosa & Moreno-Cardozo, 2022).

## REFERENTE METODOLÓGICO

La investigación fue de tipo cualitativo con paradigma holístico, aplicada a 34 estudiantes de 14- 16 años de grado octavo del colegio Manuela Beltrán en la localidad de Chapinero. Los datos proporcionados fueron protegidos por Habeas Data, ley 1581/2012.

Las ideas previas de los estudiantes fueron recogidas mediante un instrumento diagnóstico dividido en tres secciones, dos con casos de la cotidianidad y una acerca de los modelos. Finalmente, las respuestas se codificaron y analizaron de acuerdo a Granklint & Redfors (2011) y Ayala et al., (2017) adaptados al enfoque de este estudio.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a la situación de la pregunta 1, los sistemas implicados fueron: sistema nervioso (56 %), seguido del digestivo (15 %), y el 29% restante se distribuye en otros sistemas. Así mismo, las respuestas permitieron visualizar que los estudiantes realizan representaciones implícitas por medio de expresiones faciales o sensaciones particulares, evidenciando una dificultad al reconocer los procesos que se dan al interior del cuerpo, debido a la variedad de interacciones que realizan los componentes del sistema para que ocurran dichas sensaciones (Assaraf et al., 2011). Por otro lado, Granklint y Redfors (2011)

resaltan la complejidad de los estudiantes al buscar explicaciones a fenómenos que integren varios sistemas del cuerpo.

Adicionalmente, en las representaciones se mencionan órganos o sensaciones que hacen parte del sistema, pero no al sistema en sí, como en el caso del corazón (circulatorio) o quedarse sin aire (respiratorio), infiriendo una percepción de los sistemas fragmentada y simplificada en partes y funciones e incluso se ignoran sistemas como el endocrino, en parte debido a que lo complejo y abstracto que resulta su enseñanza y aprendizaje (Cardenas, 2014).

Finalmente, en los modelos que representa al sistema nervioso, ninguno de los estudiantes eligió al modelo teleológico indicando la no relación con la estructura y funciones junto a la red de comunicación, esto se debe a que la enseñanza del sistema nervioso está basada en libros con modelos que no facilitan la comprensión del tema y consigo el interpretar los procesos (González, 2012).

## CONCLUSIONES

La estrategia (ABP) permitió contextualizar las problemáticas propuestas a experiencias cotidianas de los estudiantes; sin embargo, las ideas previas acerca de los sistemas se limitaron a emociones o expresiones, sin abordar procesos fisiológicos demostrando una dificultad para comprender la interacción entre los sistemas, fragmentándolos y utilizando modelos que no permiten la conexión entre los componentes y sus funciones. Por lo cual se sugiere la construcción de modelos de pensamiento sistémico e integrador de lo micro a lo macro sobre el cuerpo humano en la escuela.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alenezi, S., Elgazzar, A. (2022). Endocrine System. Elgazzar, A.H. (eds) The Pathophysiologic Basis of Nuclear Medicine. Springer, Cham. (219–261).
- Assaraf, O., Dodick, J., & Tripto, J. (2011). High School Students' Understanding of the Human Body System. *Research in Science Education*, 43(1), 33–56.
- Ayala, A., Robles-Piñeros, J., y Baptista, G. (2017). “Influencia del “ecologismo” en las concepciones de estudiantes de sexto grado acerca de la ecología.” In *Proceedings of XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Cárdenas, L. (2014). Los neurotransmisores en el funcionamiento del cuerpo humano y las emociones. Propuesta didáctica para estudiantes de ciclo IV. Facultad de Ciencias



- Dalise, S., Azzollini, V., y Chisari, C. (2020). Brain and Muscle: How Central Nervous System Disorders Can Modify the Skeletal Muscle. *Diagnostics*, 10(12), 1047.
- Eliakim, A. y Nemet, D. (2010). Exercise Training, Physical Fitness and the Growth Hormone-Insulin-Like Growth Factor-1 Axis and Cytokine Balance. *Cytokines, Growth Mediators and Physical Activity in Children during Puberty*, 128–140.
- Fokides, E., y Mastrokourou, A. (2018). Results from a Study for Teaching Human Body Systems to Primary School Students Using Tablets. *Contemporary Educational Technology*, 9(2), 154-170.
- Granklint, P. y Redfors, A. (2011). Fem elevers föreställningar om organsystem – vad händer i kroppen när vi dricker vatten? *Nordic Studies in Science Education*, 7(2). 160-178.
- Gonzalez, D. (2012). Proyecto colaborativo multimedia para la enseñanza del sistema nervioso y el dolor a alumnos de 3° de educación secundaria obligatoria. Universidad Internacional de La Rioja
- Hernandez-Barbosa, R. y Moreno-Cardozo, S. (2022). El aprendizaje basado en problemas: una propuesta de cualificación docente. *Praxis & Saber*; 12(3).
- Higuaita, N. (2017). Estrategia metodológica para el aprendizaje significativo del sistema nervioso humano. Universidad Nacional de Colombia. Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Medellín, Colombia