
GUÍA INSTRUCTIVA DIGITAL DE LA TÉCNICA DE DESGASTE ÓSEO, APLICADO A HUESO LARGO: UN ENFOQUE EDUCATIVO PARA LOS ESTUDIANTES DE HISTOTECNOLOGÍA

Digital instructional guide for bone wear techniques applied to long bones: an educational approach for students of histotechnology

Diego Alejandro Querales Brito ¹
Oreanna Valentina Matos Pérez ²
Venus Antonella Rubio Mendoza ³
Rafael Ángel Rosales Márquez ⁴

¹ Universidad Arturo Michelena. ORCID: 0009-0007-3433-9757.

² Universidad Arturo Michelena. ORCID: 0009-0002-9633-9959.

³ Universidad Arturo Michelena. ORCID: 0009-0001-2663-551X.

⁴ Universidad Arturo Michelena. ORCID: 0009-0008-0964-2399.

Resumen

La presente investigación se cataloga dentro de los parámetros de una investigación de campo, descriptiva y de corte transversal, en donde se tuvo como objetivo elaborar una guía instructiva digital de la técnica de desgaste óseo aplicado a hueso largo, dirigido a los estudiantes de Histotecnología I en la universidad Arturo Michelena. Cabe resaltar que, la población de estudio constó de 22 estudiantes de la carrera de Histotecnología. A raíz de eso, se llevó a cabo un muestreo intencional no probabilístico, donde se seleccionó una muestra de ocho (8) individuos, tomando como criterio de inclusión, a los estudiantes que ya aprobaron la asignatura de Histotecnología I, y como criterio de exclusión a aquellos que aún no lo han aprobado, o que la estén cursando. Seguidamente, como instrumento de recolección de datos, se recurrió a un cuestionario dicotómico de 10 preguntas cerradas, dicho cuestionario fue validado por dos (2) licenciados en Histotecnología y un (1) metodólogo, una vez aplicado, los resultados fueron evaluados mediante el coeficiente KR₂₀, el cual arrojó un 0,73, confirmando su confiabilidad. De esta forma, el resultado pone en evidencia que existe la necesidad de que se elabore una guía que explique el procedimiento que se lleva a cabo para obtener un preparado histológico por medio de la técnica de desgaste óseo. En conclusión, esta guía brindará un aporte significativo en el campo de la investigación y la educación gracias a su naturaleza didáctica.

Palabras clave: Guía instructiva, Técnica por desgaste óseo, Hueso Largo

Abstract

This research is classified within the parameters of a field, descriptive and cross-sectional investigation, where the objective was to develop a digital instructional guide for the bone wearing technique applied to long bones, aimed at students of Histotechnology I at Arturo Michelena University. It should be noted that the study population consisted of 22 students of the Histotechnology degree. As a result, a non-probabilistic intentional sampling was carried out, where a sample of eight (8) individuals was selected, taking as inclusion criteria, students who have already passed the subject of Histotechnology I, and as exclusion criteria those who have not yet passed it, or who are taking it. Then, as a data collection instrument, a dichotomous questionnaire of 10 closed questions was used, said questionnaire was validated by two (2) graduates in Histotechnology and one (1) methodologist, once applied, the results were evaluated using the KR₂₀ coefficient, which yielded 0.73, confirming its reliability. Thus, the result demonstrates the need for a guide explaining the procedure used to obtain a histological specimen using the bone grinding technique. In conclusion, this guide will provide a significant contribution to the fields of research and education thanks to its educational nature.

Keywords: Instructional guide, Bone attrition technique, Long bone

Introducción

A día de hoy existe una disciplina encargada de estudiar los fundamentos prácticos y la secuencia de las manipulaciones necesarias para llevar a cabo el análisis de los tejidos de los seres vivos, esta es la Histotecnología, esto lo consigue por medio del procesamiento de muestras y aplicación de técnicas histológicas e histoquímicas, con el fin de observar tanto tejidos sanos, como patologías para

poder llegar a un diagnóstico y emitir un tratamiento que sea efectivo para el paciente a tratar. A pesar de que existen distintos procedimientos que se pueden aplicar a un espécimen para conseguir un preparado histológico, la decisión que se toma a la hora de elegir uno u otro, va a depender tanto de los equipos que posea el laboratorio, como del tipo de tejido que se halle en la muestra (Megías M. et al., 2019).

En el caso de la técnica de rutina para tratar tejido óseo, se comprende que la muestra se debe fijar para evitar que se desencadenen procesos autolíticos que alteren la estructura celular del tejido, posteriormente se somete a agentes químicos corrosivos denominados decalcificantes, con el fin de extraer el fosfato de calcio en forma de cristales de hidroxapatita que se encuentra en la matriz extracelular del hueso, esto se debe, a que convencionalmente se recurre al micrótopo para realizar las secciones micrométricas necesarias para visualizar el tejido en el microscopio (Edna B. Prophet et al., 1995; Ross & Pawlina, 2016).

No obstante, esos agentes decalcificantes por su naturaleza química, resultan ser demasiado abrasivos y poco clementes con el tejido al que se exponga, por tal razón, en casos de especímenes arqueológicos o paleontológicos donde la muestra ya posea alteraciones diagenéticas o simplemente se esté buscando representar la celularidad estructural de la forma más fidedigna posible para estudios histomorfométricos, esta opción no es la más recomendable (Luis E. Pinzón, 2022; Shintaro Suzuki & Vera Tiesler, 2016).

En virtud de ello, existen una serie de técnicas que no entran dentro de los procedimientos de rutina, a esas se les da el nombre de Histotecnología no convencional. Representan una evolución significativa en los diferentes campos de la histología y la investigación, ofreciendo herramientas alternativas para el estudio de los tejidos biológicos (César E. Montalvo, 2010).

Dentro de este marco, encontramos la técnica de desgaste óseo, es una técnica muy popular en México, puesto que, se usa mucho para trabajar con restos paleontológicos y antropológicos. Se trabaja a partir del hueso seco, y puede ser llevado a cabo tanto en hueso compacto como en hueso trabecular; sin embargo, suele usarse comúnmente para huesos compactos. Los principales beneficios de esta técnica son económicos, dado que, a diferencia de la técnica de rutina para tejido óseo, esta no requiere de fijación, decalcificación, ni requiere de equipos como el micrótopo (César E. Montalvo, 2010).

De este modo, los pasos que se emplean originalmente en esta técnica son los siguientes: Se deja secar naturalmente o se macera en agua hasta que se desprenda todo el tejido blando que se pueda encontrar en el hueso; para luego ser deshidratado, haciendo uso de sustancias como los alcoholes en concentraciones crecientes. Una vez el hueso está listo para iniciar el proceso de desgaste, se toma una sección de hueso previamente cortado lo más delgado posible de un aproximado de 2-3 cm. de espesor; haciendo uso de una sierra eléctrica o manual. Posteriormente, se aplica presión en función de algún material abrasivo, procurando que el lijado se realice en una sola dirección, esto puede ser una piedra de afilar o una lija, este proceso se lleva a cabo hasta que el espesor del hueso permita el paso del haz de luz del microscopio. Una vez se consiga el micraje deseado, la lámina se sumerge en xilol y se coloca sobre el portaobjetos y se le aplica su medio de montaje para adherirlo a dicha lámina; por último el preparado es visualizado en un microscopio de luz polarizada (César E. Montalvo, 2010).

Ahora bien, debido a la inexistencia de una guía que describa paso a paso el procedimiento que se debe adoptar haciendo uso de elementos y herramientas accesibles a los venezolanos, los investigadores recurrieron a la experimentación, y modificaron el procedimiento original, empleando los recursos que tenían a su disposición; el principal cambio fue la sustitución de la resina de poliuretano por resina epóxica, esta se usó para brindarle soporte a la hora de realizar el desgaste y

evitar que se fueran a fracturar las muestras; la segunda modificación se caracterizó por la implementación de un proceso de tinción para permitir a la muestra ser apreciada por un microscopio óptico de campo claro; para esto, se utilizaron tinta china y azul de metileno, siendo el azul de metileno más afín con las muestras trabajadas; la tercera modificación fue la implementación de medio de montaje convencional para adherir la muestra a una lámina portaobjetos, así como también se aplicó medio de montaje sobre la muestra para preservarla mejor.

En definitiva, se dice que este proceso se realiza para conservar el hueso de la forma más fidedigna posible, es decir, tratando de preservar sus componentes minerales, los cuales, al ser sometidos al agente decalcificante, se ven forzados a degradarse, esto resulta útil en casos donde encontramos restos arqueológicos o forenses porque evita la corrosión excesiva de la muestra; dicho sea de paso, no hay existencia de trabajos donde se aplique esta técnica dentro de la región, por lo que, una guía instructiva digital donde se hable y describa la técnica de desgaste óseo que fue modificada por los investigadores, puede ser beneficioso en muchos más ámbitos que solo el medio educativo. Es a raíz de ello, que se plantea el enfoque de proveer a los estudiantes de la materia de Histotecnología I, una guía que complemente sus conocimientos en el área de la Histotecnología no convencional, enfocado a la técnica de desgaste óseo.

Materiales y Métodos

El presente artículo se clasifica como una investigación de campo, esto se debe a que la recolección de datos se realiza directamente sobre los sujetos investigados o en la realidad donde ocurren los hechos, sin alterar ninguna variable, también entra en la clasificación descriptiva, ya que, se lleva a cabo la determinación de un hecho, con el fin de establecer su comportamiento. Asimismo, se clasifica como un estudio de corte transversal y descriptivo; además de, poseer un carácter cuantitativo, debido a que se fundamenta en la recopilación y análisis de datos numéricos (Palella Stracuzzi & Feliberto Martins pestana, 2012).

A su vez, se encuentra en la modalidad de investigación descriptiva, porque se basa en desarrollar una propuesta práctica y viable para solucionar un problema o una necesidad específica en un momento exacto, como bien sería, la ausencia de conocimiento sobre esta técnica. Con relación a la población y la muestra, se entiende por población al objetivo de información de donde se extraerán los datos que serán analizados para obtener una conclusión de estudio. Sabiendo que, la institución de estudio fue la Universidad Arturo Michelena, ubicada en el municipio San Diego, estado Carabobo, fue necesario delimitar la población de estudio y la muestra, a partir de los estudiantes inscritos en la carrera de Licenciatura en Histotecnología, por medio de un muestreo intencional no probabilístico, establecido y limitado en función del factor tiempo (Palella Stracuzzi & Feliberto Martins pestana, 2012).

Seguido a esto, la población de estudio comprende 22 estudiantes de la carrera de Histotecnología, una muestra de ocho (8) estudiantes de esa misma carrera, cuyo criterio de inclusión se tomó en función de aquellos estudiantes que se encuentren cursando la materia de Histotecnología II, tras aprobar su materia predecesora, por otro lado, se excluyó a todos aquellos estudiantes que no se encuentren cursando dicha materia. Continuando con ideas anteriores, el estudio cuantitativo presenta una variable independiente expresando las causas del efecto observado; en la presente investigación, fue mencionada como "Guía digital". Por otro lado, se cuenta con dos variables dependientes, que representa los efectos que produce la variable independiente, estas mismas se designaron como "Técnica por desgaste óseo" y "Hueso largo", se requiere cierta información y uso de instrumentos o medios para recolectarla con el fin de avanzar hacia los

fenómenos. Por esto se estableció como instrumento, un cuestionario dicotómico de 10 ítems de preguntas cerradas, con respuesta de “sí” o “no”, aplicado en una sola etapa (Fidias G. Arias, 2012)

Por otra parte, la validez del instrumento, se define como la ausencia de sesgos o la eficiencia del instrumento para medir el objetivo en cuestión, para corroborar el fundamento del instrumento que se le aplicará a los estudiantes, se recurrió al método de validez de contenido, el cual trata de determinar qué tan representativos son los ítems que se efectúan, es por ello que se estableció una evaluación por tres (3) expertos, cuales fueron: dos (2) licenciados en Histotecnología y un metodólogo, quienes revisaron y aprobaron la aplicación del instrumento descrito, a la muestra seleccionada (Fidias G. Arias, 2012)

Para determinar la confiabilidad del instrumento empleado en la investigación, se utilizó el coeficiente Kuder-Richardson 20 (KR-20), un método estadístico diseñado para evaluar la consistencia interna de instrumentos con ítems dicotómicos, es decir, aquellos cuyas respuestas se clasifican como correctas o incorrectas. Este coeficiente permitió comprobar el grado de homogeneidad entre los ítems del cuestionario y su capacidad para medir un mismo constructo. El cálculo se basó en la fórmula $KR20 = K/(K-1) [1 - (\sum p.q/Vt)]$, donde “K” representa el número total de ítems, “p” la proporción de personas que responden correctamente, “q” la proporción de quienes fallan el ítem (siendo $q = 1 - p$), “ $\sum p.q$ ” la sumatoria de las varianzas individuales de los ítems y “Vt” la varianza total de la prueba. El procedimiento implicó aplicar el instrumento a un grupo piloto de estudiantes, calcular las puntuaciones totales obtenidas, determinar la varianza general de dichas puntuaciones, estimar la proporción de aciertos y errores por ítem, multiplicar p por q en cada caso y, finalmente, sustituir los valores en la fórmula para obtener el coeficiente. En este estudio, el valor obtenido fue de 0,73, lo cual indica una confiabilidad aceptable, dado que valores iguales o superiores a 0,70 se consideran adecuados en investigaciones educativas. Este resultado demuestra que los ítems del cuestionario mantienen coherencia interna y que el instrumento evalúa de manera estable y uniforme el dominio técnico y la comprensión de los estudiantes respecto a la técnica de desgaste óseo en huesos largos. En consecuencia, el coeficiente obtenido respalda la validez y confiabilidad del instrumento, asegurando que los resultados derivados de su aplicación sean consistentes y replicables en futuros contextos académicos similares.

Resultados

La presente investigación, se basó en una guía instructiva digital de la técnica por desgaste óseo aplicado a hueso largo que fue dirigido a los estudiantes de Histotecnología I de la Universidad Arturo Michelena en el año 2024. Por lo tanto, fue necesario implementar un cuestionario dicotómico, conformado por 10 preguntas cerradas, con el fin de recolectar la información necesaria para llevar a cabo dicha propuesta. Por otra parte, el instrumento se aplicó a una muestra total de ocho (8) estudiantes de la carrera de Histotecnología del 6to semestre, quienes fueron específicamente seleccionados para el estudio. De esta forma los resultados obtenidos de la mencionada muestra se presentan a continuación en una serie de cuadros y gráficos, representando una matriz de información y datos que han sido medidos por su posterior análisis.

Gráficos

Variable: Guía digital

Dimensión: Herramienta pedagógico visual

Indicador: Conocimiento

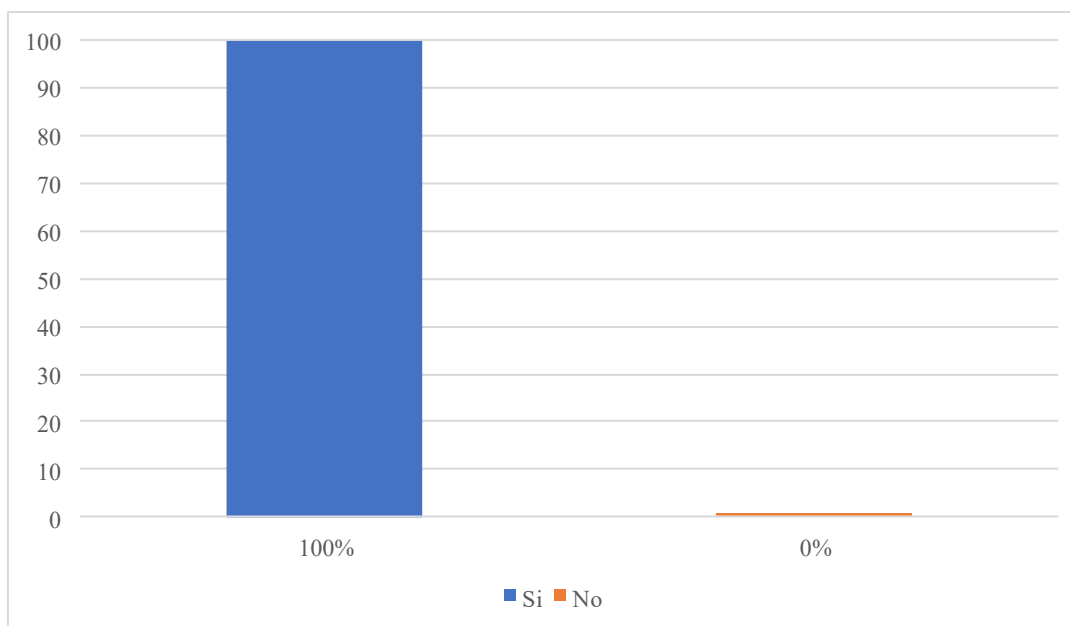
Ítem N° 1: ¿Conoce usted las técnicas aplicas en el procesamiento de tejido óseo, para la obtención de preparados histológicos del mismo?

Cuadro N° 1: Conocimiento sobre las técnicas aplicadas en el procesamiento de tejido óseo para la obtención de preparados histológicos.

Ítem	f	%
Si	8	100 %
No	0	0%
TOTAL	8	100%

Fuente: Estudiantes del 6to semestre de Histotecnología de la UAM, 2024

Gráfico N° 1: Conocimiento sobre las técnicas aplicadas en el procesamiento de tejido óseo para la obtención de preparados histológicos



Fuente: Querales, D., Matos, O., Rubio, V.

Análisis: En el cuestionario aplicado por los investigadores con relación al conocimiento sobre las técnicas aplicadas en el procesamiento del tejido óseo, para la obtención de preparados histológicos de hueso, arrojó que el 100% de los estudiantes tenían conocimiento acerca de dichas técnicas.

Variable: Guía digital

Dimensión: Herramienta pedagógico visual

Indicador: Conocimiento

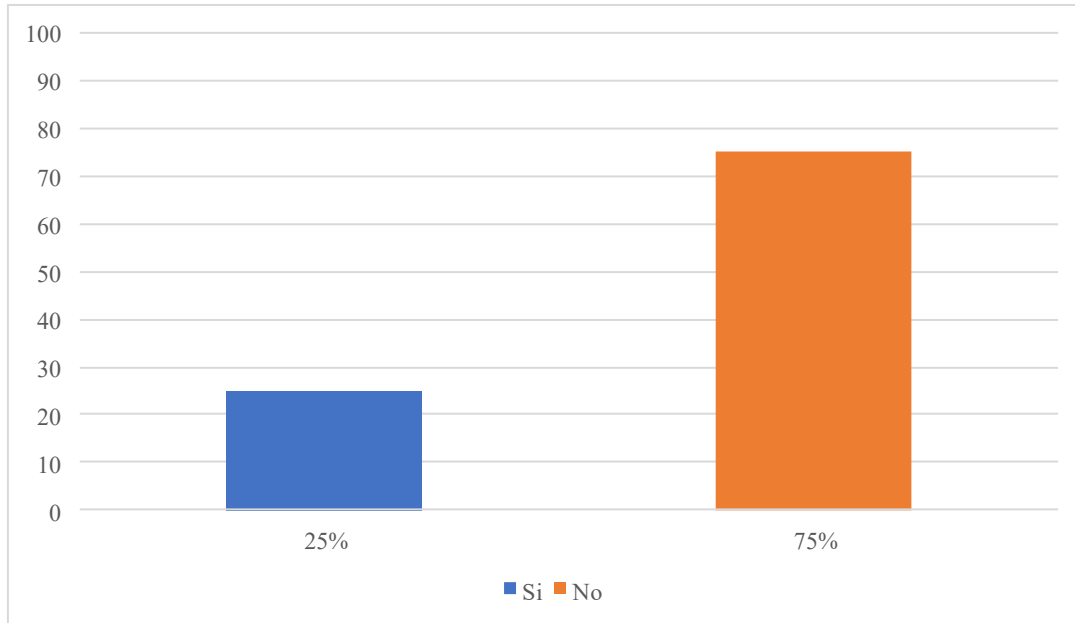
Ítem N° 2: ¿Conoce usted la técnica por desgaste óseo?

Cuadro N° 2: Conocimiento sobre la técnica de desgaste óseo.

Ítem	f	%
Si	2	25%
No	6	75%
TOTAL	8	100%

Fuente: Estudiantes del 6to semestre de Histotecnología de la UAM, 2024

Gráfico N° 2: Conocimiento sobre la técnica de desgaste óseo



Fuente: Querales, D., Matos, O., Rubio, V.

Análisis: En este caso, los estudiantes respondieron en el cuestionario, con un 25% que, si que conocían la técnica por desgaste óseo, mientras que el 75% contestó que no lo conocían.

Variable: Guía digital

Dimensión: Herramienta pedagógico visual

Indicador: Conocimiento

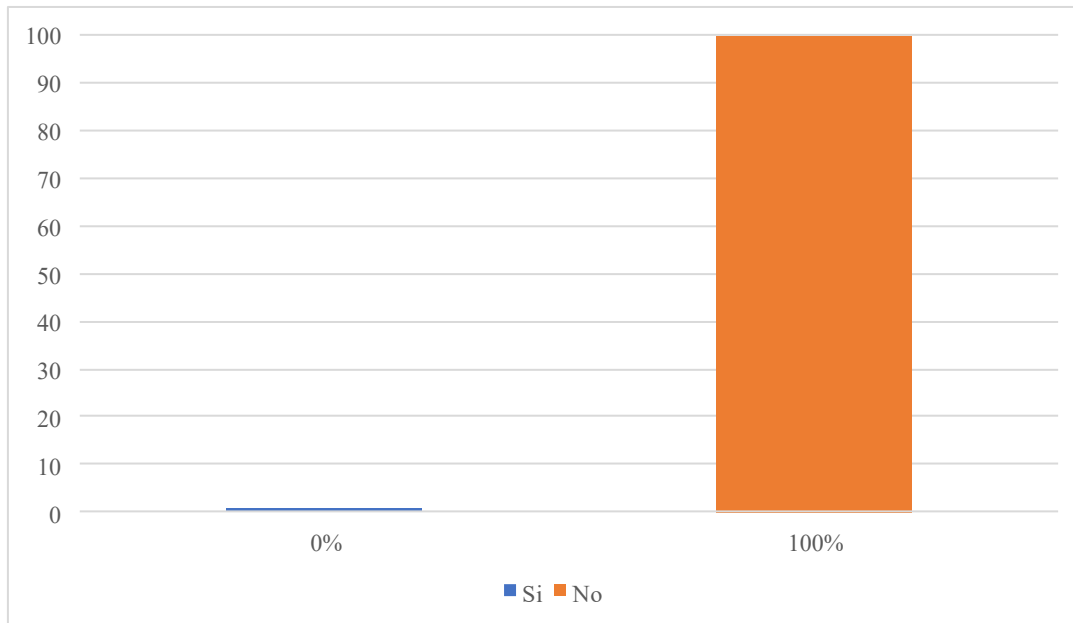
Ítem N° 3: ¿Conoce usted los pasos a seguir para realizar un preparado histológico con la técnica de desgaste óseo?

Cuadro N° 3: Conocimiento sobre los pasos a seguir en la técnica de desgaste óseo.

Ítem	f	%
Si	0	0 %
No	8	100%
TOTAL	8	100%

Fuente: Estudiantes del 6to semestre de Histotecnología de la UAM, 2024

Gráfico N° 3: Conocimiento sobre los pasos a seguir en la técnica de desgaste óseo.



Fuente: Querales, D., Matos, O., Rubio, V.

Análisis: Al preguntarle a los estudiantes si tenían conocimientos acerca de los pasos a seguir para realizar un preparado histológico de la técnica de desgaste óseo, el 100% respondió de forma negativa, lo cual indica que no poseen conocimientos.

Variable: Guía digital

Dimensión: Herramienta pedagógico visual

Indicador: Conocimiento

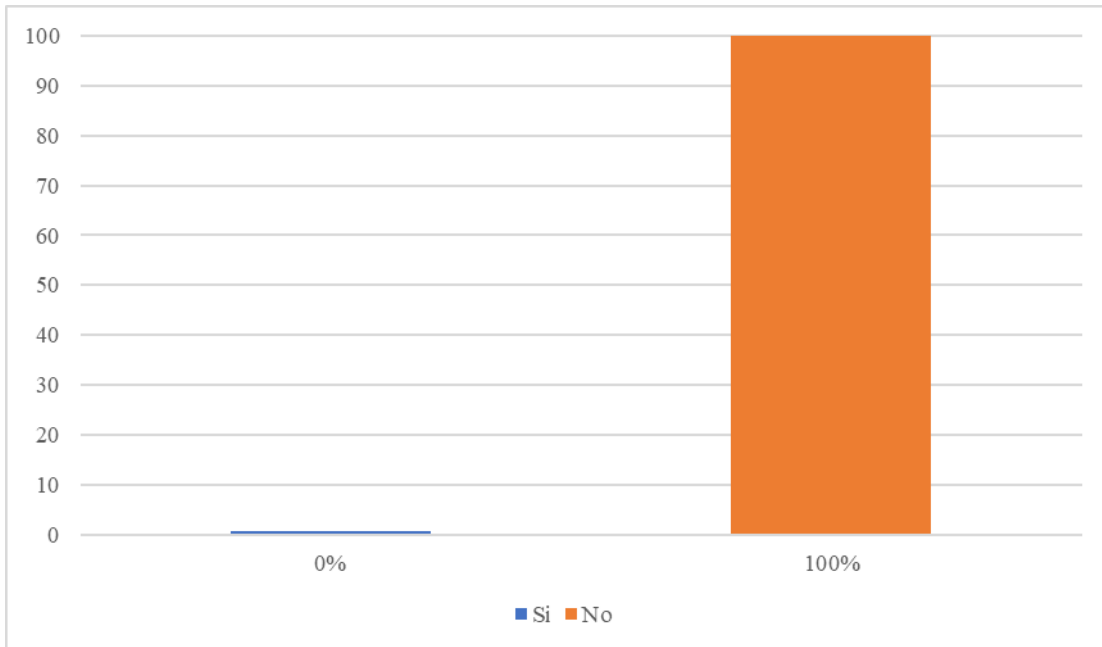
Ítem N° 4: ¿Conoce usted si hay existencia de algún material desarrollado en este país sobre la técnica de desgaste óseo?

Cuadro N° 4: Conocimiento de la existencia de material desarrollado sobre la técnica de desgaste óseo.

Ítem	f	%
Si	0	0 %
No	8	100%
TOTAL	8	100%

Fuente: Estudiantes del 6to semestre de Histotecnología de la UAM, 2024

Gráfico N° 4: Conocimiento de la existencia de material desarrollado sobre la técnica de desgaste óseo.



Fuente: Querales, D., Matos, O., Rubio, V.

Análisis: Con relación al conocimiento sobre la existencia de algún material desarrollado en este país sobre la técnica de desgaste óseo, el 100% de los estudiantes señalaron que carecen de conocimiento al respecto.

Variable: Guía digital

Dimensión: Herramienta pedagógico visual

Indicador: Realización

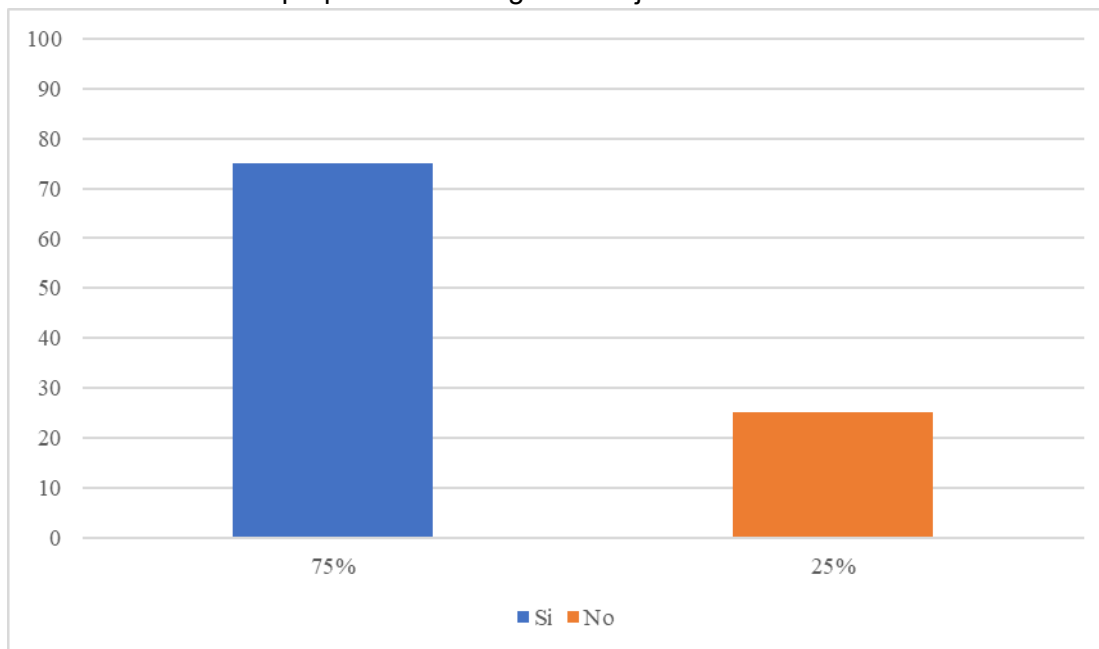
Ítem N° 5: ¿Ha realizado alguna vez un preparado histológico de algún tejido óseo?

Cuadro N° 5: Realización de preparado histológico de tejido óseo.

Ítem	f	%
Si	6	75%
No	2	25%
TOTAL	8	100%

Fuente: Estudiantes del 6to semestre de Histotecnología de la UAM, 2024

Gráfico N° 5: Realización de preparado histológico de tejido óseo.



Fuente: Querales, D., Matos, O., Rubio, V.

Análisis: Al preguntarle a los estudiantes si alguna vez han realizado un preparado histológico de tejido óseo, el 75% de los estudiantes respondieron de forma afirmativa, mientras que el 25% respondió negativamente.

Variable: Guía digital

Dimensión: Herramienta pedagógico visual

Indicador: Aplicación

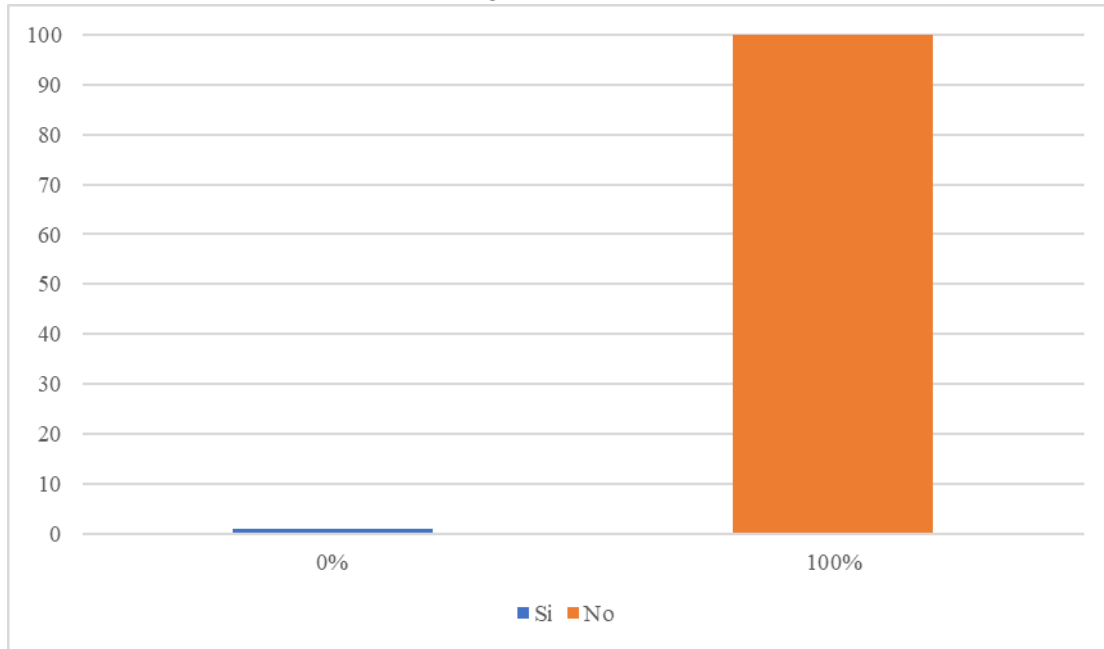
Ítem N° 6: ¿Ha aplicado usted alguna vez la técnica por desgaste óseo?

Cuadro N° 6: Aplicación de la técnica de desgaste óseo.

Ítem	F	%
Si	0	0 %
No	8	100%
TOTAL	8	100%

Fuente: Estudiantes del 6to semestre de Histotecnología de la UAM, 2024

Gráfico N° 6: Aplicación de la técnica de desgaste óseo.



Fuente: Querales, D., Matos, O., Rubio, V.

Análisis: En cuanto a si habían aplicado alguna vez la técnica por desgaste óseo, la totalidad de los estudiantes negaron, haberla puesto en práctica alguna vez.

Variable: Guía digital

Dimensión: Herramienta pedagógico visual

Indicador: Disposición

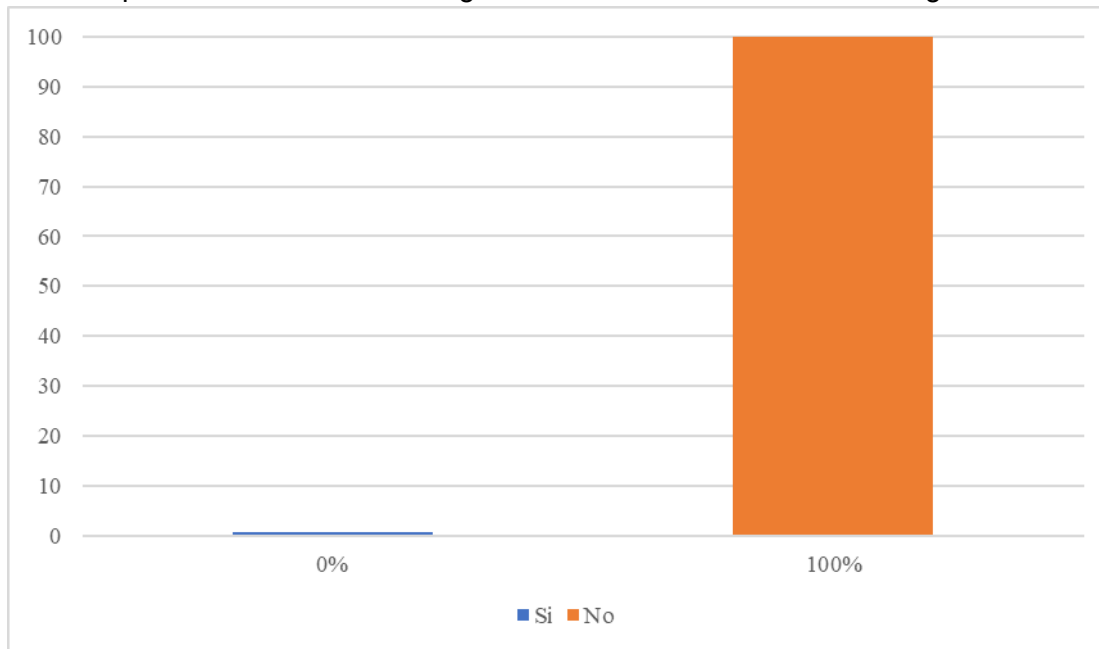
Ítem N° 7: ¿Ha tenido usted a su disposición material bibliográfico referente a la técnica de desgaste óseo?

Cuadro N° 7: Disposición de material bibliográfico referente a la técnica de desgaste óseo.

Ítem	f	%
Si	0	0 %
No	8	100%
TOTAL	8	100%

Fuente: Estudiantes del 6to semestre de Histotecnología de la UAM, 2024

Gráfico N° 7: Disposición de material bibliográfico referente a la técnica de desgaste óseo



Fuente: Querales, D., Matos, O., Rubio, V.

Análisis: En este ítem se les consultó si alguna vez habían tenido a su disposición material bibliográfico que hablara o hiciera mención de la técnica de desgaste óseo, a lo que el 100% del estudiantado dijeron no haber tenido ningún tipo de información al respecto.

Variable: Guía digital

Dimensión: Herramienta pedagógico visual

Indicador: Visualización

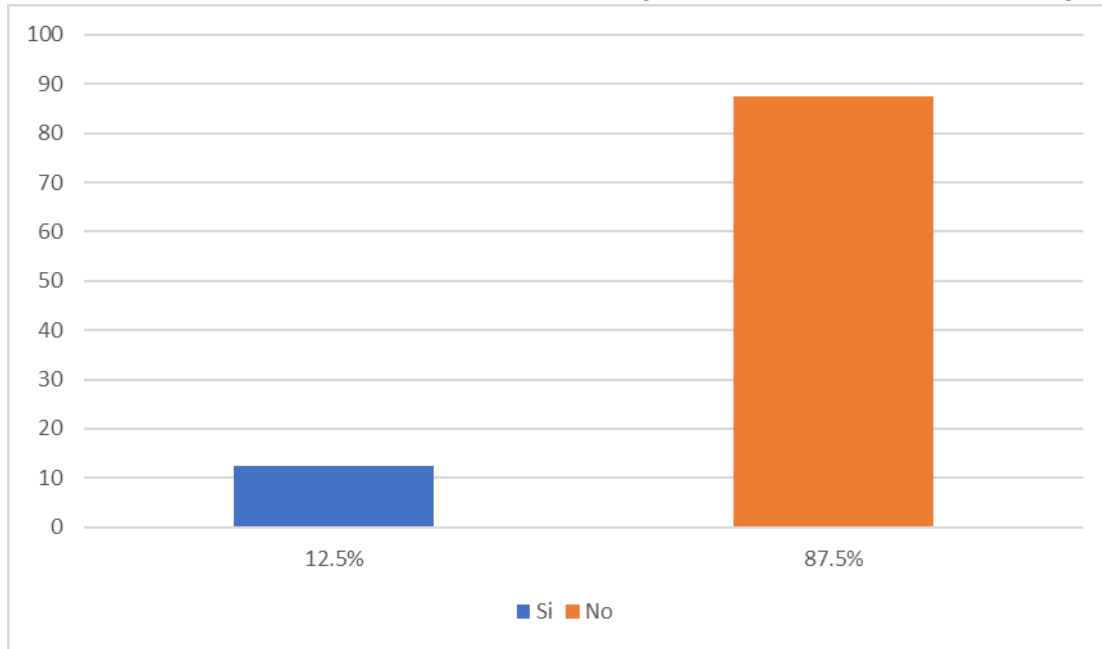
Ítem N° 8: ¿Ha visualizado usted un preparado histológico hecho a partir de la técnica por desgaste óseo?

Cuadro N° 8: Visualización de preparado histológico a partir de la técnica de desgaste óseo.

Ítem	f	%
Si	1	12,5 %
No	7	87,5%
TOTAL	8	100%

Fuente: Estudiantes del 6to semestre de Histotecnología de la UAM, 2024

Gráfico N° 8: Visualización de preparado histológico a partir de la técnica de desgaste óseo



Fuente: Querales, D., Matos, O., Rubio, V.

Análisis: Al preguntarle a los estudiantes si han visualizado un preparado histológico hecho a partir de la técnica de desgaste óseo, el 12,5% de la muestra respondió afirmativamente, mientras que el 87,5% respondió lo contrario, lo que indica que la mayoría no ha tenido la oportunidad de visualizar un preparado con esta técnica.

Variable: Guía digital

Dimensión: Herramienta pedagógico visual

Indicador: Utilidad

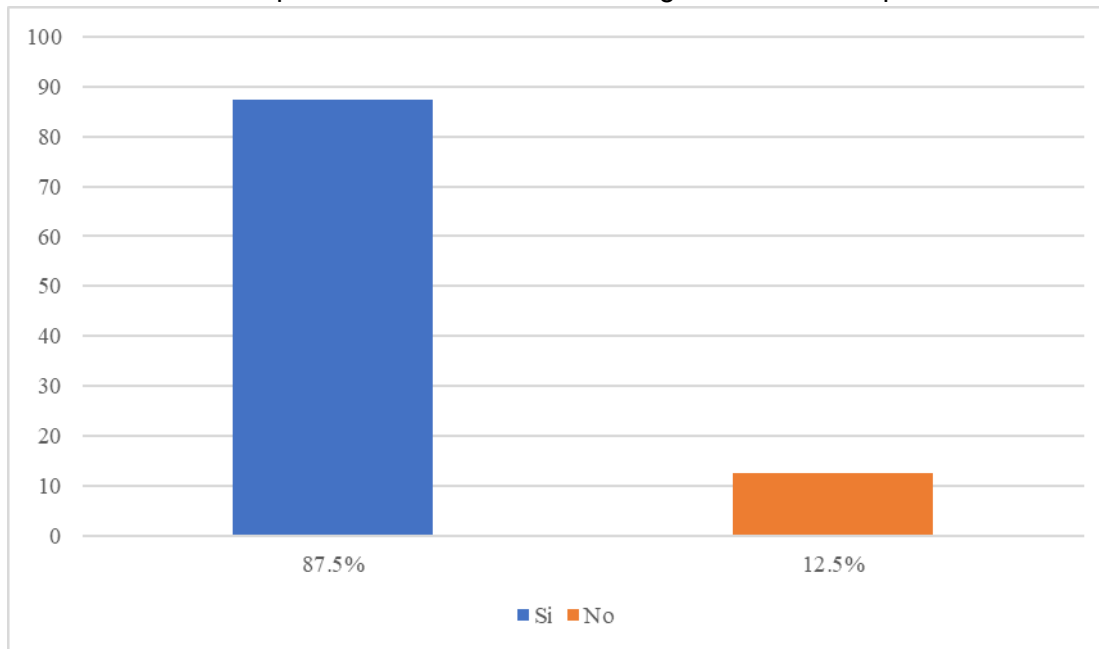
Ítem N° 9: ¿Considera útil la aplicación de esta técnica en el procesamiento de tejido óseo?

Cuadro N° 9: Utilidad de la aplicación de la técnica de desgaste óseo en el procesamiento de tejidos.

Ítem	f	%
Si	7	87,5 %
No	1	12,5%
TOTAL	8	100%

Fuente: Estudiantes del 6to semestre de Histotecnología de la UAM, 2024

Gráfico N° 9: Utilidad de la aplicación de la técnica de desgaste óseo en el procesamiento de tejidos.



Fuente: Querales, D., Matos, O., Rubio, V.

Análisis: Luego, se les preguntó si consideraban útil aplicar esta técnica en el procesamiento de tejido óseo, a esto, un 87,5% respondió que sí lo encontraban útil, no obstante, un 12,5% aseguró que no era útil.

Variable: Guía digital

Dimensión: Herramienta pedagógico visual

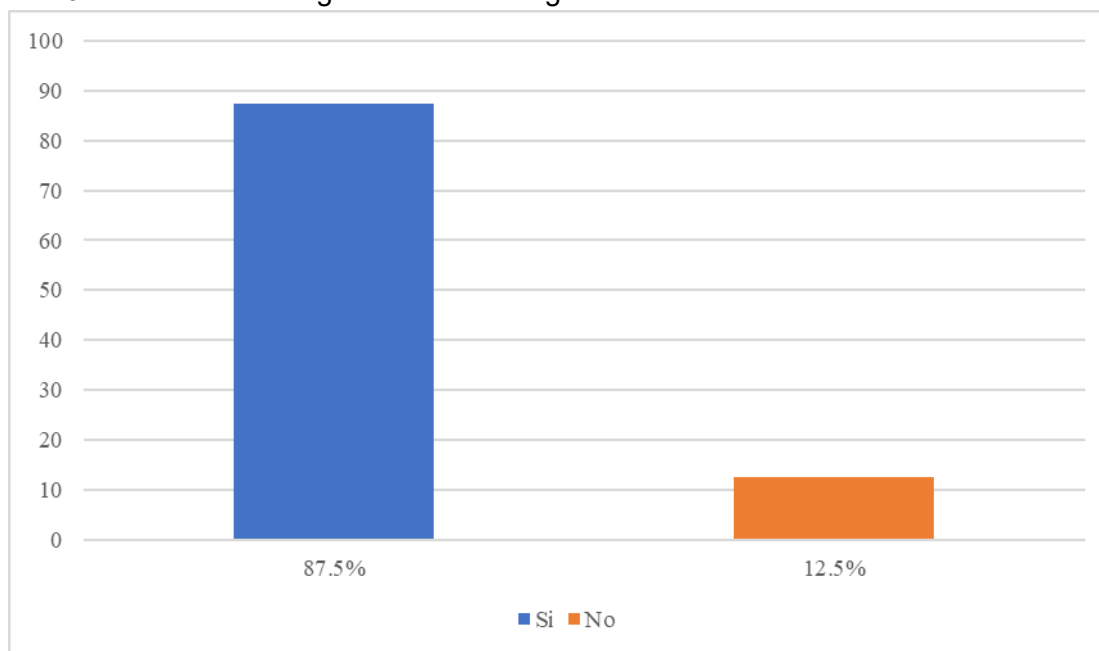
Indicador: Necesidad

Ítem N° 10: ¿Considera usted necesaria una guía instructiva digital sobre la técnica por desgaste óseo aplicado a hueso largo para la escuela de Patología Médica?

Cuadro N° 10: Necesidad de la guía instructiva digital.

Ítem	f	%
Si	7	87,5 %
No	1	12,5%
TOTAL	8	100%

Fuente: Estudiantes del 6to semestre de Histotecnología de la UAM, 2024

Gráfico N° 10: Necesidad de la guía instructiva digital

Fuente: Querales, D., Matos, O., Rubio, V.

Análisis: Por último, se les preguntó si les parecía necesario realizar una guía instructiva digital acerca de la técnica de desgaste óseo aplicado a hueso largo para la escuela de patología médica, lo que arrojó un porcentaje del 87,5% a favor de que si era necesario, y un 12,5% que no lo era.

Discusión

En definitiva, los resultados arrojados por el cuestionario, al ser comparados a través del ítem número 9 con el antecedente del año 2022, donde se definía la edad y especie a partir de restos óseos por medio de descripciones histomorfológicas, denota que si guardan relación, puesto que; de manera similar, los autores concluyeron que la técnica de desgaste óseo resulta ser muy útil y beneficiosa a la hora de trabajar con este tipo de tejido, cuando lo que se está tratando de conservar es su morfología de la forma más fidedigna posible.

Pasa lo mismo con el caso del antecedente del año 2016, en donde haciendo uso de esta técnica y valoraciones histomorfológicas, determinaban la edad de muerte de restos esqueléticos deteriorados en Bioarqueología Maya, aquí de igual manera se asegura que la técnica de desgaste resulta ser más conveniente que aplicar agentes decalcificantes al espécimen de tejido óseo si este ya posee algún tipo de alteración morfológica como lo sería la degradación diagenética.

En ese mismo orden de ideas, tomando como base las respuestas dadas por los estudiantes a los ítems 3, 4, 7 y 10, se puede decir que guarda una relación con la conclusión remitida en el antecedente comparativo del año 2022, en donde se aseguró que las guías de carácter didáctico, en este caso, una guía instructiva, resulta ser una herramienta útil para el estudiante durante su período de formación, puesto que, le permite complementar su aprendizaje de una forma más pedagógica.

Conclusiones

Los resultados de esta investigación corroboran la necesidad de una guía instructiva, ya que la percepción del estudiantado con respecto a la desinformación que existe en el medio acerca de este tipo de técnicas alternativas, puede dar pie a resultados contraproducentes a la hora de manipular

tejido óseo sano o alterado diagenéticamente, si se trata de conservar su morfología original para estudios histomorfométricos o educativos.

Así mismo, las modificaciones empleadas a la técnica original por parte de los investigadores, le proporciona un panorama más accesible a los profesionales y docentes de la región, a la hora de aplicar esta técnica dentro de su campo laboral.

Finalmente, se sugiere que tanto el profesorado, como el estudiantado de la Escuela de Patología Médica, pongan más interés en incentivar el desarrollo de herramientas pedagógicas como las guías instructivas, para que estimulen el aprendizaje de una forma más amena. Del mismo modo, también se recomienda que se le dé mayor relevancia a este tipo de técnicas no convencionales, debido que permiten a los alumnos poseer un abanico más amplio de métodos con los cuales llevar a cabo sus procedimientos, y de esa forma, obtener mejores resultados en su campo laboral o de investigación.

Referencias Consultadas

- Arias, F. (2012) *El Proyecto de Investigación, Introducción a Investigación Científica* (6ª ed). Disponible en: <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigación-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>.
- Megías, M., Molist, P., Pombal, M. (2019). *Técnicas Histológicas*. Atlas de Histología Animal y Vegetal. Recuperado de: <https://mmegias.webs.uvigo.es/6-tecnicas/1-introduccion.php>
- Montalvo, C. (2010) *Tejido Óseo*. Universidad Autónoma de México. Disponible en: http://bct.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2018/08/tejido_oseo_2010.pdf.
- Pinzón, L. (2022) *Determinación de Edad y Especie de animales Domésticos a Partir de Restos Óseos*. Recuperado en: https://www.researchgate.net/publication/359856899_Determination_of_age_and_species_of_domestic_animals_from_bone_remains.
- Prophet, E., Mills, B., Hall, J., Arrington, J., Sobin, L. (1995) *Métodos Histotecnológicos AFIP*.
- Ross, M., Pawlina, W. (2016) *Histología Texto y Atlas* (7ª ed.) Mcgraw-Hill Interamericana
- Suzuki, S. y Tiesler, V. (2016) *Estrategias Alternas Para la Valoración Histomorfológica de la Edad a la Muerte en Restos Esqueléticos Deteriorados. Aplicaciones en la Bioarqueología Maya*, revista argentina de antropología biológica, 18(2). Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/raab/article/view/2516/2452>.
- Stracuzzi, P., Martins, F. (2012) *Metodología de la Investigación Cuantitativa FEDUPEL*, Disponible en: <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23578w/w23578w.pdf>.