

Técnica Anatómica para Desarticular los Huesos del Cráneo Humano con Fines de Docencia e Investigación

Yobany Quijano Blanco¹

globdimorf@udca.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-0902-8152>

Médico Cirujano

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales

Julián David Gómez Gracia

julgomez@udca.edu.co

<https://orcid.org/0009-0003-8602-634X>

Médico General

Universidad Área Andina

Deicy Lorena León Perez

delope0319@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-5804-4759>

Médico General

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
U.D.C.A.

Luis Ernesto Perilla Molina

Lperillamolina@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-0510-5870>

Médico General

Fundación Universitaria Juan N Corpas

RESUMEN

Se describe una técnica para la desarticulación de los huesos del cráneo con fines académicos, didácticos e investigativos. Esta técnica consiste en la introducción de semillas secas o deshidratadas en las diferentes cavidades craneales, seguida de su inmersión en un recipiente con agua. Esto provoca la hidratación de las semillas, aumentando su volumen y generando un incremento de la presión dentro de las cavidades craneales, lo que conduce a su posterior desarticulación. A través de este proceso, se obtienen todos los huesos que conforman el neurocráneo, el condrocráneo y el vicerocráneo. Al separar los huesos de esta manera, se logra preservar todos los detalles anatómicos, incluyendo su tridimensionalidad y sus elementos anatómicos característicos. Esto potencia las posibilidades de aprendizaje al conservar cada detalle de las piezas anatómicas, así como los procesos de investigación y extensión, dado que brinda la oportunidad de crear exhibiciones con las piezas obtenidas.

Palabras claves: *técnica anatómica; cráneo; osteología; anatomía humana.*

¹ Autor principal

Correspondencia: globdimorf@udca.edu.co

Anatomical Technique for Disarticulating Human Skull Bones for Educational and Research Purposes

ABSTRACT

A technique is described for the disarticulation of cranial bones for academic, educational, and research purposes. This technique involves the introduction of dry or dehydrated seeds into the different cranial cavities, followed by their immersion in a container of water. This causes the seeds to hydrate, increasing their volume and generating an increase in pressure within the cranial cavities, leading to their subsequent disarticulation, i.e., the separation of the different bones. Through this process, all the bones that make up the neurocranium, chondrocranium, and viscerocranium are obtained. By separating the bones in this way, it is possible to preserve all anatomical details, including their three-dimensionality and characteristic anatomical elements. This enhances the possibilities for anatomy-based learning by preserving each detail of the anatomical pieces, as well as research and outreach processes, as it provides the opportunity to create exhibitions with the pieces obtained.

Keywords: *anatomical technique; skull; osteology; human anatomy.*

*Artículo recibido 20 agosto 2023
Aceptado para publicación: 25 septiembre 2023*

INTRODUCCIÓN

El estudio de la medicina en cadáveres, conocido como anatomía humana o anatomía cadavérica, es una parte fundamental de la educación médica. Implica el examen detallado de la estructura y organización del cuerpo humano a través de la disección de cadáveres humanos donados con fines educativos y de investigación.

Los cadáveres son una herramienta vital para la enseñanza de la anatomía en estudiantes de medicina. La disección de cadáveres permite a los futuros médicos aprender sobre la ubicación y la relación de las estructuras anatómicas, lo que es esencial para comprender la cirugía, la radiología y muchas otras disciplinas médicas.

Entre los huesos del cuerpo humano, los huesos del cráneo son uno de los más difíciles de estudiar, ya que se encuentran firmemente articulados entre sí, formando cavidades que impiden la visualización directa de todas las estructuras contenidas en ellos mientras están unidos.

Estos huesos, cuando están desarticulados, se utilizan con fines docentes en los laboratorios de anatomía, para la investigación de estas estructuras y describir variaciones anatómicas, así como para su exhibición en museos de anatomía.

No obstante, se convierte en un desafío debido a la complejidad que implica desarticular los huesos dado su fragilidad, con alto riesgo de ruptura que impide su uso. En muchas ocasiones, se recurre a cráneos con los huesos aún articulados, lo que no permite observar detalladamente las características propias de cada uno de los huesos. También es común el uso de huesos hechos de acrílico, que no reproducen adecuadamente todos los detalles anatómicos, lo que dificulta la percepción tridimensional y el estudio detallado de los huesos del cráneo por parte de los estudiantes.

En los últimos años, la pertinencia y el valor del laboratorio de disección han sido motivo de discusión en diferentes universidades, debido a los altos costos y problemas de escasez en algunos planes de estudio de medicina. De hecho, durante los últimos 10 años, varias universidades en los EE. UU. y el Reino Unido han abandonado la disección y han pasado de una anatomía orientada al cadáver a una anatomía sin cadáver. Este desarrollo da como resultado una discusión fundamental sobre el papel del "curso de disección" en el plan de estudios de medicina, lo que finalmente plantea

la pregunta de si debemos continuar enseñando anatomía por disección (1).

Según el profesor Harold Ellis de Londres: 'La disección enseña el lenguaje básico de la medicina y cierta destreza manual. Introduce una comprensión de la anatomía tridimensional y el concepto de variación biológica. Además, introduce a los estudiantes al trabajo en equipo y fomenta habilidades de comunicación entre ellos.

Rizzolo y Stewart (2006) afirman que "la resolución de problemas en el laboratorio de disección desarrolla la mente de la práctica clínica". Relacionar la disección con las modalidades de imagen desarrolla las habilidades de razonamiento espacial necesarias para comprender las simulaciones por computadora. Además, mencionan que "la disección en el rostro humano fomenta la autorreflexión y la integración de las capacidades cognitivas y habilidades afectivas requeridas para la práctica médica " (1).

Actualmente, a pesar del desarrollo de nuevas tecnologías para el estudio de la anatomía, como los atlas tridimensionales, los programas virtuales y las réplicas sintéticas, todavía es imprescindible examinar las piezas óseas desarticuladas para un adecuado aprendizaje de la anatomía (Dacuña y Giraldes). La técnica que se describe a continuación permite de una manera fácil, económica y didáctica desarticular los huesos del cráneo, con el propósito de preservar estas estructuras y continuar la enseñanza e investigación en ciencias morfológicas básicas aplicadas.

METODOLOGÍA

Para desarticular los huesos del cráneo se utilizaron los siguientes elementos: Cráneo, balde, cepillo grande, cepillo de dientes, cal viva (opcional), lavandina, barniz (laca), semillas (frijol o maíz), agua y recipiente de vidrio, H₂O₂ y NaClO (hipoclorito de sodio).

Se inicia escogiendo un cráneo que mantenga una adecuada morfología de sus elementos. Luego se limpia el cráneo completo con agua hirviendo, utilizando un cepillo grande y otro pequeño para limpiar los dientes, pequeños orificios y demás accidentes anatómicos.

Después, se coloca el cráneo en un balde o recipiente y se cubre con cal con el fin de eliminar posibles restos de tejido diferente al óseo, durante aproximadamente cuatro horas. Es importante vigilar este proceso para evitar que el cráneo se deteriore debido al efecto corrosivo.

Luego se vuelve a lavar el cráneo con agua hirviendo para retirar los tejidos y, posteriormente, se

introducen las semillas (en este caso, se utilizó frijol) a través del orificio occipital, en la órbita y en la cavidad nasal.

Una vez que las semillas se colocan dentro del cráneo y las cavidades, se sumerge en un recipiente con agua y se deja reposar para que las semillas germinen. Esto, debido a la presión ejercida, provoca la desarticulación de los huesos del cráneo.

Imagen 1

Semillas dentro del cráneo sumergidas en agua.



Imagen 2

Huesos desarticulados secundario a la presión que ejercen las semillas.



Imagen 3

Blanqueamiento de huesos con peróxido de hidrógeno.



Posteriormente, se les aplica hipoclorito de sodio con el fin de eliminar microorganismos como hongos y se dejan secar al aire libre. Una vez secos, se les aplica barniz o laca para permitir su conservación.

RESULTADOS

Mediante la técnica para desarticular los huesos del cráneo a partir de semillas, se logró preservar todas sus características morfológicas de manera económica y sencilla.

Al observar cada uno de los huesos del cráneo, se destacaron diversos detalles anatómicos, entre los cuales podemos mencionar el hueso palatino. En su vista medial (Imagen 4), se aprecia su lámina horizontal con un borde medial grueso (1), diseñado para articularse con su contraparte en la línea mediana. A su vez, se distingue la cresta conchal (2) y la cresta etmoidal (3). En su cara lateral (Imagen 5), se puede observar las rugosidades del proceso piramidal, destinado a la articulación con el maxilar (1), el surco palatino mayor (2) y el proceso orbitario (3).

Imagen 4

Vista medial del hueso palatino.

1.-Lámina Horizontal, 2. Cresta Conchal, 3. Cresta Etmoidal.

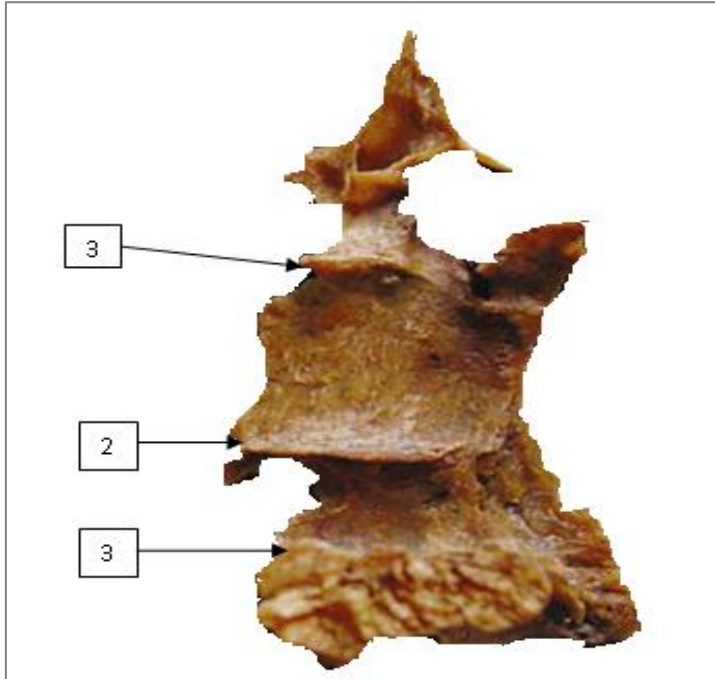


Imagen 5

Vista lateral hueso palatino.

1.-Proceso piramidal, 2. Surco palatino mayor, 3. Proceso Orbitario.

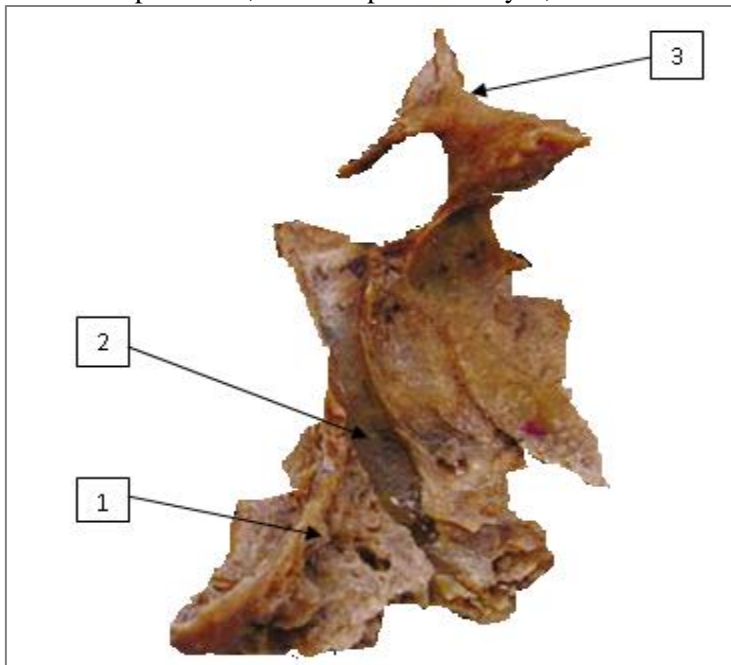
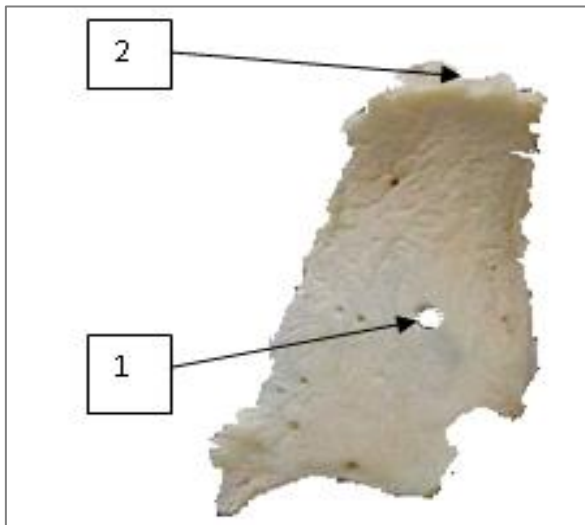


Imagen 6

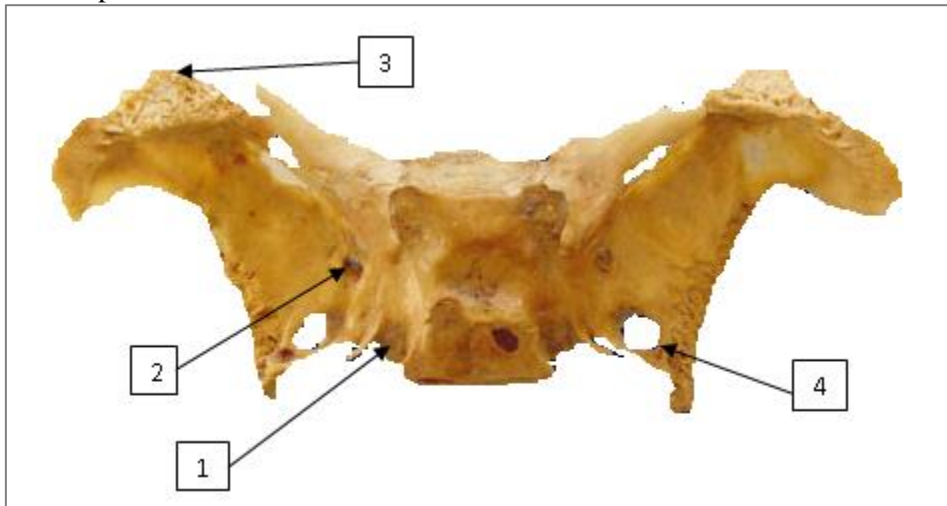
Vista anterior hueso nasal.



En el hueso nasal (Imagen 6) podemos encontrar algunas formaciones anatómicas como la presencia de un foramen vascular en su cara anterior (1) y su margen superior dentado (2).

Imagen 7

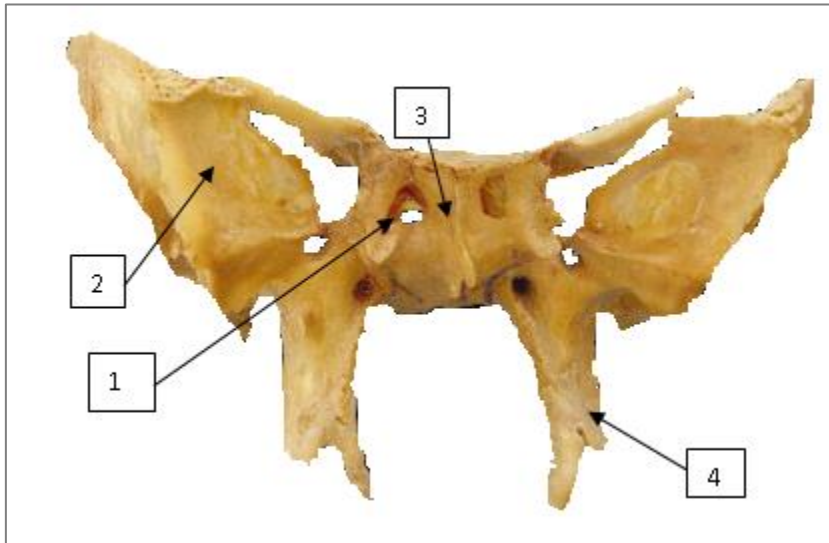
Vista superior hueso esfenoides.



El hueso esfenoides permite apreciar de manera óptima los excelentes resultados de la técnica. En una vista superior (Imagen 7), se distingue la línula esfenoidal (1), la presencia del foramen redondo (2) y foramen oval (4), así como detalles como la textura y el color del margen frontal (3).

Imagen 8

Vista anterior hueso esfenoides



En una vista anterior de la misma pieza (figura 8), se pueden apreciar, entre otros detalles, el cuerpo en el cual se conservaron las aperturas del seno esfenoidal (1) y la cresta esfenoidal (3). También se evidencia la superficie lisa de la cara orbitaria (2) y el proceso pterigoideo con sus dos láminas (4).

Imagen 9

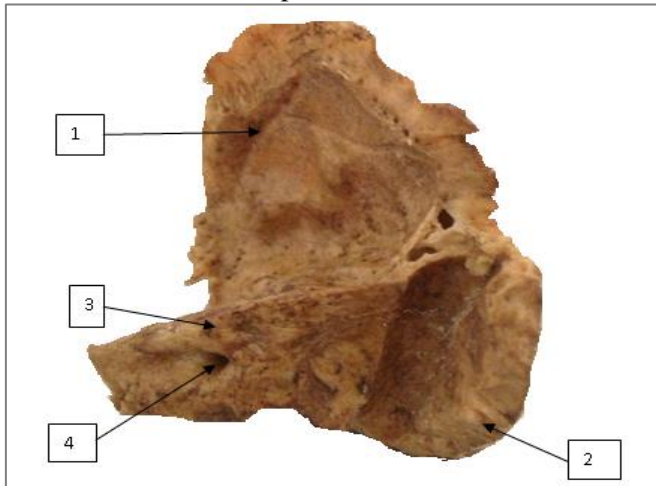
Cara interna del hueso occipital.



En el hueso occipital, se pueden observar el agujero occipital (1), la apófisis basilar (2) y la fosa cerebelosa (3).

Imagen 10

Vista interna hueso temporal.

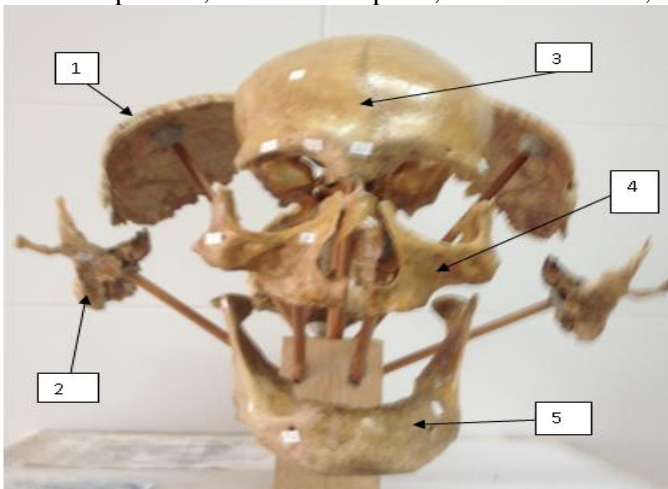


En el hueso temporal, podemos apreciar la porción escamosa del hueso (1), la apófisis mastoides (2), la región petrosa (3) y el agujero auditivo interno (4).

Imagen 11

Huesos del cráneo desarticulados.

1. Hueso parietal, 2. Hueso temporal, 3. Hueso Frontal, 4. Hueso Maxilar, 5. Hueso Mandibular.



DISCUSIÓN

Un grupo de estudiantes de Morfología de la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG) realizó un estudio con el objetivo de ampliar los métodos de estudio del cráneo humano y adquirir un conocimiento detallado de sus huesos y articulaciones. Al aplicar el procedimiento en cráneos de cerdo, se confirmó la relación anatómica entre sus componentes, demostrando la eficacia del método y la posibilidad de extrapolar estos resultados al estudio de cráneos humanos. Además, se observó

que una técnica adecuada de desarticulación permite acceder a estructuras anatómicas menos visibles en un cráneo articulado, lo que facilita una descripción y estudio más detallado de cada estructura (2).

Hoy por hoy, compartimos ideas con respecto a diferentes autores, en el cual se plantea que la educación tradicional presencial debe ser complementada, pero no reemplazada, por estrategias de educación remota, contenidos en plataformas virtuales y entornos de colaboración digital. Del mismo modo, las nuevas metodologías de la anatomía informática complementan, dinamizan y mejoran el modelo tradicional (regional y sistémico), así como las didácticas basadas en disección, proyección o plastinación. Surge la pregunta de si la virtualidad y sus diversas herramientas de anatomía informática pueden sustituir por completo los laboratorios de anatomía y la enseñanza mediante disecciones cadavéricas o si son herramientas que permiten integrar y dinamizar varios modelos pedagógicos, incluyendo el modelo tradicional y la disección (3).

La relevancia de los museos de anatomía y patología radica tanto en la conservación de especímenes anatómicos y sus excelentes reproducciones como en su uso en la educación y la investigación. La enseñanza de la anatomía se remonta a la antigüedad, originándose en el *Theatrum Anatomicum* y los gabinetes anatómicos ubicados en las aulas de anatomía de las facultades de medicina europeas (4).

Estamos de acuerdo con Segovia y Moreno (1989) en que el uso de modelos tamaño natural desarticulados es un recurso comprobadamente efectivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje e investigación de la Anatomía Humana. Los huesos desarticulados mediante la técnica de las semillas nos permiten evidenciar su morfología exacta y gran detalle en sus dimensiones. Esto proporciona un material tridimensional de fácil uso y costos accesibles (Kurzer, 2006). A través de esta técnica, se brinda un valioso aporte en cada una de las piezas desarticuladas en todas las etapas del proceso, comenzando con la preparación del cráneo y la desarticulación de los huesos, y verificando la calidad de la morfoestructura. A diferencia de otras técnicas para el estudio de piezas óseas (Przybysz & Scolin), esta preserva todas sus características, forámenes, rugosidades, salientes y depresiones, lo cual es ideal para obtener modelos a partir de huesos de la cabeza ósea, como los obtenidos en esta investigación.

La enseñanza en línea ha permitido la continuidad de la educación médica durante estos tiempos sin precedentes. Avanzando desde la pandemia, para maximizar los beneficios de la enseñanza presencial y en línea, y para mejorar la eficacia de la educación médica en el futuro (8). Sin embargo, la facultad de medicina del futuro se caracterizará por sistemas preparados y adaptables a cambios rápidos, como cambios en la tecnología, en la difusión de información y datos, y en la prestación de atención. Además, proporcionarán entornos que preparen a los médicos para ser aprendices adaptables de por vida que utilicen nueva información, fuentes de datos y tecnologías de manera efectiva como herramientas de toma de decisiones para una mejor atención del paciente (5).

En todo caso, el estudio con cadáveres humanos tiene innumerables ventajas, que incluyen la mejora del aprendizaje efectivo, así como la preparación de los estudiantes para su formación clínica, la preparación para las noticias de muerte, el dominio de las habilidades manuales y el conocimiento sólido de la asociación entre los síntomas experimentados por el paciente y la patología (6,7). También desarrolla el profesionalismo médico, como la empatía, las estrategias para afrontar el estrés y la competencia para el trabajo en equipo (8).

A su vez, es importante contemplar las diferentes estrategias educativas que surgen como complemento, mediante la aplicación de diferentes tecnologías contribuyen a la creación rápida de prototipos, como la estereolitografía, la sinterización selectiva por láser, el modelado por deposición fundida y la impresión tridimensional para la educación médica (9). A medida que se está produciendo la integración de las nuevas tecnologías dentro del aula, es de vital importancia mantener los enfoques de enseñanza tradicionales que tienen una gran importancia histórica en la formación de estudiantes de medicina, como la disección de cadáveres, ya que no debe ser desestimada ni perder valor debido al surgimiento de nuevas pedagogías. Más bien, el uso de nuevas pedagogías puede mejorar la eficacia de los enfoques de enseñanza tradicionales, como la disección cadavérica (8).

CONCLUSIONES

Un grupo de estudiantes de Morfología de la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG) realizó un estudio con el objetivo de ampliar los métodos de estudio del cráneo humano y adquirir un conocimiento detallado de sus huesos y articulaciones. Al aplicar el procedimiento en cráneos de

cerdo, se confirmó la relación anatómica entre sus componentes, demostrando la eficacia del método y la posibilidad de extrapolar estos resultados al estudio de cráneos humanos. Además, se observó que una técnica adecuada de desarticulación permite acceder a estructuras anatómicas menos visibles en un cráneo articulado, lo que facilita una descripción y estudio más detallado de cada estructura (9).

Hoy por hoy, compartimos ideas con respecto a diferentes autores, en el cual se plantea que la educación tradicional presencial debe ser complementada, pero no reemplazada, por estrategias de educación remota, contenidos en plataformas virtuales y entornos de colaboración digital. Del mismo modo, las nuevas metodologías de la anatomía informática complementan, dinamizan y mejoran el modelo tradicional (regional y sistémico), así como las didácticas basadas en disección, proyección o plastinación. Surge la pregunta de si la virtualidad y sus diversas herramientas de anatomía informática pueden sustituir por completo los laboratorios de anatomía y la enseñanza mediante disecciones cadavéricas o si son herramientas que permiten integrar y dinamizar varios modelos pedagógicos, incluyendo el modelo tradicional y la disección (9).

La relevancia de los museos de anatomía y patología radica tanto en la conservación de especímenes anatómicos y sus excelentes reproducciones como en su uso en la educación y la investigación. La enseñanza de la anatomía se remonta a la antigüedad, originándose en el *Theatrum Anatomicum* y los gabinetes anatómicos ubicados en las aulas de anatomía de las facultades de medicina europeas (10).

Estamos de acuerdo con Segovia y Moreno (1989) en que el uso de modelos tamaño natural desarticulados es un recurso comprobadamente efectivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje e investigación de la Anatomía Humana. Los huesos desarticulados mediante la técnica de las semillas nos permiten evidenciar su morfología exacta y gran detalle en sus dimensiones. Esto proporciona un material tridimensional de fácil uso y costos accesibles (Kurzer, 2006). A través de esta técnica, se brinda un valioso aporte en cada una de las piezas desarticuladas en todas las etapas del proceso, comenzando con la preparación del cráneo y la desarticulación de los huesos, y verificando la calidad de la morfoestructura. A diferencia de otras técnicas para el estudio de piezas óseas (Przybysz & Scolin), esta preserva todas sus características, forámenes, rugosidades, salientes y depresiones, lo

cual es ideal para obtener modelos a partir de huesos de la cabeza ósea, como los obtenidos en esta investigación.

La enseñanza en línea ha permitido la continuidad de la educación médica durante estos tiempos sin precedentes. Avanzando desde la pandemia, para maximizar los beneficios de la enseñanza presencial y en línea, y para mejorar la eficacia de la educación médica en el futuro (11). Sin embargo, la facultad de medicina del futuro se caracterizará por sistemas preparados y adaptables a cambios rápidos, como cambios en la tecnología, en la difusión de información y datos, y en la prestación de atención. Además, proporcionarán entornos que preparen a los médicos para ser aprendices adaptables de por vida que utilicen nueva información, fuentes de datos y tecnologías de manera efectiva como herramientas de toma de decisiones para una mejor atención del paciente (5). En todo caso, el estudio con cadáveres humanos tiene innumerables ventajas, que incluyen la mejora del aprendizaje efectivo, así como la preparación de los estudiantes para su formación clínica, la preparación para las noticias de muerte, el dominio de las habilidades manuales y el conocimiento sólido de la asociación entre los síntomas experimentados por el paciente y la patología (6,7). También desarrolla el profesionalismo médico, como la empatía, las estrategias para afrontar el estrés y la competencia para el trabajo en equipo (8).

A su vez, es importante contemplar las diferentes estrategias educativas que surgen como complemento, mediante la aplicación de diferentes tecnologías contribuyen a la creación rápida de prototipos, como la estereolitografía, la sinterización selectiva por láser, el modelado por deposición fundida y la impresión tridimensional para la educación médica (9). A medida que se está produciendo la integración de las nuevas tecnologías dentro del aula, es de vital importancia mantener los enfoques de enseñanza tradicionales que tienen una gran importancia histórica en la formación de estudiantes de medicina, como la disección de cadáveres, ya que no debe ser desestimada ni perder valor debido al surgimiento de nuevas pedagogías. Más bien, el uso de nuevas pedagogías puede optimizar el enfoque de enseñanza tradicionales, como la disección cadavérica (8).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Korf H-W, Wicht H, Snipes RL, Timmermans J-P, Paulsen F, Rune G, et al. The dissection course – necessary and indispensable for teaching anatomy to medical students. *Ann Anat* [Internet]. 2008;190(1):16–22. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2007.10.001>
- J. Salcedo, L. Gamboa N. Salinas, J. Vargas, D. Sánchez, M. Rincón, A. Vargas. Desarticulación del cráneo de cerdo, revisión de procedimiento [Internet]. *Morfolia – Vol. 9 - No. 1 - 2017*. 2017 [citado el 24 de agosto de 2023]. Disponible en:
[http://file:///C:/Users/ehktn/Downloads/cafloridoc,+3.+DESARTICULACI%C3%93N+DE+CR%C3%81NEO,+REVISI%C3%93N+DE+PROCEDIMIENTO%20\(3\).pdf](http://file:///C:/Users/ehktn/Downloads/cafloridoc,+3.+DESARTICULACI%C3%93N+DE+CR%C3%81NEO,+REVISI%C3%93N+DE+PROCEDIMIENTO%20(3).pdf).
- Suárez-Escudero Juan Camilo, Posada-Jurado María Camila, Bedoya-Muñoz Lennis Jazmín, Urbina-Sánchez Alejandro José, Ferreira-Morales Jorge Luis, Bohórquez-Gutiérrez César Alberto. Enseñar y aprender anatomía. Modelos pedagógicos, historia, presente y tendencias. *Acta Med Colomb* [Internet]. 2020 Dec [cited 2023 Aug 21]; 45(4): 48-55. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24482020000400048&lng=en. Epub June 10, 2021. <https://doi.org/10.36104/amc.2020.1898>.
- Mariño Gutierrez L, Meseguer MA, Baquero M. Papel de las colecciones de piezas anatómicas en la enseñanza de la anatomía patológica [The relevance of anatomical specimens in the teaching of Pathology]. *Rev Esp Patol*. 2019 Apr-Jun;52(2):103-111. Spanish. doi: [10.1016/j.patol.2018.10.003](https://doi.org/10.1016/j.patol.2018.10.003). Epub 2018 Nov 26. PMID: 30902373.
- Skochelak, Susan E. MD, MPH; Pila, Steven J. MD . Creando las Facultades de Medicina del Futuro. *Medicina Académica* 92(1):p 16-19, enero de 2017. | DOI: [10.1097/ACM.0000000000001160](https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001160).
- Azer, S.A.; Eizenberg, N. Do we need dissection in an integrated problembased learning medical course? Perceptions of first- and second-year students. *Surg. Radiol. Anat.* 2007, 29, 173–180.
- Fruhstorfer, B.H.; Palmer, J.; Brydges, S.; Abrahams, P.H. The use of plastinated prosections for teaching anatomy -the view of medical students on the value of this learning resource. *Clin.*

Anat. 2011, 24, 246–252.

Bockers, A.; Jerg-Bretzke, L.; Lamp, C.; Brinkmann, A.; Traue, H.C.; Bockers, T.M. The gross anatomy course: An analysis of its importance. *Anat. Sci. Educ.* 2010, 3, 3–11.

Torres K, Staśkiewicz G, Śnieżyński M, Drop A, Maciejewski R. Application of rapid prototyping techniques for modelling of anatomical structures in medical training and education. *Folia Morphol (Warsz)*. 2011 Feb;70(1):1-4. PMID: 21604245.

Bockers, A.; Jerg-Bretzke, L.; Lamp, C.; Brinkmann, A.; Traue, H.C.; Bockers, T.M. The gross anatomy course: An analysis of its importance. *Anat. Sci. Educ.* 2010, 3, 3–11.

Dost S, Hossain A, Shehab M, Abdelwahed A, Al-Nusair L. Perceptions of medical students towards online teaching during the COVID-19 pandemic: a national cross-sectional survey of 2721 UK medical students. *BMJ Open*. 2020 Nov 5;10(11):e042378. doi: 10.1136/bmjopen-2020-042378. PMID: 33154063; PMCID: PMC7646323.

Moore, K.L.; Dalley, A. 2004. *Anatomía con Orientación Clínica*. 4ª edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.

NETTER, F.H. 2007. *Atlas de anatomía humana*. 4ª edición. Editorial Elsevier. España.

RUIZ L., A.; LATARJET, M. 2005. *Anatomía Humana*. 4ª edición. Editorial Médica Panamericana. vol. 1. Buenos Aires, Argentina.

Javier Pantoja Yépez¹, Juan Andrés Mora Salazar², Carolina Tramontini Jens. ANATOMÍA DE BASE DE CRANEO [Internet]. *Rev.Medica.Sanitas* 22 (4): 164-172., 2019 [citado el 22 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://file:///C:/Users/ehkkn/Downloads/494-Texto%20del%20art%C3%ADculo-868-1-10-20210515.pdf>.