

ARTÍCULO DE REVISIÓN

**Enfoque sistémico del organismo: herramienta útil en la
enseñanza de la anatomía humana**

Systemic approach to the organism: a useful tool in teaching
human anatomy

Lien Gómez Estacio^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-4125-4563>

Paz Maritza Franco Pérez² <http://orcid.org/0000-0003-4310-5219>

José Osvaldo Enríquez Clavero¹ <https://orcid.org/0000-0003-2727-0732>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Facultad de Estomatología. Villa Clara. Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Departamento de Formación General. Villa Clara. Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: lgestacio@nauta.cu

RESUMEN

Fundamento: el estudio del cuerpo humano como un todo con enfoque sistémico constituye un aspecto esencial en la enseñanza de la Anatomía Humana en las carreras de las ciencias médicas.

Objetivo: expresar la importancia del enfoque sistémico del cuerpo humano como un todo y su relación con los órganos y sistemas, en la enseñanza de la Anatomía Humana, en las carreras de las ciencias médicas.

Métodos: se realizó una revisión bibliográfica de comunicaciones, artículos originales y de revisión, publicados en la última década (2010-2020) en revistas nacionales e internacionales indexadas en bases de datos reconocidas Scielo y Google Académico. Las principales palabras clave utilizadas fueron: enfoque sistémico, organismo humano, educación médica.

Desarrollo: luego de la revisión documental realizada se expresó la importancia del enfoque sistémico del cuerpo humano como un todo y su relación con los órganos y sistemas en el estudio de la Anatomía Humana, lo que permitió reforzar la opinión de los autores al respecto fundamentalmente en relación a la necesidad de la enseñanza de dicha ciencia con este enfoque sistémico.

Conclusiones: la dirección del proceso enseñanza aprendizaje de la Anatomía Humana, atendiendo a un enfoque de sistema, garantiza que el estudiante se forme con una concepción del organismo humano como un todo en estrecha relación con sus partes.

DeSC: facultades de Odontología; aprendizaje; superación profesional; educación médica.

ABSTRACT

Background: the study of the human body as a whole with a systemic approach constitutes an essential aspect in the teaching of Human Anatomy in medical science careers.

Objective: to express the importance of the systemic approach to the human body as a whole and its relationship with organs and systems, in the teaching of Human Anatomy, in medical science careers.

Methods: a bibliographic review of research papers, original and review articles, published in the last decade (2010-2020) in national and international journals indexed in recognized databases Scielo and Google Scholar was carried out. The main keywords used were: systemic approach, human organism, medical education.

Development: after the documentary review carried out, the importance of the systemic approach of the human body as a whole and its relationship with the organs and systems in the study of Human Anatomy was expressed, which allowed to reinforce the opinion of the

authors in this regard fundamentally in relation to the need to teach this science with this systemic approach.

Conclusions: the direction of the teaching-learning process of Human Anatomy, taking into account a system approach, guarantees that the student is formed with a conception of the human organism as a whole in close relationship with its parts.

MeSH: schools, dental; learning; professional development; education, medical.

Recibido: 10/12/2021

Aprobado: 02/09/2022

INTRODUCCIÓN

La Anatomía Humana es una ciencia sumamente visual que requiere dominio de la estructura, la función, las relaciones espaciales y la significación clínica. Su enseñanza tradicional se ha realizado usando ilustraciones en láminas o transparencias, piezas cadavéricas y/o modelos anatómicos y la guía de un atlas, todo lo cual se va sustituyendo por los recursos que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).⁽¹⁾

Así, la mayoría de las publicaciones recientes relacionadas con el proceso enseñanza aprendizaje de esta disciplina se relacionan con la evolución de sus métodos y medios, atendiendo al influjo de las TIC.^(2,3,4) No se encontraron publicaciones que aborden su contribución a la formación de una concepción científica del mundo y otros valores.

Los sistemas orgánicos suelen estudiarse de forma aislada, sin establecer relaciones entre ellos, lo que repercute en que los estudiantes puedan presentar dificultades para comprender el tema y retener en la memoria sus aspectos fundamentales. En opinión de los autores, para evitar este problema, debe organizarse su estudio con un enfoque sistémico.

⁽⁵⁾

En el ideario pedagógico de José Martí se refleja la necesidad de la integración universal para el estudio de la realidad, no del modo imperfecto y aislado sino con plan y sistema.⁽⁶⁾

En la enseñanza de la Anatomía Humana, desde finales del siglo XX, se han suscitado cambios de enfoques y diversidad de tendencias, las cuales se han caracterizado principalmente por una reducción global del contenido y la disminución del tiempo dedicado a la disección de cadáveres. Sin embargo, últimamente parece haber un resurgimiento de su papel en los planes médicos de estudios.^(7,8)

En la formación de los profesionales de la salud en Cuba, el estudio de la Anatomía Humana se considera de vital importancia porque el organismo humano -sano o enfermo- es su objeto de atención, y por tanto, los estudiantes deben dominarla. Los nuevos planes de estudio la incluyen en disciplinas como las Bases Biológicas de Estomatología y Bases Biológicas de Medicina, con el propósito de que el estudiante reciba el contenido de una forma integrada.^(9,10,11)

La introducción de estas disciplinas en la educación médica cubana favorece la integración de las ciencias básicas y la enseñanza del cuerpo humano con enfoque de sistema, además, responde a la formación de un nuevo profesional que asuma el dinamismo de la era del conocimiento; todo lo cual contribuye al desarrollo de diversas habilidades y de una concepción dialéctico-materialista del organismo humano.^(5,12)

Por lo expuesto, se considera oportuno expresar la importancia del enfoque sistémico del cuerpo humano como un todo y su relación con los órganos y sistemas, en la enseñanza de la Anatomía Humana, en las carreras de las ciencias médicas, mostrando la posición de enfoque integral de esta ciencia que también comparten los autores.

MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica de comunicaciones, artículos originales y de revisión, publicados en las últimas dos décadas (2000-2020) en revistas nacionales e internacionales indexadas y en bases de datos reconocidas Scielo y Google Académico. Se consultaron libros

de texto, programas educativos, resultados de investigaciones en varios países y bibliografía básica acerca del enfoque sistémico y organismo humano como un todo en la enseñanza de la Anatomía Humana, en las carreras de las ciencias médicas.

Para la indagación científica en las fuentes de búsqueda declaradas, fueron empleados diferentes métodos del nivel teórico: analítico- sintético, histórico- lógico, inductivo- deductivo, con el fin de valorar la información existente, tanto digital como impresa, relativas al enfoque sistémico del cuerpo humano como un todo, así como la evolución de esta temática en los últimos diez años.

En resumen, se analizaron un total de 69 artículos científicos, de estos, 7 en idioma inglés y 4 en portugués, publicados en revistas de alto impacto; se seleccionaron finalmente 25 de ellos por su actualización científica, además, se utilizaron 3 libros impresos.

DESARROLLO

Teoría general de los sistemas

El análisis sistémico surgió en el campo de la biología (Teoría general de los sistemas) y busca descubrir isomorfismos en distintos niveles de la realidad aplicables a todas las ciencias.⁽¹³⁾

Esta teoría ha sido considerada, desde hace varios años, un paradigma científico con perspectiva integradora y multidisciplinaria que percibe al mundo como un todo indisociable. Así, las ideas del enfoque sistémico relativas a ella no constituyen hoy una novedad.⁽¹³⁾

Estas ideas se han ido perfeccionando y aplicando, unidas al desarrollo científico-técnico, en el proceso docente-educativo, en todas esferas del saber y donde se ha puesto de manifiesto la dialéctica sistémica como una tendencia que estudia las transformaciones de los sistemas naturales y conceptuales, incluido el cuerpo humano en su crecimiento, desarrollo y evolución.⁽¹⁴⁾

La dialéctica sistémica sería una forma de superar las clásicas concepciones del idealismo dialéctico de la filosofía hegeliana, a lo que se opuso Marx -como miembro de la llamada a la izquierda hegeliana- tras referir que el término "dialéctica" expresa el cambio universal y el nexa dinámico de todas las cosas.⁽¹⁴⁾

A lo dicho se añade que el materialismo dialéctico define la materia como el sustrato de toda realidad, emancipa la primacía e independencia de la materia ante la conciencia y lo espiritual. Se apoya en los datos, resultados y avances de las ciencias y su esencia se mantiene en correspondencia y vigencia con la tradicional orientación progresista del pensamiento racional científico, mostrando un vínculo indisoluble entre materialismo dialéctico y las ciencias, incluida la anatomía.

Este asunto se comprende mejor al particularizar previamente en aspectos específicos referentes a sistema y enfoque de sistema. La palabra procede del latín *systema* y del griego *σύστημα [sýstema]* y en español significa: "Unión de cosas de manera organizada".^(13,14) Otros autores^(13,15) consideran que un sistema es un objeto complejo, material o conceptual, dotado de organización, cuyos componentes se relacionan con al menos algún otro componente.

Todos los sistemas tienen composición, estructura y entorno, pero solo los sistemas materiales tienen mecanismo. El sistema material es aquel que incluye los conceptos de composición, entorno, estructura y mecanismo. La composición de un sistema es el conjunto de las partes que le componen. El entorno o ambiente es el conjunto de las cosas que actúan sobre los componentes del sistema, o sobre las que los componentes del sistema actúan.

La estructura total de un sistema es la unión de su exoestructura y su endoestructura, o sea del conjunto de relaciones entre los componentes del sistema, y de estos con los elementos de su entorno. El mecanismo de un sistema es el conjunto de procesos internos que lo hacen cambiar algunas propiedades, mientras que conserva otras.⁽¹⁵⁾

Según propone el sistemismo, corriente filosófica del pensamiento, un sistema es también un componente de otro sistema más complejo, como resulta ser en el organismo humano, por tanto, su enseñanza debe centrarse en un enfoque sistémico, el cual aborda los objetos y fenómenos no de una manera aislada sino vistos como parte de un todo: un conjunto de componentes que se encuentran relacionados entre sí de forma integral que produce nuevas cualidades con características diferentes cuyo resultado es superior al de sus partes y provocan un salto de calidad.⁽¹⁴⁾

Por otra parte, el enfoque sistémico combina conceptos de diversas ciencias en relación a un objeto determinado y proporciona orientación general para estudiar los fenómenos educativos como una realidad integral.^(13,14,15) Los autores de este trabajo coinciden con estas ideas al considerar beneficiosa la aplicación de este enfoque en la práctica pedagógica.

Los conocimientos en Anatomía Humana con enfoque sistémico.

El perfil de salida del especialista en Anatomía Humana es docente e investigativo, en tal sentido, los profesores deben buscar alternativas que permitan abordar los contenidos con esta visión. Para ello, es favorable partir de la concepción de integridad del organismo según los principios del materialismo dialéctico que llevan implícito el pensamiento de Karl Marx y Federico Engels. Según este pensador, el organismo no es una unión mecánica de huesos, músculos, cartílagos, sangre u otros elementos y para Marx el organismo es la forma superior de lo íntegro.⁽¹⁶⁾

En efecto, el organismo es el nivel más alto de organización de la materia viva, donde se integran todos los niveles precedentes (molecular, celular, tisular, orgánico y sistema de órganos) en un todo único. Estos, a su vez, constituyen sistemas.^(17,18,19)

El órgano constituye el instrumento natural del cuerpo: es una formación de relativa integridad, que posee una forma, estructura, función, desarrollo y posición en el organismo, que les son inherentes. Representa un "sistema" que se ha ido formando históricamente, compuesto por diferentes tejidos, de los cuales uno o varios predominan y determinan su estructura y función.⁽¹⁹⁾

Santa Clara ene-dic.

Esta interacción estructura-función es tan estrecha que las modificaciones de la segunda repercuten en la primera. Incluso, un órgano pudiera sufrir una regresión y llegar a desaparecer por afectación o pérdida de su función,^(17,18,20) algo que sucede en la práctica médica diaria y se ilustra en los párrafos que siguen.

La ecografía ginecológica en una mujer entre 60 y 70 años generalmente muestra involución uterina. Como el útero es el órgano de la menstruación y la gestación, y a esa edad estas funciones no ocurren, se produce regresión de manera natural. Existen otras situaciones donde la relación estructura-función se manifiesta de forma similar.

El estudio sonográfico de los riñones en un paciente con disfunción renal crónica en estadio terminal, primeramente revela pérdida de la relación córtico-medular, y luego de seis meses o más, ya existe atrofia renal, lo cual demuestra que tanto en condiciones normales como patológicas, la estructura depende de la función.

La conformación de los diferentes sistemas de órganos responde también al par dialéctico estructura-función, de manera que las necesidades funcionales determinan las características estructurales que presentan. Ejemplo: el sistema respiratorio está formado por órganos que se agrupan en una porción conductora y otra respiratoria.

Los órganos de la porción conductora se encargan de conducir y acondicionar el aire antes de llegar a la porción respiratoria, para ello sus paredes presentan un mayor porcentaje de tejido conectivo cartilaginoso que les ofrece rigidez y garantiza la permeabilidad al aire inspirado. Además, el epitelio de revestimiento de su mucosa es de tipo pseudoestratificado, cilíndrico, ciliado con células caliciformes (epitelio respiratorio) cuyas características permiten el acondicionamiento del aire.

La porción respiratoria, encargada del intercambio gaseoso (hematosis), contiene estructuras que presentan características como son la ausencia de tejido cartilaginoso en sus paredes y la presencia de un epitelio simple plano que facilitan el cumplimiento de su función.⁽²¹⁾

Santa Clara ene-dic.

Esta interacción dialéctica se manifiesta en el resto de los sistemas, los que en su conjunto forman el organismo, donde se integran los niveles anteriores gracias a la asociación estructural de todas sus partes, lograda mediante el enlace humoral (circulación de los líquidos por los vasos o que se encuentran en espacios o cavidades del cuerpo), las distintas formas de tejido conectivo, y al enlace nervioso ya que los nervios y sus ramificaciones llegan a todos los órganos del cuerpo, siendo su sustrato anatómico.^(21,22)

No solo con la asociación estructural se integra el organismo, sino que es necesaria la relación entre las funciones de los sistemas sin dejar a un lado la psiquis, máxime cuando el materialismo dialéctico plantea que no existe psiquis aislada del cuerpo: no se puede separar el pensamiento de la materia que piensa (el cerebro).⁽¹⁹⁾

El organismo como un todo.

Lo expuesto demuestra que el organismo es un sistema biológico vivo y no la simple suma de sus partes (órganos, tejidos, células); sino un TODO único integrado y armónico en el que cada una de estas partes está supeditada relativamente al todo. Es, además, un sistema complejo de relaciones recíprocas de elementos y procesos con una cualidad especial: existir de manera independiente en un medio dado.

El organismo como un todo desempeña un papel dirigente respecto a sus partes, las cuales, aisladas no pueden realizar sus funciones dentro de los marcos del cuerpo.⁽⁴⁾

Estas razones evidencian la dificultad del trasplante de órganos -aun cuando se realice a partir de donantes vivos y consanguíneos- puesto que el organismo reconoce al nuevo órgano como un cuerpo extraño y actúa en su defensa. Sin embargo, el organismo puede continuar existiendo como un todo, después de perder alguna de sus partes, como sucede en la amputación de miembro, lobectomía pulmonar o apendicectomía.

La autonomía relativa del organismo se demuestra, por ejemplo: cuando determinadas células pueden reproducirse fuera del cuerpo (cultivos de células y el desarrollo de embriones en vitro), aunque sus funciones no son idénticas a las que tuvieron en el organismo, al ser excluidos del metabolismo común con otros tejidos.^(19,23)

La independencia de las partes puede influir en el todo, lo que se justifica por las variaciones del organismo cuando un órgano aislado enferma, afectándose en general el estado de salud del individuo.⁽²³⁾

Cuando existe una disfunción renal, el riñón pierde la capacidad de elaborar orina y se afecta la función de eliminación. En tal caso, ¿qué sucede con el equilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico? No se regula. Del mismo modo, no puede elaborar eritropoyetina, por consiguiente, no se estimula la médula ósea y se deteriora la producción de eritrocitos, lo que provoca anemia.

Con la pérdida de la capacidad de filtración glomerular, se acumulan sustancias tóxicas en la sangre, principalmente la urea y aparece el síndrome urémico. También falla el mecanismo volumen- líquido- riñón, que controla la tensión arterial y causa hipertensión arterial. Todas las arterias del organismo sufren en mayor o menor medida con este trastorno y como ellas irrigan a los diversos órganos del cuerpo, estos también se dañarán de alguna manera.

Así se manifiesta la relación del todo con sus partes, enfoque que en consideración de los autores, se puede incluir al impartir la Anatomía Humana, como se muestra a continuación: al explicar las características morfológicas del sistema respiratorio, se añade la vascularización de sus órganos, garantizada por estructuras pertenecientes al sistema cardiovascular. El oxígeno que llega a los pulmones con el aire inspirado, pasa por el corazón, la arteria aorta, el resto de las arterias y llega a todas las estructuras del cuerpo, lográndose así el vínculo entre estos sistemas.

El sistema nervioso asegura la integridad del organismo, desempeñando un papel dirigente sobre todos los demás sistemas y niveles de organización del organismo humano. Así, las estructuras respiratorias se le subordinan mediante los nervios procedentes de su porción central, estableciéndose una relación funcional.⁽²⁴⁾

Existen, además, relaciones anatomotopográficas con estructuras vecinas, que son las que explican la extensión de un proceso infeccioso o tumoral por contigüidad. Tal es el caso de los órganos respiratorios que comparten la cavidad torácica con otros que pertenecen a

sistemas diferentes. A su vez, las paredes de esta cavidad -compuestas por piezas óseas y cartilagosas- prestan inserción a los músculos respiratorios.

Lo expuesto en los párrafos anteriores son solo ilustraciones que demuestran el nexo de los sistemas entre sí y con el organismo en general.

El docente de Anatomía Humana debe lograr que los estudiantes se apropien de este enfoque del contenido de enseñanza porque ello tiene repercusión en el ciclo clínico y en el desempeño profesional cuando egresen.⁽²⁾

Una vez en el escenario asistencial, el estudiante tendrá que enfrentarse a problemas de salud reales, y si lo hace asumiendo al paciente (organismo) con un enfoque sistémico, ello le facilitará la aplicación del método clínico-epidemiológico y social y el logro de un tratamiento integrado en los enfermos.^(8,25)

Siendo consecuentes con este enfoque, los docentes de las ciencias básicas estarán contribuyendo con la formación de profesionales de la salud diferentes, cualitativamente superiores, más humanos, capaces de brindar servicios en cualquier lugar y en las condiciones más difíciles,⁽¹²⁾ siempre con una visión holística del cuerpo humano como se ha referido en esta investigación.

CONCLUSIONES

La dirección del proceso enseñanza aprendizaje de la Anatomía Humana, atendiendo a un enfoque de sistema sobre la base del método dialéctico-materialista, garantiza que el estudiante se forme con una concepción del organismo humano como un todo, en estrecha relación con sus partes; lo cual tributa al logro de la integralidad en los profesionales cubanos de la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Enríquez J, Carbó J, Zaidi N. Should we keep teaching Human Anatomy same way as we have been doing it? IORS J Of Humanities And Social Science [Internet]. 2018 [citado 15/05/2021];23(12):[aprox. 12 p.]. Disponible en: [http://iosrjournals.org/iosr-jhss/pages/23\(12\)Version-4.html](http://iosrjournals.org/iosr-jhss/pages/23(12)Version-4.html)
2. Gómez L, Carbó J, Espino L. Galería de imágenes morfológicas para el estudio del sistema respiratorio en Estomatología. EDUMECENTRO [Internet]. 2017 [citado 15/05/2021];9(3):[aprox. 14 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2077-28742017000300012
3. Gómez L, Luna A. Galería de imágenes del sistema reproductor femenino para estudio práctico de la Anatomía Humana. EDUMECENTRO [Internet]. 2021 [citado 15/05/2021];13(2):[aprox. 15 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742021000200146
4. Ávila J. Diseño de material didáctico para la enseñanza de anatomía. Valencia: Universidad Politècnica de València, Spain; 2016.
5. Rosell W, González B, Cué C, Dovale C. Organización de los sistemas orgánicos del cuerpo humano para facilitar su estudio. Educ Med Super [Internet]. 2004 [citado 14/05/2021];18(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0864-2141200400
6. Jiménez Y, López Y. El ideario pedagógico martiano en la educación familiar de la primera infancia. Rev Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo [Internet]. 2018 [citado 15/05/2021];18:[aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/12/ideario-pedagogico-martiano.html>
7. Enríquez J, González G, Cobas M. ¿Qué didáctica desarrollar, la general y/o las particulares? Reflexiones desde su epistemología. EDUMECENTRO [Internet]. 2018 [citado 14/02/2021];10(3):[aprox. 18 p.]. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1215>
8. Sarasa N, Cañizares O. ¿Por qué didácticas o metodologías particulares en el proceso docente educativo de Medicina? EDUMECENTRO [Internet].2013 [citado 15/05/2021];5(1):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/205/413>

9. Ibarra L. Escuelas y métodos didácticos. MULTIárea Rev de didáctica [Internet]. 2017[citado 14/01/2021]; (9): [aprox. 32 p.]. Disponible en: <https://revista.uclm.es/index.php/multiareae/article/view/1236>
10. Escribano E. La educación en América Latina: desarrollo y perspectivas. Rev Actual Investig Educ [Internet]. 2017 [citado 14/01/2021]; 17(2): [aprox. 23 p.]. Disponible en: http://scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032017000200355
11. Gómez A, Cardellá L, Hernández M. Disciplina Morfofisiología Humana: Problemas de la renovación educativa y sus requerimientos. Panorama Cuba y Salud [Internet]. 2008 [citado 27/01/2021]; 3(2): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/156>
12. Cañizares O, Sarasa N, Morales X. Didáctica de las ciencias básicas biomédicas. Un enfoque diferente. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2018.
13. De la Peña G, Velázquez V. Algunas reflexiones sobre la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico en las investigaciones científicas. Educ Med Super [Internet]. 2018 [citado 15/05/2021]; 32(2): [aprox. 16 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000200003
14. Santiago Bufrem L. Dialéctica de sistemas. Trabajo como requisito para el cumplimiento del curso de Aproximación a la Ciencia Sistémica. Madrid: Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. España; 2016.
15. Pichardo S. Enfoque sistémico del principio vital: el factor inteligente. 2017. La Homeopatía de México. 2017; 86(710): 12-20.
16. Izaguirre R. Enfoque filosófico dialéctico- materialista de la investigación científica. Humanidades Médicas [Internet] 2014 [citado 15/05/2021]; 14(1): [aprox. 20 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202014000100009
17. Villa-Forte A. Introducción al cuerpo humano. Manual MSD. Versión para público general. Oct 2019.
18. Puentes A, Puentes D, Puentes E, Chávez E. Fundamentos Físicos de los procesos del organismo humano. Rev Cubana Invest Biomed [Internet]. 2017 [citado 15/05/2021]; 36(2): [aprox. 18 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000200023
19. Prives M. Anatomía Humana. Tomo I. 5ed. Moscú: Editorial MIR; 1984.

20. León S, Calero S, Chávez E. Morfología funcional y biomecánica deportiva. 2ed. Quito: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas. ESPE; 2016.
21. Yammine K, Violato C. The effectiveness of physical models in teaching anatomy: a meta-analysis of comparative studies. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2016; (4):883-95.
22. Fleagle T. Application of flipped classroom pedagogy to the human gross anatomy laboratory: Student preferences and learning outcomes. *Anat Sci Educ [Internet]*. 2018 [citado 15/05/2021]; 11(4):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29283505/>
23. Mompeó B. Competencias a desarrollar por los estudiantes de Medicina en la disciplina de Anatomía Humana en las universidades públicas españolas. *Educ Med [Internet]*. 2021 [citado 15/05/2021]; 18(2):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-competencias-desarrollar-por-estudiantes-medicina-S1575181316300821>
24. Vásquez Flamenco G. Enseñar-Aprender Anatomía Humana en el contexto de la relación numérica docente/estudiante. *Rev Med Electron [Internet]*. 2017 [citado 10/05/2021]; 39(5):[aprox. 11 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000500006&lng=es
25. Salas R, Salas A. Evaluación para el aprendizaje en ciencias de la salud. *EDUMECENTRO [Internet]*. 2017 [citado 14/03/2020]; 9(1):[aprox. 13 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000400003&lng=es

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Lien Gómez Estacio

Curación de datos: Lien Gómez Estacio, Paz Maritza Franco Pérez y José Osvaldo Enríquez Clavero

Análisis formal: Lien Gómez Estacio, Paz Maritza Franco Pérez y José Osvaldo Enríquez Clavero

Investigación: Lien Gómez Estacio, Paz Maritza Franco Pérez y José Osvaldo Enríquez Clavero

Metodología: Lien Gómez Estacio, Paz Maritza Franco Pérez y José Osvaldo Enríquez Clavero

Administración del proyecto: Lien Gómez Estacio

Recursos: Lien Gómez Estacio, Paz Maritza Franco Pérez y José Osvaldo Enríquez Clavero

Software: Lien Gómez Estacio, Paz Maritza Franco Pérez y José Osvaldo Enríquez Clavero

Supervisión: Lien Gómez Estacio

Validación: Lien Gómez Estacio

Visualización: Lien Gómez Estacio, Paz Maritza Franco Pérez y José Osvaldo Enríquez Clavero

Redacción – borrador original: Lien Gómez Estacio

Este artículo está publicado bajo la licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)