

DOI: 10.26820/recimundo/8.(2).abril.2024.437-442

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2302>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 437-442







Estudio de morfofisiología con el uso de las TICs

Study of morphophysiology using ICT

Estudo da morfofisiologia com recurso às TIC

Angélica Carolina Guaraca Pino¹; Marco Antonio Sigüenza Pacheco²; María Belén Sigüenza Pacheco³; Johnny Esteban Arias Parra⁴

RECIBIDO: 30/04/2024 **ACEPTADO:** 11/06/2024 **PUBLICADO:** 18/09/2024

1. Magíster en Criminalística; Médica; Docente de la Carrera de Enfermería de la Universidad Católica de Cuenca; Cuenca, Ecuador; angelica.guaraca@ucacue.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-1191-4073>
2. Magíster en Gerencia de la Salud y Derecho Médico; Médico; Docente de la Carrera de Enfermería de la Universidad Católica de Cuenca; Cuenca, Ecuador; marco.siguenzap@ucacue.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0003-4058-6037>
3. Médica; Hospital Clínico San Borja Arriarán; Santiago de Chile, Chile; mabelen2104@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-0441-9717>
4. Médico; Hospital de Urgencia y Asistencia Pública; Santiago de Chile, Chile; johnny.arias2589@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0008-7936-6908>

CORRESPONDENCIA

Angélica Carolina Guaraca Pino

angelica.guaraca@ucacue.edu.ec

Cuenca, Ecuador

RESUMEN

El estudio de morfofisiología con el uso de las TICs se refiere a la aplicación de tecnologías de la información y la comunicación en el análisis de la estructura y función de los organismos vivos. Las TICs, como la realidad virtual, la simulación 3D y las herramientas de visualización, permiten a los investigadores y estudiantes explorar de manera más detallada y dinámica la morfología y fisiología de los seres vivos. Esto facilita el aprendizaje, la investigación y la comprensión de los procesos biológicos a un nivel más profundo y accesible. En el marco del estudio de morfofisiología con el uso de las TIC, se llevó a cabo una revisión bibliográfica sistemática que implicó la recopilación y análisis de artículos científicos, libros, y recursos digitales relevantes publicados hasta el 2024. Se utilizaron bases de datos académicas como PubMed, Scopus y Google Scholar, donde se buscaron términos clave como "morfofisiología", "tecnología de la información en educación" y "TIC en ciencias de la salud". Los criterios de inclusión se centraron en estudios que documentaban la aplicación de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la morfofisiología. Las TIC han transformado profundamente el estudio de la morfofisiología, ofreciendo herramientas poderosas para la enseñanza, la investigación y la práctica clínica. Sin embargo, es fundamental abordar los desafíos existentes y garantizar una implementación efectiva y ética de estas tecnologías. Al hacerlo, podremos aprovechar al máximo su potencial para mejorar la salud humana y avanzar en el conocimiento científico.

Palabras clave: Morfofisiología, Tecnología de la información en educación, TIC en ciencias de la salud.

ABSTRACT

The study of morphophysiology using ICT refers to the application of information and communication technologies in the analysis of the structure and function of living organisms. ICTs, such as virtual reality, 3D simulation and visualization tools, allow researchers and students to explore in a more detailed and dynamic way the morphology and physiology of living beings. This facilitates learning, research and understanding of biological processes at a deeper and more accessible level. In the framework of the study of morphophysiology using ICT, a systematic literature review was carried out that involved the compilation and analysis of relevant scientific articles, books, and digital resources published up to 2024. Academic databases such as PubMed, Scopus and Google Scholar were used, where key terms such as "morphophysiology", "information technology in education" and "ICT in health sciences" were searched. The inclusion criteria focused on studies that documented the application of technological tools in the teaching of morphophysiology. ICTs have profoundly transformed the study of morphophysiology, offering powerful tools for teaching, research and clinical practice. However, it is essential to address the existing challenges and ensure an effective and ethical implementation of these technologies. By doing so, we can maximize their potential to improve human health and advance scientific knowledge.

Keywords: Morphophysiology, Information echnology in education, ICT in health sciences.

RESUMO

O estudo da morfofisiologia com recurso às TIC refere-se à aplicação das tecnologias da informação e da comunicação na análise da estrutura e da função dos organismos vivos. As TIC, como a realidade virtual, a simulação 3D e as ferramentas de visualização, permitem aos investigadores e estudantes explorar de forma mais pormenorizada e dinâmica a morfologia e a fisiologia dos seres vivos. Isto facilita a aprendizagem, a investigação e a compreensão dos processos biológicos a um nível mais profundo e mais acessível. No âmbito do estudo da morfofisiologia com recurso às TIC, foi efectuada uma revisão sistemática da literatura que envolveu a compilação e análise de artigos científicos, livros e recursos digitais relevantes publicados até 2024. Foram utilizadas bases de dados académicas como a PubMed, a Scopus e o Google Scholar, onde foram pesquisados termos-chave como "morfofisiologia", "tecnologias da informação na educação" e "TIC nas ciências da saúde". Os critérios de inclusão centraram-se em estudos que documentassem a aplicação de ferramentas tecnológicas no ensino da morfofisiologia. As TIC transformaram profundamente o estudo da morfofisiologia, oferecendo ferramentas poderosas para o ensino, a investigação e a prática clínica. No entanto, é essencial enfrentar os desafios existentes e assegurar uma implementação eficaz e ética destas tecnologias. Ao fazê-lo, podemos maximizar o seu potencial para melhorar a saúde humana e fazer avançar o conhecimento científico.

Palavras-chave: Morfofisiologia, Tecnologias da informação na educação, TIC nas ciências da saúde.

Introducción

El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) en la educación médica superior precisa de estrategias locales en función de las condiciones reales de la docencia médica y de las posibilidades y aspiraciones de uso de las plataformas de aprendizaje en un proceso de enseñanza aprendizaje presencial. En la enseñanza mediada por las nuevas tecnologías se hace referencia al e-learning y al blended-learning. López recopila varios significados del término e-learning tomando como referencia la raíz de la palabra, e-learning se traduce como "aprendizaje electrónico", y en su concepto más amplio puede comprender cualquier actividad educativa que utilice medios electrónicos para realizar todo o parte del proceso formativo (Finlay, 2012).

La impartición de las Ciencias Básicas por su complejidad impone la necesidad de crear nuevos medios de enseñanza como soporte material de los métodos y permita alcanzar los objetivos que integran las características propuestas en cada una de las asignaturas que componen la disciplina. Los medios de enseñanza deben servir para mejorar las condiciones de trabajo de educadores y estudiantes, sin embargo, nunca pueden sustituir la función educativa y humana del profesor quien dirige, organiza y controla el proceso de enseñanza – aprendizaje (González et al., 2016).

En la Morfofisiología se integran lo teórico y práctico de la Anatomía macroscópica, así como la Fisiología, cuyo propósito es el de estimular el aprendizaje de los conocimientos de la Anatomía y Fisiología que sustenten la acción tecnológica de la salud. La fusión de la Morfología y la Fisiología obedece al hecho incuestionable de que ambas ciencias mantienen una unión indisoluble, ya que la estructura y la función constituyen una unidad dialéctica, en la cual no puede existir una sin la otra. Dicho de otra forma, la estructura y la función

son dos aspectos de un mismo fenómeno. La Anatomía es una ciencia que estudia la estructura del cuerpo, y visto de este modo, debe considerársele como fundamento y elemento esencial de todos los sucesos de la actividad del futuro enfermero, teniendo en cuenta que la Anatomía como estructura no puede desligarse de la Fisiología, de la Histología (Anatomía microscópica), ni tampoco considerar al cuerpo en su forma definitiva, sino también en los aspectos de su desarrollo (Embriología), es por eso que las ciencias morfológicas integradas constituyen el fundamento del conocimiento del cuerpo sano, para saber diferenciarlo del enfermo (Mena et al., 2013).

La enseñanza de las Ciencias Morfológicas tiene por objetivos estudiar la estructura de los distintos tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano, y la relación estructural y funcional que los caracteriza. Las Ciencias Morfológicas incluyen las disciplinas Histología y Anatomía: la Histología es una rama de la Biología y de las ciencias de la salud que se ocupa de los niveles de organización microscópico del cuerpo humano; la Anatomía se encarga de su organización estructural macroscópica (Fabro Vivas et al., 2020).

Metodología

En el marco del estudio de morfofisiología con el uso de las TIC, se llevó a cabo una revisión bibliográfica sistemática que implicó la recopilación y análisis de artículos científicos, libros, y recursos digitales relevantes publicados hasta el 2024. Se utilizaron bases de datos académicas como PubMed, Scopus y Google Scholar, donde se buscaron términos clave como "morfofisiología", "tecnología de la información en educación" y "TIC en ciencias de la salud". Los criterios de inclusión se centraron en estudios que documentaban la aplicación de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la morfofisiología.

Resultados

Métodos de enseñanza

Se reconocen varios métodos como enseñanza activa, entre ellos las clases invertidas o "flipped classrooms", las cuales, según autores como Colenci et al (2013), son un método eficiente para que los estudiantes estudien el tema antes de clase, promoviendo así la participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Colenci et al (2013) describen además los métodos de las aulas invertidas como aquellos que incluyen grabaciones de videos de los profesores disponibles para los estudiantes, herramientas de internet y actividades complementarias que incluyen tareas, sesiones de estudio dirigidas y presentaciones de trabajos de investigación por grupos de estudiantes. En estos escenarios, los estudiantes pueden resolver sus dudas en el momento en que surjan, con sus compañeros y el profesor (Rodrigues et al., 2021).

Beneficios del uso de las tics en la morfofisiología

- **Visualización 3D altamente realista:** Las TIC permiten crear modelos tridimensionales detallados de órganos y sistemas, facilitando la comprensión de estructuras complejas y sus relaciones espaciales.
- **Simulaciones interactivas:** Los estudiantes pueden explorar virtualmente el cuerpo humano, realizando disecciones virtuales, observando procesos fisiológicos en tiempo real y experimentando con diferentes escenarios clínicos.
- **Acceso a una vasta cantidad de información:** Las bases de datos en línea, las enciclopedias virtuales y las plataformas educativas ofrecen un acceso ilimitado a información actualizada sobre anatomía, fisiología y patologías.
- **Aprendizaje personalizado:** Las TIC permiten adaptar el contenido y la velocidad de aprendizaje a las necesida-

des individuales de cada estudiante, fomentando un aprendizaje más activo y significativo.

- **Colaboración y comunicación:** Las herramientas de colaboración en línea facilitan la interacción entre estudiantes y profesores, fomentando el trabajo en equipo y el intercambio de conocimientos.
- **Preparación para la práctica clínica:** Las simulaciones clínicas basadas en TIC permiten a los estudiantes practicar procedimientos y tomar decisiones en un entorno seguro y controlado (Rodrigues et al., 2021).

Aplicaciones específicas de las tics en morfofisiología

Anatomía:

- Atlas anatómicos interactivos 3D.
- Plataformas de disección virtual.
- Realidad aumentada para visualizar estructuras anatómicas en pacientes reales.

Fisiología:

- Simulaciones de procesos fisiológicos (circulación sanguínea, respiración, digestión).
- Modelos computacionales para estudiar la dinámica de sistemas biológicos.
- Análisis de datos fisiológicos obtenidos de sensores y dispositivos wearables.

Patología:

- Visualización de imágenes médicas (radiografías, tomografías, resonancias magnéticas).
- Simulaciones de procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- Bases de datos de imágenes patológicas para el estudio de enfermedades (Quintana, 2020).

Desafíos y consideraciones

- **Acceso a la tecnología:** No todos los estudiantes tienen acceso a las mismas herramientas tecnológicas, lo que puede generar desigualdades en el aprendizaje.
- **Calidad del contenido:** Es fundamental garantizar que el contenido educativo sea preciso, actualizado y de alta calidad.
- **Habilidades digitales:** Los estudiantes deben desarrollar las habilidades digitales necesarias para utilizar eficazmente las herramientas tecnológicas.
- **Costos:** La implementación de tecnologías educativas puede ser costosa, tanto en términos de hardware como de software (Franco Pérez & Guevara Couto, 2009).

El futuro de la morfofisiología con las tics

El futuro de la enseñanza y el aprendizaje de la morfofisiología se vislumbra cada vez más inmerso en la tecnología. La inteligencia artificial, la realidad virtual y la realidad aumentada son algunas de las tendencias que están transformando la forma en que interactuamos con el conocimiento (Ruiz Cerrillo, 2012).

Conclusión

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el estudio de la morfofisiología ha revolucionado la manera en que entendemos y enseñamos sobre el cuerpo humano. La visualización tridimensional de estructuras anatómicas, las simulaciones interactivas de procesos fisiológicos y el acceso a una gran cantidad de información han transformado la experiencia de aprendizaje, haciéndola más dinámica y atractiva para los estudiantes. Sin embargo, esta transformación no está exenta de desafíos, como la brecha digital, la necesidad de formación docente y la seguridad de los datos.

El uso de las TIC en la enseñanza de la morfofisiología ha demostrado mejorar significativamente la comprensión de conceptos

complejos y aumentar la motivación de los estudiantes. Las plataformas digitales y los recursos en línea permiten adaptar el contenido a las necesidades individuales de cada estudiante, fomentando un aprendizaje más personalizado y activo. Además, la colaboración en línea y el acceso a información actualizada han facilitado la investigación y el intercambio de conocimientos a nivel global.

El futuro de la morfofisiología con las TIC es prometedor. El desarrollo de tecnologías como la inteligencia artificial, la realidad virtual, entre otros, abrirá nuevas posibilidades para la investigación, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades. La personalización del aprendizaje, la simulación de escenarios clínicos y el análisis de grandes volúmenes de datos serán cada vez más comunes.

Bibliografía

- Fabro Vivas, A. P., Aró, C., Villafañe, N., & Degrave, V. (2020). Integración de las TIC para la enseñanza de las Ciencias Morfológicas en la Universidad: principales aplicaciones utilizadas y valoraciones de docentes y alumnos. *UNIPLURIVERSIDAD*, 20(1), e2020103. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1.04>
- Finlay, M. C. J. (2012). Los objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Morfofisiología I. <http://www.morfovvirtual2012.sld.cu/index.php/morfovvirtual/2012/paper/viewPaper/201/348>
- Franco Pérez, P. M., & Guevara Couto, M. del C. (2009). La Morfofisiología Humana: un problema científico recurrente en las ciencias básicas biomédicas. *EDUMECENTRO*, 8(4), 81–99. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742016000700007&lng=es&nrm=iso&lng=es
- González, R. G., Diéguez, Y. F., Pérez, J. R. M., Vázquez, R. H. R., & Cabrera, Y. O. (2016). Medios de enseñanza para el desarrollo de habilidades en la morfofisiología. Tercer Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. <http://morfovvirtual2016.sld.cu/index.php/Morfovvirtual/2016/paper/viewFile/40/128>
- Mena, P. P. C., Moya, O. Á., Pérez, P. J. R., Leiva, T. R., & Contreras, H. P. (2013). Software educativo de Morfofisiología con enfoque interdisciplinario para tercer año de Licenciatura en Enfermería. *Edumecentro*, 5(2), 172–186.

Quintana, A. (2020). Student perception of the use of ICT on learning Morphophysiology. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 844(1), 012053. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/844/1/012053>

Rodrigues, R. C., Grossmann, N. V, Corrêa Rodrigues, M., Abreu, T. D., Alexandre Aversi-Ferreira, T., Canabarro, L. de S., & Tavares, M. C. H. (2021). The importance on the use of active methods when teaching human morphophysiology. *Advances in Physiology Education*, 45(3), 568–574. <https://doi.org/https://doi.org/10.1152/advan.00210.2020>

Ruiz Cerrillo, S. (2012). Enseñanza de la anatomía y la fisiología a través de las realidades aumentada y virtual. *Innovación Educativa* (México, DF), 19(79), 57–76. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732019000100057&lng=es&nrm=iso&tlng=es



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NO-COMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Guaraca Pino, A. C., Sigüenza Pacheco, M. A., Sigüenza Pacheco, M. B., & Arias Parra, J. E. (2024). Estudio de morfofisiología con el uso de las TICs. *RECIMUNDO*, 8(2), 437-442. [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(2\).abril.2024.437-442](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(2).abril.2024.437-442)