

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA CONSERVACIÓN DE
CADÁVERES DE PERROS POR EL MÉTODO DE FORMOLIZACIÓN
VS EL MÉTODO SAL DE CURA CON ALCOHOL GLICERINADO CON
FINES DE ENSEÑANZA, AREQUIPA 2022**

**COMPARATIVE EVALUATION OF THE PRESERVATION OF DOG
CARCASSES BY THE FORMOLIZATION METHOD VS THE CURE
SALT METHOD WITH GLYCERINE ALCOHOL FOR TEACHING
PURPOSES, AREQUIPA 2022**

Tesis presentada por la Bachiller:

Vargas Chura, María Inés

Para optar el Título Profesional de
Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor:

Mg. Sanz Ludeña, Carlo Edison

Arequipa – Perú

2023

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 24 de Julio del 2023

Dictamen: 004783-C-EPMVZ-2023

Visto el borrador del expediente 004783, presentado por:

2016245612 - VARGAS CHURA MARIA INES

Titulado:

**EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA CONSERVACIÓN DE CADÁVERES DE PERROS POR EL
MÉTODO DE FORMOLIZACIÓN VS EL MÉTODO SAL DE CURA CON ALCOHOL GLICERINADO
CON FINES DE ENSEÑANZA, AREQUIPA 2022**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**01280819 - VILLANUEVA GANDARILLAS GARY ROLANDO
DICTAMINADOR**



**29327492 - VALDEZ NUÑEZ VERONICA ROCIO
DICTAMINADOR**



**29729675 - ZUÑIGA VALENCIA ELOISA GABRIELA
DICTAMINADOR**



EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA CONSERVACIÓN DE CADÁVERES DE PERROS POR EL MÉTODO DE FORMOLIZACIÓN VS EL MÉTODO SAL DE CURA CON ALCOHOL GLICERINADO CON FINES DE ENSEÑANZA, AREQUIPA 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	search.scielo.org Fuente de Internet	3%
2	repositorio.unesp.br Fuente de Internet	2%
3	www.intjmorphol.com Fuente de Internet	1%
4	doi.editoracubo.com.br Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este momento, ha bendecido mi vida y me ha dado muchos regalos preciados como son mi familia y seres queridos, ha guiado mi camino todo este tiempo para nunca sentirme sola.

Dedico este logro a mis padres, José y Liliana, quienes desde pequeña me han dado su amor y apoyo incondicional en todo momento, son mi fuerza para seguir saliendo adelante y el principal motivo de haber culminado con éxito mi carrera universitaria. Ellos son y seguirán siendo parte del cumplimiento de mis sueños.

A mi hermana Gianina y a mi sobrino Eziel, las personitas que le dan luz y alegría a mi vida, su compañía durante todo este proceso me ha permitido seguir adelante, son mi fortaleza y sostén para llevar a cabo mis metas.

A mi compañero de desvelos, y el ser que me condujo por este camino hermoso de la Veterinaria, mi perrito Buddy, 16 años que eres parte de mi vida y me diste ese amor puro e incondicional.

Tengo la certeza de que este camino largo por venir en mi vida profesional no lo recorreré sola, sino a lado de todos mis seres queridos que es la mejor parte de todo.

LOS AMO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a mi familia por ser parte de mi vida y haberme dado todo lo necesario para seguir adelante y ser buena persona. Gracias papás por haberme dado la oportunidad de realizar mis estudios, formarme profesionalmente y guiar mi camino con valores y enseñanzas.

Al Mg. Carlo Edison Sanz Ludeña, por guiarme en el desarrollo de mi tesis, por haber resuelto mis dudas e inquietudes respecto a mi tema y apoyarme hasta lograr este sueño.

A los miembros del jurado, Dra. Eloísa Zúñiga Valencia, Dra. Verónica Rocío Valdez Núñez y Mg. Gary Villanueva Gandarillas por su interés y aporte en mi trabajo para poder haberlo culminado exitosamente, sus críticas han sido constructivas.

A mi mentor, Dr. Alexander Ureta Escobedo, a quien no tengo palabras para agradecer tanto apoyo y aprecio hacia mi persona, gracias por compartir conmigo sus conocimientos y formarme personal y profesionalmente. Gracias por darme ánimos siempre para salir adelante, usted me dio el empujón para lograr esta meta y muchas más.

Agradezco a todas las personas que han sido parte de mi camino y que han dado su aporte, este logro es tan mío como de ustedes.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de comparar la conservación de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado. La muestra estuvo constituida por 10 cadáveres de perros, de los cuales 5 cadáveres fueron formolizados mientras que los otros 5 fueron preparados con alcohol glicerinado y sal de cura. Este estudio es de diseño experimental, transversal de comparación. Para la estadística inferencial se aplicó la prueba de chi cuadrado con un nivel de significancia del 5%. Los resultados mostraron que el 75% de cadáveres de perros conservados por el método de sal de cura más alcohol glicerinado fueron inoloros y el 25% restante consideró que los cadáveres tienen un olor agradable, mientras que el 100% de perros conservados mediante el método de formolización presentaron olor desagradable. Se observó que, el 75% de encuestados consideró que los cadáveres de perros conservados por el método de sal de cura más alcohol glicerinado presentaron flexibilidad aceptable y el 25% restante consideró que la flexibilidad era óptima, mientras que en la evaluación de los cadáveres formolizados el 8,3% de encuestados informaron que la flexibilidad era óptima, el 58,3% consideró que era aceptable y 33,3% restante consideró que la flexibilidad era inaceptable. Del total de cadáveres conservados con alcohol glicerinado y sal de cura, el 41,7% de encuestados determinó que los cadáveres presentaban una textura blanda y el 58,3% de encuestados determinó que la textura era ligeramente blanda. Respecto a los cadáveres formolizados, el 25% de encuestados consideró que los cadáveres presentaban textura blanda, el 8,3% determinó que la textura era ligeramente blanda, el 41,7% que la textura era firme y el 25% restante que la textura del cadáver era ligeramente dura. Se observó que del total de cadáveres conservados con alcohol glicerinado y sal de cura, el 25% de encuestados determinó que el tejido de los cadáveres era ligeramente elástico, otro 25% determinó que el tejido era medianamente elástico, el 41,7% era elástico y el 8,3% era muy elástico. Respecto a los cadáveres formolizados, el 41,7% de encuestados consideró que los tejidos eran inelásticos, el 33,3% determinó que el tejido era ligeramente elástico, el 8,3% que el tejido era medianamente elástico y el 16,7% restante que el tejido era elástico. La prueba estadística reveló que el olor, la textura y la facilidad de disección del método de formolización vs el método de sal de cura más alcohol glicerinado presentaron diferencia estadística significativa ($P < 0.05$), por el contrario, las variables de elasticidad y flexibilidad no presentaron diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

En base a los gastos económicos realizados para cada método de conservación, no hay mayor diferencia para el empleo de alcohol glicerinado más sal de cura vs el empleo de formaldehído netamente, sumado a esto la alta calidad que presenta el cadáver conservado con alcohol glicerinado y sal de cura; se concluye que con esta técnica hay una excelente relación costo y beneficio que se ve reflejado en los beneficios que trae consigo.

Palabras claves: cadáveres, perros, conservación, formolización, alcohol glicerinado.



ABSTRACT

The present research work was carried out with the aim of comparing the preservation of dog carcasses by the formolization method vs the salt method of cure plus glycerin alcohol. The sample consisted of 10 cadavers of dogs, of which 5 cadavers were formed while the other 5 were prepared with glycerin alcohol and salt cure. This study is experimental design, cross-sectional comparison. For inferential statistics, the chi-square test was applied with a significance level of 5%. The results showed that 75% of the cadavers of dogs preserved by the cure salt method plus glycerin alcohol were unforgettable and the remaining 25% considered that the cadavers have a pleasant odor, while 100% of dogs preserved by formolization method presented unpleasant odor. It was observed that, 75% of respondents considered that the cadavers of dogs preserved by the salt cure method plus glycerine alcohol presented acceptable flexibility and the remaining 25% considered that flexibility was optimal, while 8.3% of respondents reported that flexibility was optimal, 58.3% considered it acceptable and the remaining 33.3% considered flexibility unacceptable. Of the total number of cadavers preserved with glycerol alcohol and cure salt, 41.7% of respondents found that the cadavers had a soft texture and 58.3% of respondents determined that the texture was slightly soft. With regard to the formolized corpses, 25% of the respondents considered that the corpses had a soft texture, 8.3% determined that the texture was slightly soft, 41.7% that the texture was firm and the remaining 25% that the texture of the corpse was slightly hard. It was observed that of the total number of cadavers preserved with glycerol alcohol and cure salt, 25% of the respondents determined that the tissue of the cadavers was slightly elastic, another 25% determined that the tissue was moderately elastic, 41.7% was elastic and 8.3% was very elastic. Regarding the formolized corpses, 41.7% of respondents considered the tissues inelastic, 33.3% determined that the tissue was slightly elastic, 8.3% that the tissue was moderately elastic and the remaining 16.7% that the tissue was elastic. The statistical test revealed that the smell, texture and ease of dissection of the formolization method vs the cure salt method plus glycerin alcohol showed significant statistical difference ($P < 0.05$), in contrast, the elasticity and flexibility variables did not show significant statistical differences ($P > 0.05$).

Based on the economic costs incurred for each conservation method, there is no major difference for the use of glycerine alcohol plus cure salt vs the use of formaldehyde clearly, Added to this, the high quality of the body preserved with glycerin alcohol and salt cure is

concluded that with this technique there is an excellent cost and benefit ratio that is reflected in the benefits it brings.

Keywords: corpses, dogs, conservation, formalization, glycerated alcohol.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vii
1 INTRODUCCIÓN	2
1.1 Enunciado del Problema.....	2
1.2 Descripción del Problema.....	2
1.3 Justificación del trabajo.....	3
1.3.1 Aspecto general.....	3
1.3.2 Aspecto tecnológico.....	4
1.3.3 Aspecto social.....	4
1.3.4 Aspecto económico.....	4
1.3.5 Importancia.....	5
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
1.5 Hipótesis	5
2 MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Análisis bibliográfico	7
2.1.1 Métodos de Conservación (Términos Generales)	7
2.1.1.1 Proceso de Descomposición y Deterioro del Cuerpo	8
2.1.1.2 Métodos de Conservación Física.....	10
2.1.1.3 Métodos de Conservación Química.....	11
2.1.2 Técnicas más comunes de Conservación Cadavérica y Piezas Anatómicas	13
2.1.2.1 Formolización.....	14
2.1.2.2 Glicerinización.....	14

2.1.2.3	Plastinación.....	15
2.1.2.4	Embalsamiento	16
2.1.2.5	Solución Fijadora Chilena	17
2.1.2.6	Solución de Larssen Modificada	18
2.1.3	Angiología específica importante para la realización de las técnicas de Conservación Cadavérica	20
2.1.4	Enseñanza De Anatomía Veterinaria A Través De Los Tiempos	21
2.2	Antecedentes de investigación.....	23
2.2.1	Análisis de tesis.....	23
2.2.2	Análisis de trabajos de investigación.....	26
3	MATERIALES Y MÉTODOS	34
3.1	Materiales	34
3.1.1	Localización del trabajo	34
3.1.1.1	Espacial.....	34
3.1.1.2	Temporal.....	34
3.1.2	Materiales biológicos.....	34
3.1.3	Materiales de laboratorio.....	34
3.1.4	Materiales de campo.....	35
3.1.5	Materiales de escritorio	35
3.1.6	Equipos.....	36
3.1.7	Otros materiales	36
3.2	Métodos	36
3.2.1	Muestreo	36
3.2.1.1	Universo.....	36
3.2.1.2	Tamaño de muestra.....	36
3.2.1.3	Procedimiento de muestreo.....	36
3.2.2	Métodos de evaluación.....	37

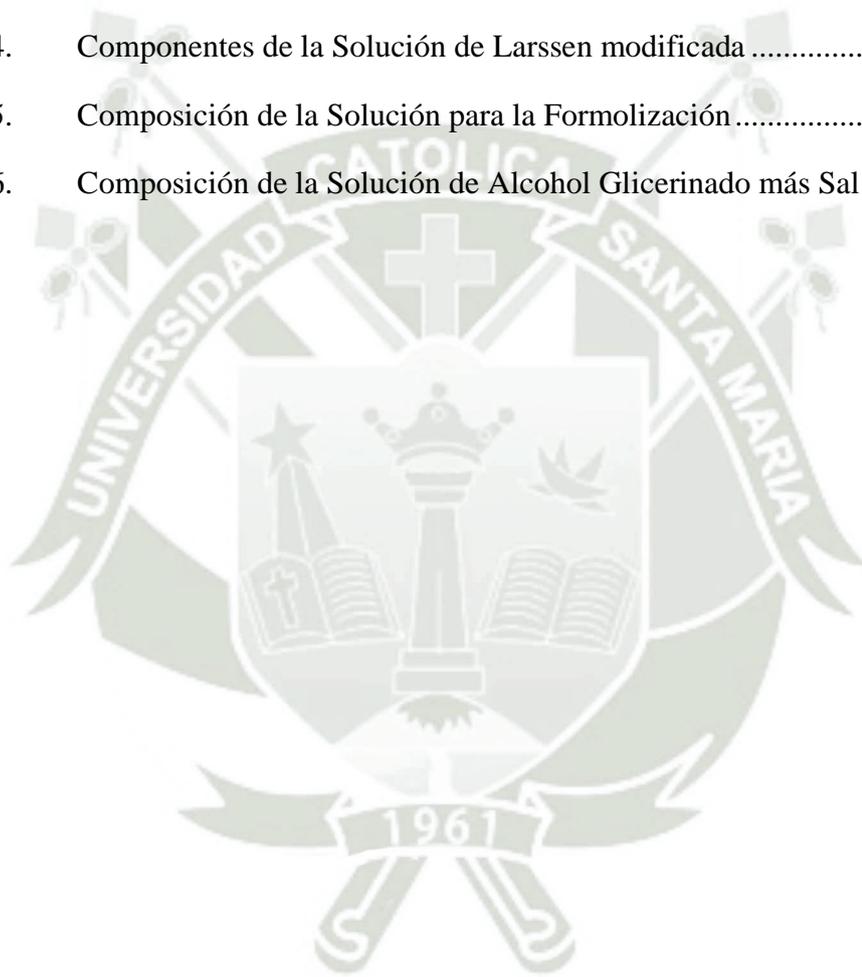
3.2.2.1	Metodología de la experimentación.....	37
3.2.2.2	Recopilación de la información.....	40
3.3	Variables de respuesta	40
3.3.1	Variables independientes	40
3.3.2	Variables dependientes.....	41
3.4	Evaluación estadística.....	41
3.4.1	Diseño Experimental	41
3.4.1.1	Unidades experimentales.....	41
3.4.1.2	Análisis estadístico	41
3.4.1.3	Análisis de significancia.....	41
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
4.1	Resultados.....	43
4.2	Discusión	60
5	CONCLUSIONES	64
6	RECOMENDACIONES.....	66
7	BIBLIOGRAFIA	68
8	ANEXOS.....	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1.	Características de las 4 etapas de la Pre-esqueletización post-mortem	8
Figura N°2.	Procesos postmortem del cuerpo	9
Figura N°3.	Uso de nitrito de sodio (E-250) y nitrato de potasio (E-252) como conservantes.....	12
Figura N°4.	Tórax de cadáver de perro embalsamado	17
Figura N°5.	Sistema Circulatorio Arterial del Canino	21
Figura N°6.	MAPA DE UBICACIÓN DE LA CLÍNICA VETERINARIA CANIMEDIK – Av. Jose Carlos Mariategui 901 Buenos Aires, 054 Cayma	76
Figura N°7.	MAPA DE UBICACIÓN Y SATELITAL DE LA CLÍNICA VETERINARIA D´PELOS – Av. Ramón Castilla #500 Tomilla, Cayma.....	77
Figura N°8.	MAPA DE UBICACIÓN Y SATELITAL DE LA CLÍNICA VETERINARIA TERAN – Los Cedros F-2, Yanahuara	78
Figura N°9.	MAPA DE UBICACIÓN Y SATELITAL DE LA CLÍNICA VETERINARIA TERAN SEDE PAUCARPATA – Av. Pizarro C8.....	79
Figura N°10.	MAPA DE UBICACIÓN Y SATELITAL DE LA CLÍNICA VETERINARIA MUNDO PERU – Av. Dolores 130, Jose Luis Bustamante y Rivero	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1.	Cuadro de ventajas y desventajas de las 3 técnicas de conservación cadavérica más comúnmente usadas	15
Tabla N°2.	Cuadro comparativo de la técnica de formolización, glicerización y plastinación.....	16
Tabla N°3.	Componentes de la Solución Fijadora Conservadora Chilena	18
Tabla N°4.	Componentes de la Solución de Larssen modificada	19
Tabla N°5.	Composición de la Solución para la Formolización	38
Tabla N°6.	Composición de la Solución de Alcohol Glicerizado más Sal de Cura	38



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1. Evaluación comparativa sobre semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres de perros con el tejido vivo por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022.....	43
Cuadro N°2. Nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022.....	45
Cuadro N°3. Evaluación comparativa sobre el olor de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022.....	47
Cuadro N°4. Evaluación comparativa sobre la flexibilidad de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022 .	49
Cuadro N°5. Evaluación comparativa sobre la textura de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022	51
Cuadro N°6. Evaluación comparativa sobre la elasticidad de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022 .	53
Cuadro N°7. Evaluación comparativa sobre la percepción de la divulsión y/o disección de los tejidos por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022.....	55
Cuadro N°8. El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica, Arequipa 2022	57
Cuadro N°9. Relación de costos de insumos para la preparación de un cadáver de perro de 10 kg.....	58
Cuadro N°10. Duración en el tiempo de los cadáveres conservados con formaldehído vs los cadáveres conservados con alcohol glicerinado y sal de cura.....	59
Cuadro N°11. Experiencia de los encuestados en el trabajo con cadáveres caninos, Arequipa 2022.....	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1. Evaluación comparativa sobre semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres de perros con el tejido vivo por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2023	44
Gráfico N°2. Nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022.....	46
Gráfico N°3. Evaluación comparativa sobre el olor de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022	48
Gráfico N°4. Evaluación comparativa sobre la flexibilidad de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022 .	50
Gráfico N°5. Evaluación comparativa sobre la textura de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022	52
Gráfico N°6. Evaluación comparativa sobre la elasticidad de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022 .	54
Gráfico N°7. Evaluación comparativa sobre la facilidad de disección de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022.....	56
Gráfico N°8. El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica, Arequipa 2022	57

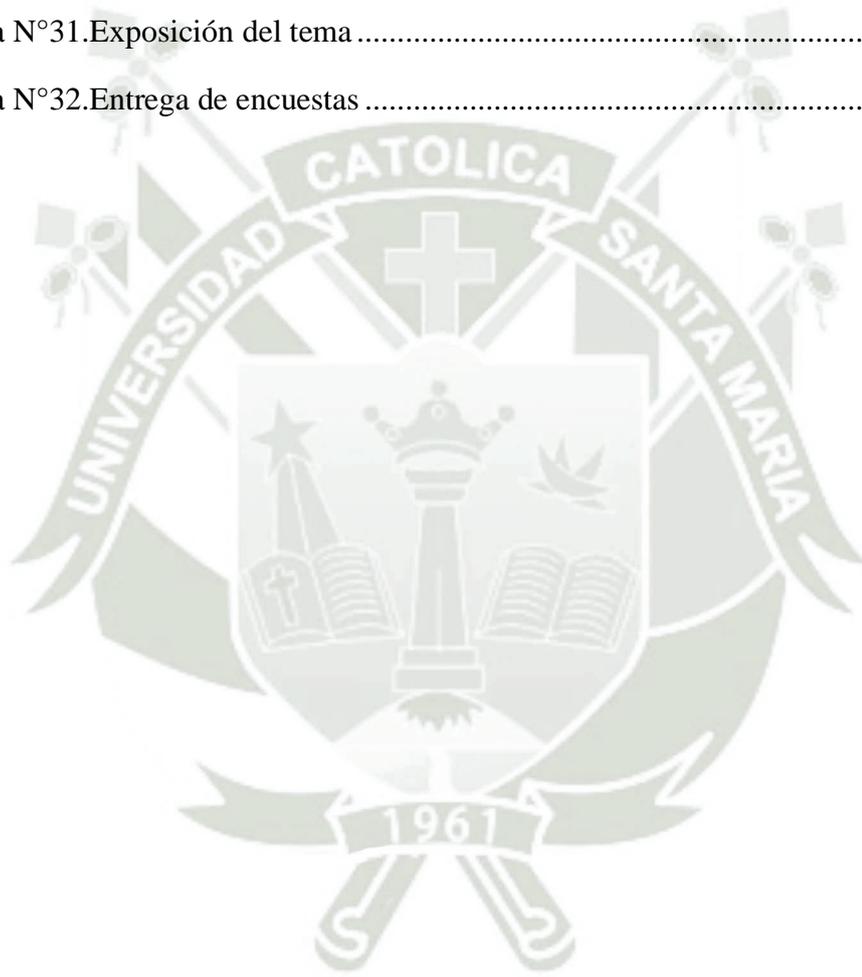
ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1.....	76
ANEXO N°2.....	77
ANEXO N°3.....	78
ANEXO N°4.....	79
ANEXO N°5.....	80
ANEXO N°6.....	81
INSUMOS UTILIZADOS	81
MATERIALES Y EQUIPOS	83
ANEXO N°7.....	87
SECUENCIA FOTOGRÁFICA.....	87
ANEXO N°8.....	93
ENCUESTA	93
ANEXO N°9.....	94
ANEXO N°10.....	95
EVIDENCIA DE ENCUESTAS REALIZADAS	95
ANEXO N°11.....	107
RELACIÓN DE ENCUESTADOS, ENTRE MÉDICOS VETERINARIOS Y BACHILLERES EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	107
ANEXO N°12.....	108
EXPERIENCIA DE LOS ENCUESTADOS EN EL TRABAJO CON CADÁVERES CANINOS, AREQUIPA 2022	108

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N°1. Formaldehído.....	81
Fotografía N°2. Alcohol etílico	81
Fotografía N°3. Nitrito de Sodio	81
Fotografía N°4. Nitrato de Sodio.....	82
Fotografía N°5. Glicerina	82
Fotografía N°6. Sal industrial	82
Fotografía N°7. Baldes de plástico 5L.....	83
Fotografía N°8. Bolsas plásticas transparentes.....	83
Fotografía N°9. Cubre mesa de cambrel.....	83
Fotografía N°10. Sonda nasogástrica	84
Fotografía N°11. Jarras medidoras.....	84
Fotografía N°12. Paño Absorbente	84
Fotografía N°13. Hoja Gillette	85
Fotografía N°14. Kit de Disección.....	85
Fotografía N°15. Nylon.....	85
Fotografía N°16. Jabón líquido	86
Fotografía N°17. Balanza electrónica de Precisión.....	86
Fotografía N°18. Mesa Quirúrgica de Acero Inoxidable	86
Fotografía N°19. Colocación de indumentaria.....	87
Fotografía N°20. Rasurado del Espécimen	87
Fotografía N°21. Posicionamiento del Cadáver	88
Fotografía N°22. Aislamiento de la Arteria Carótida Derecha	88
Fotografía N°23. Incisión en la Arteria Carótida Derecha.....	89
Fotografía N°24. Introducción de la sonda nasogástrica en el lumen de la Arteria.....	89
Fotografía N°25. Realización de nudos para asegurar la sonda.....	90

Fotografía N°26.Preparación de las soluciones.....	90
Fotografía N°27.Agregado de la Esencia de Eucalipto a la mezcla de Formaldehido.....	91
Fotografía N°28.Vaciado de las mezclas en la bomba adaptada.....	91
Fotografía N°29.Conexión del venocllisis a la sonda	92
Fotografía N°30.Bombeo para infundir la solución	92
Fotografía N°31.Exposición del tema	94
Fotografía N°32.Entrega de encuestas	94





1 INTRODUCCIÓN

1.1 Enunciado del Problema

Evaluación Comparativa de la Conservación de Cadáveres de Perros por el Método de Formolización vs el Método Sal de Cura con Alcohol Glicerinado con fines de Enseñanza, Arequipa 2022.

1.2 Descripción del Problema

El plan de estudios de la carrera profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia varía entre diferentes Universidades y Facultades, pero lo que todas comparten es que incluyen la anatomía como una asignatura pilar para la formación académica de los futuros profesionales. El propósito de la anatomía veterinaria es comprender la estructura, posición y composición de las partes del cuerpo animal (1). Es considerada una ciencia básica y requisito fundamental para el dominio de futuras disciplinas y la práctica veterinaria en sí (2), pues le proporciona al estudiante una serie de conocimientos, habilidades y aptitudes que le servirán de base para el futuro ejercicio de su profesión, evitando así la mala praxis. Según Roman Marcus Aurelius, los veterinarios sin previo conocimiento de la anatomía tienen mayor probabilidad de matar a sus pacientes (1).

La enseñanza únicamente o en mayor parte teórica de esta asignatura, dificulta el aprendizaje de los estudiantes, lo que hace que no retengan la información por mucho tiempo y el conocimiento sea mal aplicado. Pues es sabido que, cuando al estudiante se le da gran cantidad de información contenida en libros u otras fuentes, con frecuencia memorizan lo que deben aprender; y esta memorización es un aprendizaje superficial que fácilmente se puede olvidar (3). A su vez, una enseñanza únicamente teórica reduce la motivación en el aprendizaje y el tiempo dedicado para practicar lo aprendido. Por el contrario, la enseñanza práctica de la anatomía aporta un nivel adecuado de conocimiento, hace que los temas tratados sean más comprensibles, mejora el rendimiento académico y hace la asignatura más atractiva para su estudio (3).

Hoy en día, la anatomía es una de las materias fundamentales en la educación de la Medicina Veterinaria, y su enseñanza abarca una serie de métodos dentro de los cuales está incluida la conservación cadavérica para su disección (1), siendo el formaldehído el compuesto químico más comúnmente usado durante el siglo XX para dicha práctica (2). Sin embargo, los cadáveres formolizados debido a su carencia de realismo no son un

objeto de estudio ideal, pues en ellos no perduran características físicas como la consistencia, elasticidad y color (4); creando así confusión en los estudiantes sobre la anatomía macroscópica normal (2). Sumado a esto, el formaldehído resulta un problema en cuestión de salud ocupacional, pues estudios han demostrado que la exposición prolongada al formaldehído resulta peligrosa para la salud humana al ser un compuesto tóxico que causa irritación en los ojos y vías respiratorias a corto plazo, y cáncer a largo plazo (2) (3). Esto limita la manipulación de cadáveres o piezas anatómicas preparadas con este componente químico y es la razón principal para su reducción. De modo que, la búsqueda de técnicas alternativas de conservación cadavérica y su implementación en los laboratorios de Anatomía Comparada Veterinaria permitirá al estudiante reconocer de manera sencilla las estructuras anatómicas de cada una de las regiones del cuerpo animal, al ser los agentes químicos usados poco o nada nocivos para la salud y que los mismos proporcionen cualidades óptimas en relación a la textura, elasticidad y olor de los especímenes.

1.3 Justificación del trabajo

1.3.1 Aspecto general

El presente proyecto surge de la inquietud por mejorar las técnicas anatómicas para la conservación de cadáveres que se emplean en el Laboratorio de Anatomía Comparada de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Al hacer la comparación del método tradicional de conservación cadavérica a base de formaldehído frente a la conservación química cadavérica a base de alcohol glicerinado y sal de cura, se pretende valorar la eficacia de esta última técnica para implementarla de modo que la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes sea más didáctica y de calidad, cultivando en ellos el interés y pasión por su profesión. De igual manera, se busca velar por la salud de los estudiantes y docentes, al reducir el uso de formaldehído en el Laboratorio de Anatomía Comparada.

En la investigación se utilizarán cadáveres de perros debido al gran interés por esta especie en los estudiantes de Medicina Veterinaria y al ser la especie más frecuentemente atendida en Clínicas Veterinarias.

1.3.2 Aspecto tecnológico

Se busca minimizar el uso de formaldehído en el Laboratorio de Anatomía en la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Católica de Santa María, y de esta manera disminuir la toxicidad a la que se exponen los estudiantes y docentes en exposición a este compuesto químico. Además, se pretende aportar conocimientos acerca de la implementación de componentes químicos usados en la industria alimentaria como sustituto para la conservación de cadáveres de perros.

1.3.3 Aspecto social

El perro ha sido el compañero del hombre desde hace miles de años, es por esto que el estudiante veterinario encuentra en esta especie la motivación para continuar con su estudio y a futuro como profesional poder tratar sus dolencias (5). Es debido a estas razones que el objeto de estudio en el presente proyecto es el perro.

Los cadáveres usados en la enseñanza anatómica, se obtienen de animales enfermos o eutanasiados de una manera humanista, recordando lo siguiente: “no dañar ni matar a un animal sano” (3). La presente investigación cumple con esto, pues los cadáveres se obtuvieron de clínicas veterinarias donde los animales sufrieron muerte natural o fueron eutanasiados por enfermedad grave.

Se busca valorar la utilidad del método de conservación química a base de sal de cura como reemplazo del método de conservación química a base de formaldehído, para reducir o eliminar el uso de este último componente, de manera que los estudiantes se sentirán a gusto en el Laboratorio de Anatomía Veterinaria y van a aprovechar mejor los especímenes para estudiarlos.

1.3.4 Aspecto económico

La preparación de los modelos cadavéricos de perros en base a alcohol glicerinado y sal de cura, implica un gasto económico promedio que se ve compensado por la calidad final del producto, el cual conserva características físicas como la textura, color y olor aceptables. Así también, con esta técnica la conservación del cadáver tiene similar duración en el tiempo que la técnica de formolización.

1.3.5 Importancia

La importancia radica en proporcionar material didáctico y de alta calidad a los estudiantes y docentes del área de Anatomía Comparada, para mejorar el desenvolvimiento en las prácticas y la manipulación de piezas anatómicas que no tengan el olor ofensivo del formaldehído, favoreciendo el proceso de enseñanza – aprendizaje en el Laboratorio de Anatomía Veterinaria del fundo Huasacache, en la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Católica de Santa María.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Comparar la conservación de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método de sal de cura con alcohol glicerinado.

1.4.2 Objetivos específicos

- ✓ Evaluar las características organolépticas (textura, olor) de los cadáveres de perros preparados bajo los métodos de conservación en estudio.
- ✓ Evaluar las propiedades mecánicas del tejido (flexibilidad, elasticidad) de los cadáveres de perros preparados bajo los métodos de conservación en estudio.
- ✓ Evaluar la relación costo – beneficio del empleo del método de conservación basado en sal de cura con alcohol glicerinado en comparación con la utilización de la conservación por formaldehído.

1.5 Hipótesis

Dado que el uso de formaldehído para la conservación cadavérica trae consigo aspectos negativos para la salud y el medio ambiente, es probable que la implementación de un método de conservación química libre de formaldehído brinde mayores beneficios en el Laboratorio de Anatomía Comparada.



2 MARCO TEÓRICO

2.1 Análisis bibliográfico

2.1.1 Métodos de Conservación (Términos Generales)

La conservación es un proceso que impide la putrefacción de tejidos biológicos (6), e inicia inmediatamente después de que el animal es sacrificado.

Las propiedades de calidad son la apariencia, características sensoriales y microbianas (7). La pérdida de calidad de los tejidos biológicos se debe a cambios físicos, mecánicos, químicos, microbiológicos o enzimáticos (8) (7). Por ende, la pérdida de calidad se entiende como el crecimiento de microorganismos, deterioro químico y alteración de propiedades sensoriales como olor, textura y color (9).

La conservación comprende un enfoque integrado o la combinación de diferentes técnicas para asegurar la calidad de un producto, estas técnicas variarán según las condiciones ambientales y el aspecto del cadáver (10). Los métodos de conservación pueden clasificarse según su modo de acción en los que inhiben el deterioro químico y crecimiento microbiano, los que inactivan los microorganismos y los que evitan la recontaminación (7).

Dentro del primer grupo se mencionan la congelación, adición de conservantes y antioxidantes, control de pH, entre otros. En la industria alimentaria, la conservación de alimentos evita la pérdida de calidad mediante métodos físicos como el enfriamiento o congelación, y la adición de compuestos químicos antimicrobianos (8).

Para mejorar la calidad del producto y la eficacia del método de conservación, se aplican antes tratamientos físicos o químicos (7), la limpieza y desinfección son pasos previos importantes en la conservación.

Los microorganismos que provocan el deterioro de un producto son omnipresentes, se desarrollan cuando las condiciones (temperatura, aire, humedad, pH, nutrientes) de crecimiento y multiplicación son favorables. Los métodos de conservación física o química modifican o alteran estas condiciones para evitar que los microorganismos crezcan y se multipliquen, previniendo de esta manera su deterioro (11).

2.1.1.1 Proceso de Descomposición y Deterioro del Cuerpo

Con el cese de la circulación sanguínea y la respiración se da el proceso de descomposición post-mortem (12). La descomposición implica una serie de procesos desde la desintegración de tejido blando hasta la esqueletización del cuerpo (13), lo cual comprende dos vías: la autólisis que es la autodestrucción celular causada por digestión enzimática y la putrefacción que se da como resultado de la proliferación bacteriana (14). Algunos autores dividen la descomposición en 3 etapas: Pre-esqueletización (etapa fresca, hinchada, activa y seca), Esqueletización y Post-esqueletización (13).

Figura N°1. Características de las 4 etapas de la Pre-esqueletización post-mortem

ETAPAS DE LA PRE-ESQUELETIZACIÓN			
AUTÓLISIS	HINCHAZÓN	ETAPA ACTIVA	ETAPA SECA
Desintegración de membranas celulares y liberación de líquidos celulares en el cuerpo. Produce ampollas en la piel y deslizamiento de la misma.	Destrucción de tejidos blandos por microorganismos. La putrefacción produce hinchazón del cuerpo y decoloración oscura de la piel.	Proliferación bacteriana y actividad de insectos. Continúa la desintegración del tejido blando.	La piel y tejido restante puede momificarse, y el hueso se expone.

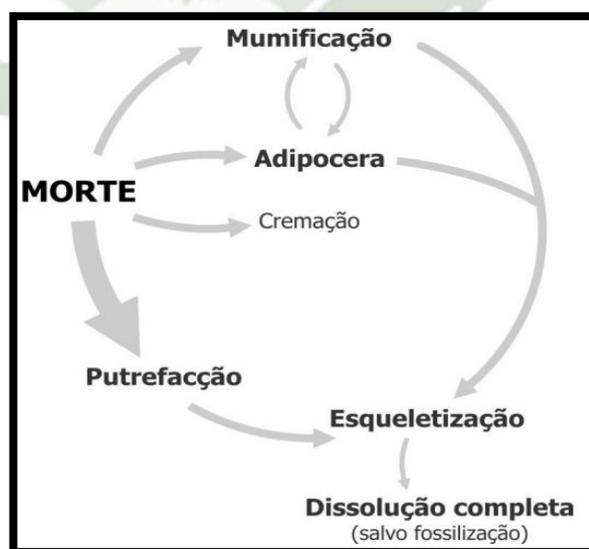
Fuente: Adaptado de Brooks, J. (14)

La autólisis es la cascada irreversible de muerte celular, que además de llevar a la necrosis de tejido, desencadena los siguientes cambios post-mortem en el cuerpo: a) Algor mortis: enfriamiento del cuerpo a temperatura ambiente (15); b) Livor mortis: decoloración púrpura-roja de los tejidos por el acúmulo gravitacional de sangre (14), al inicio es “no fijo” y a las 8-12 horas se vuelve “fijo” a medida que la sangre se coagula (15); c) Rigor mortis: rigidez muscular que comienza en la cabeza y cuello, para luego extenderse hacia el tronco y las extremidades (12), comienza entre 2-6 horas post-mortem y persiste durante 36 horas, después de lo cual se resuelve lentamente (14). La temperatura es el principal factor que puede alterar el inicio, retardo y duración de cada evento (15).

La putrefacción se caracteriza por el consumo de tejidos blandos debido a la proliferación de bacterias entéricas endógenas (principalmente en el ciego) (15). Los microorganismos tienen la capacidad de multiplicarse a altas tasas cuando están bajo condiciones favorables para ellos (7). El cuerpo después de la muerte no tiene mecanismos de defensa contra los microorganismos, por eso hay un rápido crecimiento de ellos. Algunas partes del cuerpo se descomponen más rápido que otras, y esto se ve influenciado también por factores externos (12), la descomposición puede ser evidente en los órganos abdominales, pero los torácicos pueden permanecer relativamente frescos durante algunos días. La actividad bacteriana del intestino provoca la coloración verdosa del abdomen ventral dentro de las 24 horas post-mortem (12), la producción de gases que provoca el aumento generalizado del volumen del cuerpo y la posterior expulsión de líquidos por todas las cavidades (16).

Otros procesos de cambios post-mortem son la momificación y la formación de adipocere. En la momificación del cuerpo se deshidratan los tejidos y la piel se vuelve tensa y amarilla (14) y en el adipocere el cuerpo toma un color blanquecino debido a la hidrólisis de la grasa en un medio líquido o ambiente húmedo. La momificación y el adipocere pueden coexistir en el mismo cuerpo (12).

Figura N°2. Procesos postmortem del cuerpo



Fuente: Dos Santos Ferreira, M. (16)

En conclusión, los procesos que sufre el cuerpo posterior a la muerte son la autólisis, putrefacción y esqueletización (10). Sin embargo, bajo condiciones específicas que se verán a continuación, estos procesos son evitados y se da la conservación del cuerpo.

Los factores ambientales también influyen en la degradación, pues los factores como la temperatura, humedad, oxígeno, agua y pH provocan cambios perjudiciales (7). Otro factor como el daño mecánico como heridas, causa un mayor deterioro químico y microbiano (7). En el caso de animales de producción que son sacrificados en canales, la contaminación de las canales se da por las condiciones del sacrificio, los equipos, el sacrificio y el procesamiento de carne fresca y el personal (17). En el caso de las carnes, la luz provoca reacciones químicas que pueden causar el dorado de estas. Este tipo de reacción de bronceado es debido a la interacción entre la reducción de azúcares y aminoácidos, lo que resulta en la pérdida de solubilidad de proteínas y oscurecimiento del producto (7).

2.1.1.2 Métodos de Conservación Física

La congelación es un método en el cual las temperaturas se reducen al mínimo para prolongar la vida útil de un producto (18), debido a que los cambios enzimáticos y no enzimáticos continúan a tasas mucho más lentas (7) y a que ralentiza las reacciones fisicoquímicas y bioquímicas que intervienen su deterioro (18).

Los microorganismos tienen una temperatura óptima en la cual se desarrollan, una temperatura mínima bajo la cual no se desarrollan y una temperatura máxima en la que el desarrollo se suprime. Debido a que los microorganismos se desarrollan en temperaturas de entre 5 a 60°C, el enfriamiento y almacenamiento a temperaturas inferiores a 5° es uno de los métodos más conocidos de conservación, pero bajo temperaturas de -18°C el crecimiento microbiano se detiene por completo (7).

La congelación ralentiza las actividades metabólicas y enzimáticas de los microorganismos; este proceso solo ralentiza el crecimiento, no mata las bacterias (11). Por lo que, este procedimiento debe acompañarse de otras técnicas o métodos de conservación. Es importante considerar que la congelación solo conserva la

calidad del alimento, mas no la mejora, por esto es importante el tratamiento previo al congelamiento (18).

En los mataderos o canales frigoríficos, se recomienda el almacenamiento de canales en refrigeración a menos de 10°C. Para el almacenamiento de mayor tiempo se recomienda conservar los productos cárnicos a temperaturas cerca al punto de congelación (1,5°C) con una humedad relativa de 85 a 95% para evitar el secado y condensación en la superficie (17).

El conservar las carnes a temperaturas súper frías entre 0 y -2°C amplía su vida útil (17). La tasa de muerte microbiana puede mejorarse mediante el almacenamiento inicial de alimentos a 10°C, seguido de la congelación a muy baja temperatura (9).

La pérdida de calidad de los alimentos congelados se ve influenciada por la temperatura y tiempo de almacenamiento y procedimiento de descongelación (18).

2.1.1.3 Métodos de Conservación Química

Los productos químicos usados para la conservación de alimentos pueden ser naturales o sintéticos. Los nitritos son bastante solubles en agua, pero menos solubles en alcohol y otros disolventes (19), de acción multifuncional, destaca su actividad antimicrobiana y su potencial antioxidante (7), por ende, previenen o retrasan el deterioro químico y microbiológico de un producto. El nitrito de sodio es usado en productos cárnicos curados como el jamón, mortadela, salchichas y embutidos (8).

Figura N°3. Uso de nitrito de sodio (E-250) y nitrato de potasio (E-252) como conservantes



Fuente: Botanical (20)

El proceso de curado con nitrito se caracteriza por un color rosa (19). Esta peculiaridad se debe a que el nitrito en forma de óxido nítrico reacciona con la mioglobina de la carne y forma la nitrosomyoglobina, que da ese color característico de la carne curada; el nitrito también contribuye en la textura (8). En industria alimentaria el uso de 5 mg/kg de nitrito puede producir un color aceptable, pero por corto tiempo, por lo que se recomienda usar 20 mg/kg para obtener la estabilidad del color comercial (19).

Anteriormente, se usaba también el nitrato de sodio en la producción de carne curada, pero su uso disminuyó cuando se descubrió que el nitrato se convierte en nitrito, y que este último es el agente antimicrobiano eficaz (8).

Shank et al. (1962) describieron el ciclo del nitrito, el cual se basa en una reacción cíclica en la cual el nitrito sufre una reacción de oxidación- reducción que forma nitrato, óxido nítrico y dióxido de nitrógeno; el dióxido de nitrógeno reacciona con el agua y forma más nitrato y nitrito, este último vuelve a entrar al ciclo; la velocidad del ciclo varía según el pH, pues a un nivel de pH más bajo (3 – 4) se forma más rápido el óxido nítrico (21). McMIndes & Siedler (1988) argumentaron que el principio activo del nitrito es el óxido nítrico (22).

Woods et al. (1981) demostraron que el nitrito causa una reducción de ATP intracelular y excreción de piruvato en las células de *C. sporogenes*, lo que llevó a la teoría de que el nitrito inhibe el sistema enzimático de conversión de

piruvato en acetato y este en ATP (23). Esta inhibición se debe a la reacción del óxido nítrico con el hierro no hemo de las proteínas (8).

La eficacia del nitrito se ve influenciada por diversos factores, esta aumenta cuando se usa mayor concentración química, un pH bajo y baja temperatura (19). La disminución del pH suprime la actividad metabólica y enzimática de los microorganismos, por lo que un medio con el pH bajo desalienta la multiplicación de los microorganismos (11) (7) (24).

Ha habido reportes de que el aumento del efecto inhibitorio es debido al sinergismo por la combinación del mismo con concentraciones de sal y un pH reducido (8) (19).

La concentración de sal influye significativamente en el efecto antimicrobiano del nitrito, cumpliéndose el efecto sinérgico entre ambos componentes. Los microorganismos tienen membranas semipermeables citoplasmáticas, lo que los hace sensibles a los cambios en la presión osmótica, por ende, a las concentraciones de iones/sales (11). Cuando el ambiente exterior está cargado de sal, el balance de agua entre el exterior e interior de la célula cambia. De manera que la cantidad de agua en el exterior es menor que dentro de la célula. Por lo tanto, el agua saldrá de la célula deshidratándola, haciendo que la célula microbiana no crezca y muera. Diversas fuentes bibliográficas difieren entre la cantidad de sal necesaria para que la sal cumpla su papel conservante en el proceso de curado de carne, variando el rango entre 2 – 3% (19) y 17% del peso del producto cárnico.

En síntesis, debemos recordar que hay mejores efectos del nitrito de sodio cuando se usa elevadas concentraciones de sal, un pH bajo y temperaturas bajas de almacenamiento.

2.1.2 Técnicas más comunes de Conservación Cadavérica y Piezas Anatómicas

Para que una pieza anatómica permanezca similar a su estado fresco se precisa de 3 pilares básicos: la fijación, conservación y preservación (25).

La petrificación es una técnica de conservación de cadáveres que se basa en la sustitución de líquidos biológicos por conservantes químicos infundidos al cuerpo a través de inyecciones intravasculares (26).

Los agentes químicos más comúnmente usados en la fijación y conservación de piezas anatómicas y cadáveres son el formaldehído (cuya descripción se detallará más adelante), el alcohol etílico, glicerina y sales. Las sales impiden la formación bacteriana en los tejidos al deshidratarlos; el alcohol etílico es un conservante, desinfectante y decolorante, cuyo papel en el cadáver es deshidratar los tejidos y desecarlo rápidamente; la glicerina es un conservante que sustituye el agua de los tejidos impidiendo la momificación y dejando los cadáveres blandos y maleables; otro componente importante a mencionar es el agua, cuyo papel primordial es servir de vehículo y disolvente de los conservantes (27).

2.1.2.1 Formolización

Es la técnica más comúnmente usada. Se usa el formaldehído, el cual es un agente químico que impide la putrefacción de los tejidos, es usado como fijador para la conservación de cadáveres, a bajas concentraciones (5-10%) no altera la histología, pero a altas concentraciones decolora el tejido y lo endurece (27).

El formaldehído, ya desde hace mucho tiempo, es la solución fijadora y conservante más usada, su popularidad se debe a su bajo costo y alto poder de penetración de tejidos. Sin embargo, es una sustancia nociva para la salud, cuyo uso expone tanto a los estudiantes como al docente. Es por esto, que constantemente se está en la búsqueda del empleo de nuevas sustancias químicas que puedan sustituir o reemplazar el uso de formaldehído, estos compuestos químicos pueden ser igual o más eficaces en la conservación de cadáveres. Últimamente se han empleado nuevos conservantes como la solución saturada de sal (2), sal de cura (28), glicerina (29) y alcohol etílico (30) (31). Tiznado et al. (2019) dieron a conocer los recursos y métodos de conservación cadavérica usados en los laboratorios de anatomía humana de 12 universidades chilenas, concluyendo que el 7% utilizan un bajo porcentaje de formaldehído (solución fijadora conservadora chilena), mientras que el 17% usa altas concentraciones (32).

2.1.2.2 Glicerinización

Se usa glicerina, la cual es inodora, viscosa y líquida. Este agente químico a diferencia del formol es de baja toxicidad y en el cadáver tiene acción fungicida y bactericida. Su principal ventaja es que las estructuras anatómicas externas e

internas se ven perfectamente al ser conservadas con esta técnica; como desventajas está el precio y que requiere una solución de conservante para mantener las piezas anatómicas o el cadáver (33).

2.1.2.3 Plastinación

La plastinación es otra técnica para la preservación, cuyo fin fundamental es la producción de una amplia variedad de muestras anatómicas para su estudio (3). El proceso de plastinación consiste en reemplazar los líquidos y grasas tisulares por un polímero bajo vacío, luego las piezas anatómicas pasan por un proceso de endurecimiento por luz, calor o gases, obteniéndose de esta técnica muestras biológicas secas, limpias, duraderas e inodoras que no requieren condiciones de mantenimiento o almacenamiento (3) (33).

Tabla N°1. Cuadro de ventajas y desventajas de las 3 técnicas de conservación cadavérica más comúnmente usadas

TÉCNICA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Formolización	Bajo costo, fácil preparación	Olor, toxicidad, necesidad de mantenimiento, deterioración, conservación en solución
Glicerización	Ligereza, inoloro, no tóxico, alta durabilidad	Necesidad de mantenimiento, conservación en solución
Plastinación	Alta resistencia y durabilidad, características originales mantenidas, inolora, sin mantenimiento	Alto costo, difícil preparación

Fuente: Fontoura, E.; Mello, S.; Gomes, C.; Mello, J. (33)

Tabla N°2. Cuadro comparativo de la técnica de formolización, glicerinización y plastinación

TÉCNICA	FORMOLIZACIÓN	GLICERINIZACIÓN	PLASTINACIÓN
Utilización para estudio	Amplio	Amplio	Restringido
Durabilidad	Media	Media	Alta
Toxicidad	Alta	Baja	Baja
Costo	Bajo	Moderado	Alto
Mantenimiento	Simple	Simple	No tiene
Tiempo de preparación	Rápido	Rápido	Demorado

Fuente: Fontoura, E.; Mello, S.; Gomes, C.; Mello, J. (33)

2.1.2.4 Embalsamiento

Otra de las tantas técnicas de conservación cadavérica es el embalsamiento. Evans & Lahunta (2010) en su libro *“Guide to the Dissection of the Dog”* describen un método de conservación de cadáver de perro, en la cual se inyecta un líquido de embalsamiento compuesto por 5% de formalina, 2% de fenol y 30% de etanol en solución acuosa (34). Del mismo modo, para la realización del libro *“Color Atlas Veterinary Anatomy. The Dog and Cat”* los autores embalsamaron los especímenes según la metodología del Departamento de Ciencias Básicas Veterinarias de The Royal Veterinary College (4). Haizuka et al. (2018) embalsamaron cadáveres humanos al infundir en ellos la solución NVP (N-vinil-2-pirrolidona), la cual al entrar en la célula reemplaza el agua, y la polimerización y las reacciones de reticulación proceden a través de radicales intracelulares, lo que conduce a la fijación del tejido, permitiendo que los cadáveres no sufran descomposición ni crecimiento fúngico (35).

Figura N°4. Tórax de cadáver de perro embalsamado



Fuente: Done, S.; Goody, P.; Evans, S.; Stickland, N. (4)

Las críticas en contra del empleo de cadáveres embalsamados para la disección son su carencia de realismo; su forma y color no son lo normal y tienen poca similitud con los órganos en su estado natural. Pues un cadáver embalsamado al ser diseccionado no produce la misma sensación que el cadáver fresco debido a que ha perdido su flexibilidad y elasticidad; por el contrario, la ventaja del embalsamamiento es su utilidad al mostrar la anatomía topográfica, es decir la relación de las estructuras anatómicas y sus posiciones (4).

2.1.2.5 Solución Fijadora Chilena

La solución fijadora chilena es una alternativa que reemplaza parcialmente el uso de formaldehído, pues usa concentraciones menores de este, mostrando mejoras en la consistencia, olor y color (36).

Tabla N°3. Componentes de la Solución Fijadora Conservadora Chilena

Solución Fijadora Conservadora Chilena	
Componente	Volumen
Cloruro de Sodio	1,500 g por cada 6L
Nitrato de Sodio o potasio	1,200 g por cada 6L
Glicerina	6L
Alcohol Etílico	4L
Cloruro de Benzalconio	2L
Formaldehído 2%	500 mL
Esencia de eucalipto o limón	500 mL

Fuente: Ortega, L. (37)

Las propiedades de cada reactivo son: el cloruro de sodio es conservante, el nitrato de sodio conserva el olor, la glicerina es conservante, suavizante, humectante e inhibe los cambios enzimáticos, el alcohol etílico degrada el tejido adiposo y deshidrata, el cloruro de benzalconio es antifúngico y la esencia de eucalipto neutraliza el olor irritante del formaldehído (36).

Las piezas anatómicas que hayan sido conservadas con anterioridad en formaldehído y se deterioraron con el uso y paso de tiempo, pueden restaurarse con hidróxido de potasio 2%, cloruro de sodio e hipoclorito de sodio 2%, para su posterior fijación con la solución fijadora conservadora chilena (36). Villarroel & Troncoso (2017) también emplearon la solución fijadora conservadora chilena, con la variante que el formaldehído fue reemplazado por 1L de alcohol etílico, para la fijación y conservación de los músculos de la mitad del cuerpo de un cadáver eviscerado y sin tegumento, con esta técnica se demostró que los músculos mantuvieron la coloración y textura similar al estado fresco, sin olor desagradable o irritante y sin crecimiento microbiano ni descomposición observable (38).

2.1.2.6 Solución de Larssen Modificada

Es una alternativa para la conservación de cadáveres, que en conjunto con la crio preservación mantiene las características anatómicas similares a las de un animal

vivo, como la coloración, consistencia de tejidos y flexibilidad de las articulaciones (39).

Tabla N°4. Componentes de la Solución de Larssen modificada

Solución de Larssen modificada	
Componente	Volumen
Formaldehído 10%	100 mL
Glicerina líquida	400 mL
Hidrato de cloral	200 g
Sulfato de sodio	200 g
Bicarbonato sódico	200 g
Cloruro sódico	180 g
Agua destilada	200 mL

Fuente: Souza, J. et al. (39)

Cabe resaltar que ahora lo que se busca son técnicas que conserven mejor los cadáveres, que los reactivos usados no sean tóxicos y que el proceso en sí tenga un menor costo (38). Se han desarrollado nuevas técnicas para la conservación de cadáveres de gatos y perros, usando cloruro de sodio, alcohol etílico (30) (31) y sal de cura (28). En diferentes estudios se ha usado alcohol etílico como fijador en cadáveres de perros (40) (41) (30) (31). Zero et al. (2020) prepararon cadáveres de gatos con una solución fijadora con 95% de alcohol etílico y 5% de glicerina, junto a una solución acuosa de cloruro de sodio al 30% para su uso en la enseñanza quirúrgica (42). Muñetón & Ortiz (2011) usaron vinagre blanco, glicerina, etanol, citrato de sodio y verde malaquita diluido en agua para la conservación de piezas anatómicas. Las piezas se sumergieron en alcohol etílico, glicerina y agua, obteniéndose similar coloración de los tejidos a la de los animales vivos (43). En otro estudio realizado por los mismos autores se aplicó vía IV una mezcla en partes iguales de formaldehído y etanol diluidos en agua (44).

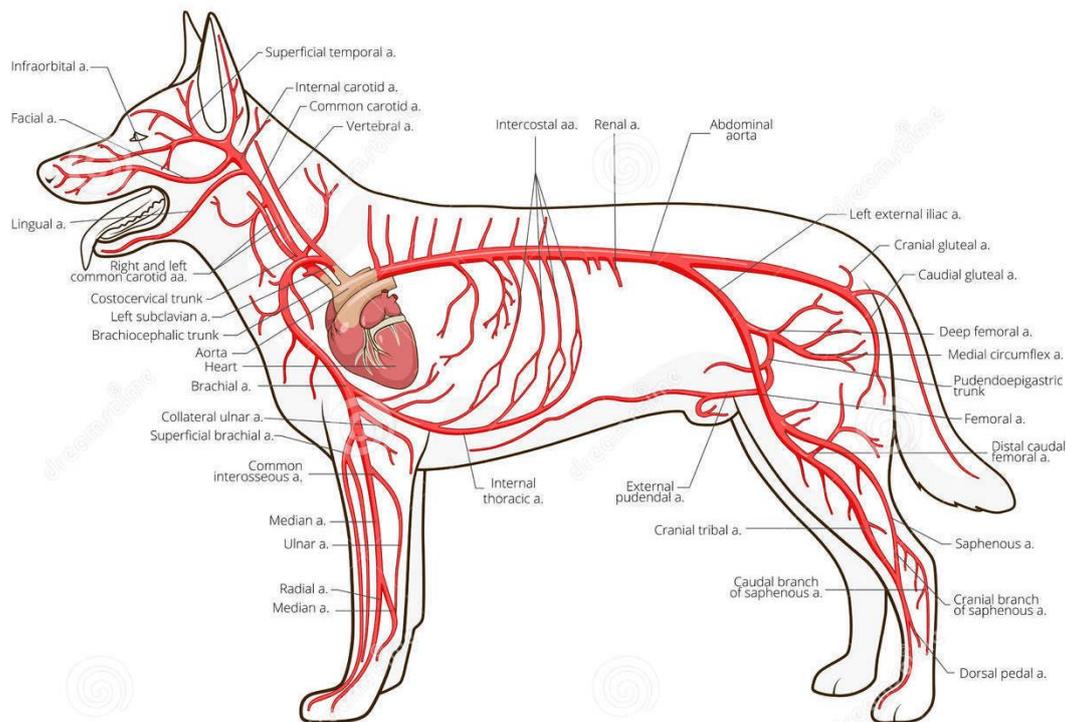
2.1.3 Angiología específica importante para la realización de las técnicas de Conservación Cadavérica

La base y punto de partida para iniciar un método de conservación es comprender la anatomía del cuerpo animal. La anatomía es la ciencia encargada del estudio de la estructura del cuerpo. Esta ciencia puede clasificarse en dos formas, la anatomía macroscópica y la anatomía microscópica. La primera se refiere al estudio de estructuras que pueden ser vistas, diseccionadas y palpadas de manera directa (34). Esta puede estudiarse desde dos niveles, por sistemas o por órganos, sabemos que por sistemas el cuerpo puede dividirse en sistema nervioso, endocrino, circulatorio, digestivo, respiratorio, excretor, reproductor y muscular. Para fines de este proyecto específicamente se describirá el sistema circulatorio.

El sistema circulatorio está integrado por el corazón y vasos sanguíneos (venas, arterias, capilares), los cuales se encargan de la distribución de la sangre por todo el organismo. Es en el ventrículo izquierdo donde se origina la arteria principal del cuerpo, la aorta, la cual sale recta hacia craneal denominada aorta ascendente y gira hacia caudal formando el arco aórtico y luego la aorta descendente. Del arco aórtico sale la arteria subclavia izquierda y el tronco braquiocefálico, este último sigue su ruta hacia craneal, ventral a la tráquea, para dividirse en dos arterias carótidas comunes y arteria subclavia derecha. A nivel del cuello, la arteria carótida común derecha pasa por la cara dorso lateral de la tráquea y la izquierda está entre el esófago y la tráquea (5).

La aorta descendente se conforma de la aorta torácica que entra al tórax y la aorta abdominal que entra al abdomen, esta última se divide en dos arterias ilíacas internas y en la arteria sacra media. De la cara lateral de la aorta abdominal surge la arteria ilíaca externa, la cual se encarga de la irrigación arterial del miembro pelviano y su principal rama es la arteria femoral profunda (5). En la Imagen N°01 se representa el sistema arterial del canino para un mejor entendimiento de lo explicado.

Figura N°5. Sistema Circulatorio Arterial del Canino



Fuente: Pokusay, A. (45)

2.1.4 Enseñanza De Anatomía Veterinaria A Través De Los Tiempos

La anatomía animal ha sido de interés desde el Paleolítico, donde pinturas murales representan la anatomía externa de los animales (1). Se dice que el inicio del estudio anatómico se dio en la antigua Babilonia y que el origen del anatomista está en la antigua civilización egipcia (1).

La enseñanza de la anatomía inicia con la lectura y explicación de textos, en los cuales el estudiante se enfrenta a una variedad de nombres de estructuras anatómicas y a términos nuevos que debe aprender (34). Por lo que la enseñanza teórica debe estar reforzada con la práctica para facilitar la comprensión de todo lo explicado. En los laboratorios de anatomía los medios didácticos usados para la práctica pueden ser cadáveres, modelos anatómicos o softwares que favorecen un mejor aprendizaje y entendimiento de los conceptos enseñados (32).

La anatomía es una materia fundamental en la educación de medicina y abarca una serie de métodos de enseñanza entre los cuales está incluida la disección (1). La disección brinda a los estudiantes una imagen tridimensional de la anatomía animal

(3) y su objetivo es permitirle comprender de manera clara las estructuras del cuerpo, sus relaciones y una apreciación de la variación individual (34).

Desde el Renacimiento la disección ha sido una herramienta fundamental para la enseñanza de anatomía (3). Aristóteles realizó disecciones en una gran variedad de animales y es conocido como el padre de la anatomía comparada (1). Galeno a través de la disección animal, fue pionero en una serie de teorías anatómicas y fisiológicas. En los siglos XVIII y XIX la disección tomó mayor importancia en el estudio anatómico, cuando William Hunter hizo que sus estudiantes diseccionaran cadáveres (1).

Antiguamente había menos herramientas y técnicas disponibles para el estudio del cuerpo, pero con el paso del tiempo se han desarrollado más técnicas que son esenciales para el trabajo diario de anatomistas veterinarios y humanos por igual (1). La calidad de los especímenes disminuye desde la muerte o sacrificio del animal hasta su utilización en las prácticas, es así que se han llevado a cabo diferentes métodos para conservar los cadáveres, lo cual facilita la disección y el estudio de las estructuras por periodos prolongados de tiempo (34). La conservación de cadáveres tiene su origen en las civilizaciones antiguas, como el antiguo Egipto, que según su creencia religiosa embalsamaban cuerpos de sus gobernantes, a quienes consideraban dioses, para que estos puedan reunirse con otras deidades (6). La conservación de cadáveres o piezas anatómicas es fundamental para la docencia en universidades que enseñan veterinaria, puede ser usado con fines de investigación o para una exhibición en museos, entre otros (2) (38). Es sabido que siempre se está en la búsqueda de nuevas alternativas para la conservación de cadáveres para la enseñanza anatómica.

El estudio de la anatomía siempre ha sido relacionado con el uso de cadáveres. Son muchas las ventajas del uso de cadáveres en la enseñanza anatómica, una muy importante es que los cadáveres conservan estructuras y variaciones anatómicas esenciales para la formación académica de los estudiantes. El uso de cadáveres es fundamental para la formación de buenos profesionales de la salud, pues en un futuro se dedicarán al cuerpo humano o animal en su vida laboral (46). Aunque los cadáveres nos brinden muchos beneficios es necesario tomar en cuenta muchos aspectos para que realmente sean de utilidad, estos aspectos son la preparación, almacenamiento, mantenimiento y disección de los mismos.

La importancia del uso de cadáveres como método de enseñanza se ve reflejado en los datos reportados por estudios científicos, como por ejemplo en un estudio en Brasil se demostró que, de 81 facultades de medicina humana encuestadas, el 96% utiliza cadáveres para la práctica de anatomía (46). Otro estudio evaluó la percepción de los estudiantes de medicina humana respecto al uso de materiales didácticos en la anatomía práctica, obteniendo como resultado que el 35% de estudiantes consideraba los cadáveres como la mejor herramienta para la enseñanza anatómica, concluyendo también que los otros materiales alternativos de enseñanza (software, modelos anatómicos, fotocopias) sirven de complemento al uso de cadáveres mas no pueden sustituir su uso (47). Así mismo, en Argentina se encuestaron alumnos de la facultad de medicina acerca del uso de cadáveres en los cursos de pregrado, obteniéndose que el 97% consideran que los cadáveres son de gran utilidad e imprescindibles para el proceso de enseñanza-aprendizaje de anatomía (48).

Aunque con el paso del tiempo la tecnología ha permitido el desarrollo de nuevos métodos de enseñanza anatómica como el uso de softwares, simuladores, reconstrucción tridimensional de piezas anatómicas y modelos anatómicos, el uso de cadáveres en las clases de anatomía es irremplazable. Puesto que, aunque los modelos anatómicos sean de gran utilidad, no presentan las variaciones anatómicas, de textura y consistencia características que solo se observan en cadáveres.

2.2 Antecedentes de investigación

2.2.1 Análisis de tesis

- a. “ANÁLISE BIOMECÂNICA ÓSSEA E TENDÍNEA DE CADÁVERES DE CÃES PREPARADOS QUIMICAMENTE VISANDO AO ENSINO E PESQUISA DA ORTOPEDIA VETERINÁRIA” Sá Rocha, T.; 2020

Para que no se produzca deterioro de los tejidos, las piezas anatómicas deben ser fijadas, manteniendo los tejidos firmes y protegidos. El formaldehído es el fijador y conservante más utilizado, pero extremadamente tóxico. Estudios actuales apuntan a utilizar soluciones alternativas al formaldehído, y emplean la glicerina, solución de Larssen, de Larssen modificada, de Laskowski, entre otras, para la enseñanza. Con este trabajo se objetivó evaluar mediante ensayo biomecánico la fijación de cadáveres de perros con solución de alcohol glicerinado y de sal de cura para su utilización en la enseñanza e investigación de la ortopedia veterinaria. Se

establecieron 5 grupos (10 animales cada uno): G0 (control/fresco) G30 (30 días de conservación), G60 (60 días de conservación), G90 (90 días de conservación) y G120 (120 días de conservación). Excepto el G0, todos los demás grupos se conservaron en refrigeración después de la fijación. se han evaluado ambos antímeros del húmero, radio, cubito, fémur y tibia mediante un ensayo biomecánico de cizallamiento en tres puntos y una prueba de tracción del tendón calcáneo común, así como una evaluación cualitativa de la coloración de la médula, o sea, para identificar qué grupo tenía la calidad tisular más cercana al G0. El análisis estadístico de las medias de la fuerza máxima de ruptura de los huesos largos y tendón calcáneo común no presentó diferencia significativa, evidenciando ausencia de alteración en la calidad tisular durante cuatro meses de conservación. El análisis estadístico de los datos cualitativos demostró un tiempo de conservación óptimo de la médula o sea de 30 a 60 días. La técnica anatómica empleada, para la preparación de cadáveres de perros, satisfizo la necesidad de conservación, sin alteración significativa de las propiedades biomecánicas de huesos largos y tendón calcáneo común por considerable período de tiempo (hasta cuatro meses), y aspecto satisfactorio de la tinción de la médula o sea por hasta 60 días (49).

- b. “CADÁVERES DE GATOS QUIMICAMENTE PREPARADOS E EMBALADOS A VÁCUO VISANDO AO ENSINO DA CIRURGIA VETERINÁRIA - EFEITO NA BIOMECÂNICA DA PELE E JEJUNO E AVALIAÇÃO” De Souza, A.; 2020

El uso de animales en investigación y actividades de enseñanza sufrió cambios después del decreto de la ley Arouca en 2008. Así, se hace necesario la búsqueda de métodos alternativos al uso de animales vivos que no traigan perjuicio académico o científico, visando uso racional y bienestar de los animales previstos en ley. Existen diversas sustancias utilizadas para la conservación de cadáveres, entre ellas la glicerina, alcohol etílico, fenol y formaldehído. Se objetivó, con este trabajo, determinar el efecto biomecánico, en la piel y yeyuno, de cadáveres de gatos sometidos a la fijación con alcohol etílico y sal de cura, envasados al vacío, visando la práctica de la cirugía veterinaria, además de obtener la evaluación microbiológica durante el proceso. Se cuantificaron las alteraciones en la resistencia cutánea, medida en Newtons durante la prueba de tracción, en los momentos cero (antes de

la fijación), 30, 60, 90 y 120 días de conservación al vacío, además del efecto agudo, durante 7 días seguidos, después de la fijación. Los outliers fueron eliminados y los datos fueron analizados por la prueba de Cramer-Von Mises. Luego se realizaron las pruebas ANOVA y Tukey (5%). La fuerza máxima de ruptura (FMR) y el alargamiento de la rotura (AR) de las muestras control de la piel y del yeyuno fueron 294,14N, 9,84mm, 28,05N y 4,84mm y, durante la conservación, 215,10N y 7,93mm, 24,94N y 5,62 mm (30 días), 268,41N y 7,70mm, 25,71N y 4,42mm (60 días), 197,75N y 7,80mm, 25,46N y 5,50 mm (90 días), 209,14 N y 7,81 mm, 25,18 N y 5,20 mm (120 días), respectivamente. La FMR de la piel fue diferente del control en todo momento, con la excepción de D60 que era similar al control. El AR fue diferente en todo momento con respecto al control. La FMR del yeyuno ($p = 0,8394$) no presentó diferencia entre el control y los momentos de conservación. El AR era diferente del control solo en el momento D60 ($p=0,0087$). La población microbiana no superó $4,0 \times 10^2$ UFC / mL en total de bacterias aeróbicas y $8,8 \times 10^2$ UFC/mL en total de bacterias anaeróbicas; 25% de las muestras no mostraron contaminación. En el efecto agudo de la conservación, el análisis de tracción de las muestras se realizó durante siete días consecutivos. El último día, se eligieron tres cadáveres al azar y el líquido presente en las bolsas de plástico fue analizado microbiológicamente. La FMR de la piel y el yeyuno de las muestras de control fueron 344,27N y 23,39N y, durante la conservación, D1 266,95N y 24,31N, D2 269,48N y 24,56N, D3 237,48N y 27,60N, D4 337,77N y 20,08N, D5 241,78N y 23,35N, D6 292,18 y 19,67N, D7 249,70 y 21,08, respectivamente. En la FMR de la piel los momentos D1 y D2 fueron similares al control, lo mismo ocurrió con el AR. La FMR del ayuno en los momentos D2, D4 y D6 fue similar al control, mientras que el AR fue similar al control en los momentos D2 y D6. La población microbiana no superó $6,0 \times 10^4$ CFU/ml en total de bacterias aerobias y $4,8 \times 10^4$ CFU/ml en total de bacterias anaeróbicas. La biomecánica no se vio afectada significativamente y el recuento microbiológico fue bajo durante la conservación, demostrando la eficacia de esta técnica anatómica en el entrenamiento quirúrgico (50).

2.2.2 Análisis de trabajos de investigación

- a. “CADÁVERES DE CANINOS CONSERVADOS CON ALCOHOL ETÍLICO Y SAL DE CURA Y EMBALADOS AL VACÍO PARA LA ENSEÑANZA DE LA CIRUGÍA VETERINARIA” Ferreira, G. et al.; 2021

El objetivo de este trabajo fue analizar biomecánicamente la piel de cadáveres de caninos preparados químicamente con alcohol etílico y sal de cura, y embalados al vacío, para la práctica de cirugía veterinaria, además de obtener la evaluación microbiológica que se puede presentar durante el proceso. Se trabajó con ocho cadáveres de caninos, de peso 7.96 ± 1.48 kg. Los animales fueron inyectados con 120 ml/kg de una solución de cloruro de sodio al 20%, nitrito al 1% y nitrato de sodio al 1%, y 150 ml/kg de alcohol con glicerina al 5% y se mantuvieron en envases al vacío a temperatura entre 0 y 4°C. se tomaron muestras de piel el día 0 (muestras frescas) y los días 30, 60, 90 y 120 para análisis biomecánico, así como para análisis microbiológico de los fluidos en los envases del embalaje plástico. La fuerza máxima de ruptura presentada por el grupo control y en los días de conservación demostró que la fijación con las sales de cura y el almacenamiento en embalajes al vacío mantuvo las características biomecánicas de la piel hasta por 120 días en los cadáveres bajo refrigeración (51).

- b. “VACUUM PACKAGED EMBALMED DOGS FOR VETERINARY SURGERY PRACTICING” Del Ponti, I. et al.; 2021

Es imperativo tener mucha discreción en cuanto al uso de animales en actividades de investigación y docencia. En consecuencia, la búsqueda de métodos alternativos que no causen perjuicio académico o científico es fundamental. Esta investigación tiene como objetivo determinar la fuerza máxima de ruptura y el alargamiento de ruptura de la piel y la evaluación de los estudiantes del cadáver de perros embalsamados para clases de cirugía veterinaria. Los cadáveres fueron inyectados con 120 mL/kg de una solución de cloruro de sodio al 20%, nitrito al 1% y nitrato de sodio al 1%, y 150 mL/kg de alcohol con glicerina al 5% y mantenidos en envases al vacío entre 0 y 4°C. Ocho perros constituyeron el grupo 1, y se recolectaron tres muestras de piel el día 0 (muestras frescas/antes de la fijación) y durante los siguientes siete días consecutivos. Solo los días 2 y 6 fueron diferentes del control. El grupo 2 fue analizado por 46 estudiantes de pregrado durante las clases

de cirugía veterinaria, quienes completaron un formulario sobre maleabilidad e incisión/sutura del tejido. Utilizando una escala de cero a diez, el valor alcanzado fue de 7,95 y el 100% de los estudiantes aprobó el uso de perros embalsamados para el entrenamiento quirúrgico. La técnica anatómica tuvo una excelente relación costo-beneficio además de un reducido impacto ambiental. El método mantuvo la maleabilidad y la calidad de la incisión y la sutura en la práctica quirúrgica (52).

- c. “BIOMECHANICAL AND MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF EMBALMED CATS – ACUTE EFFECT OF CONSERVATION” Queiroz, A. et al.; 2022

Los cadáveres de animales en instituciones de enseñanza e investigación podrían ser fuentes de infección para estudiantes y profesores cuando se aplican para la disección y la práctica quirúrgica. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la conservación de los cadáveres de gatos mediante una nueva técnica de vacío durante siete días, con el objetivo de practicar la cirugía. Se inyectaron 150 ml/kg de alcohol con 5% de glicerina y 120 ml/kg de cloruro de sodio al 20%, 1% de nitrito y 1% de solución de nitrato de sodio en cadáveres sellados en envases al vacío y colocados de 0 a 4°C. se recogieron la piel y el yeyuno el día 0 (muestras frescas/control), y se realizó un análisis de tracción durante siete días consecutivos. El último día se analizó microbiológicamente el líquido de las bolsas de plástico. No hubo diferencia estadística entre los momentos de control y conservación (D1 y D2) en la fuerza de ruptura máxima de la piel, y el yeyuno fue similar al control en D2, D4 y D6. La población microbiana no superó 6.0×10^4 UFC/ml en el total de aeróbicos y 4.8×10^4 UFC/ml en el total de anaerobios. La biomecánica no se vio afectada de manera significativa, y el recuento microbiológico fue bajo durante la conservación, demostrando la posible efectividad de esta técnica anatómica para el entrenamiento quirúrgico (53).

- d. “ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL YEYUNO DE CADÁVERES DE GATOS PREPARADOS QUÍMICAMENTE CON ALCOHOL ETÍLICO Y SAL CURATIVA PARA LA PRÁCTICA DE LA CIRUGÍA VETERINARIA - EFECTO AGUDO DE LA PREPARACIÓN” Ferreira, B. et al.; 2018

Este estudio tiene como objetivo analizar, biomecánicamente, el intestino de cadáveres de gatos preparados químicamente con alcohol etílico y sal de cura visando la práctica de la cirugía veterinaria, determinando la fuerza máxima, en Newtons, de ruptura del ayuno y el desplazamiento para ruptura (en cm). Fueron utilizados 8 cadáveres de gatos preparados químicamente, siendo inicialmente tomados 3 fragmentos del yeyuno (muestras control) y en seguida, fue inyectado en los cadáveres solución conteniendo alcohol etílico puro con 5% de glicerina, en la cantidad de 150ml/kg de peso corporal, vía arteria carótida común. Tras la inyección de esta solución, se inyectaron 120ml/kg de solución con sal de curado que contenía 200 g/litro de cloruro de sodio, 10 g/litro de nitrito de sodio y 10 g/litro de nitrato de sodio. Los cadáveres fueron colocados en bolsas plásticas y mantenidos refrigerados a 2-6°C. Se consideró como "día cero" el momento de la toma de las muestras-control (frescas) y se realizaron análisis biomecánicos en los días 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Con un bisturí, Se midió con un molde de acero inoxidable de 1 cm extirpando los fragmentos intestinales, tomando tres muestras secuenciales. Para la evaluación de la resistencia del tejido, se utilizó una Máquina Universal de Ensayos Biomecánicos. La prueba de Dunnett se utilizó para realizar análisis estadísticos. Hubo diferencia significativa de la media de fuerza máxima con respecto a las muestras de control solo en los días 6 y 7, es decir, solo en 2 de los 7 momentos analizados, lo que es extremadamente importante para la práctica quirúrgica intestinal por mimetizar con gran similitud la resistencia del intestino de gatos conservados químicamente con respecto al de cadáveres frescos, que es excelente (54).

- e. “CADÁVERES DE GATOS PREPARADOS QUÍMICAMENTE PARA LA ENSEÑANZA DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS: ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE PIEL Y YEYUNO” Zero, R.; Shimano, A.; Cardozo, M.; Santos, C.; Fechis, A.; Rocha, T.; Oliveira, F.; 2020

El objetivo del estudio fue evaluar la factibilidad de utilizar alcohol etílico (AE) y una solución acuosa de cloruro de sodio al 30% (SACS) en varios periodos de tiempo para la preparación de cadáveres de gatos para la enseñanza de técnicas quirúrgicas. Se utilizaron los cadáveres de 60 gatos. Los especímenes fueron fijados en AE, según grupo, por 30 días (G1), 30 y 60 días (G2) y 30, 60 y 90 días (G3), y a todos se les aplicó SACS a los 30, 60, 90 y 120 días de conservación y el resultado fue medido mediante el estudio biomecánico en los tejidos para determinar el mejor momento para interrumpir la fijación en AE, utilizando como control la mayor similitud en la resistencia tisular encontrada en cadáveres frescos. El uso de la técnica anatómica utilizando AE y SACS fue eficiente durante todo el experimento. No hubo diferencia significativa entre las medias de la fuerza máxima de ruptura (N) ni entre los grupos de almacenamiento en el SACS y el tiempo de control en ninguno de los grupos para las muestras de piel. Tampoco se observó diferencia significativa en la fuerza máxima entre los grupos de fijación y preservación, comparado al grupo control en los grupos para las muestras de yeyuno. No obstante, G2 presentó menor variación en la fuerza de ruptura (-0.21 mm), siendo, por lo tanto, el grupo más parecido a los animales frescos. Se encontró que la técnica anatómica utilizada es eficiente tanto para la fijación y para la conservación de cadáveres de gatos por hasta siete meses (42).

- f. “ANALYSIS OF THE SKIN OF CATS’ CORPSES CHEMICALLY PREPARED WITH ETHYLIC ALCOHOL AND CURING SALT AIMING VETERINARY SURGICAL PRACTICE - CHRONIC EFFECT ON BIOMECHANICS AND STUDENTS’ EVALUATION” Singaretti, F. et al.; 2019

Varios son los métodos alternativos que buscan el bienestar del animal en la enseñanza de la técnica quirúrgica veterinaria, que pretenden sustituir el uso de animales vivos, generando un aprendizaje similar o superior a los estudiantes. Determinar la máxima fuerza y elongación para la rotura cutánea en los cadáveres de gatos químicamente preservados con alcohol etílico y sal curadora, además de

tomar la evaluación de estudiantes de pregrado en una Escuela de Veterinaria realizando incisión y sutura en la piel de los cadáveres. Para la fijación, en ocho gatos cadáveres, 96% solución de alcohol etílico que contiene 5% de glicerina se infundió a través de la arteria carótida común. Después, una solución constituida por sal de curado (200g/l de cloruro de sodio, 10g/l de nitrito de sodio y 10g/l de nitrato de sodio) se inyectaron de la misma manera el alcohol. Los cadáveres se mantuvieron en refrigeración (2° a 6° C). Las muestras de control se recogieron antes de la fijación y se sometieron inmediatamente a pruebas biomecánicas. En la segunda fase de esta investigación, se prepararon ocho gatos más utilizando el mismo protocolo de la primera fase y estudiantes de pregrado de una Escuela Veterinaria realizaron incisión y sutura. La fuerza y elongación necesaria para la ruptura cutánea en muestras de control fue de 254,15 183,25N y 5,12 1,65mm, respectivamente. Durante la conservación, no superaron 307.35 204.42N y 4.20 0.84mm, respectivamente. Las estadísticas indicaron diferencia entre momentos ($p = 0.0134$) pero esta diferencia ocurrió solo entre momentos y no entre momentos y las muestras de control. Las estadísticas no indicaron diferencias entre las puntuaciones en cadáveres frescos y preparados en incisión ($p = 0,8055$) o incluso en sutura ($p = 0,5022$). Hubo una gran puntuación sobre la calidad de los tejidos por los estudiantes del Curso de Medicina Veterinaria en cuanto al uso de cadáveres preparados químicamente para la cirugía antes de realizar procedimientos quirúrgicos en animales vivos (55).

- g. “RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PIEZAS ANATÓMICAS”
Guerrero, C.; Pérez, K.; Ruíz, M.; Díaz, V.; Ariza, A.; Cantor, L.; Suárez, C.;
González, D.; Sierra, L.; Quijano, Y.; 2019

En este estudio se desarrolló un proceso de restauración con hidróxido de potasio (KOH), con el fin de mejorar cada una de las estructuras para su posterior fijación, mediante el uso de nuevos métodos como la solución fijadora conservadora chilena (SFCCh), con resultados excepcionales. Restaurar piezas anatómicas correspondientes a cadáver y órganos, siendo estos últimos conjuntos con el SFCCh. En este trabajo que versó sobre procesos de restauración con hidróxido de potasio, cloruro de sodio e hipoclorito de sodio, el proceso se inició con la limpieza y sutura de las estructuras para su posterior fijación en solución fijadora conservadora

chilena, haciendo uso de un cadáver y diferentes partes anatómicas. Trabaje en base a elementos que se encuentran en la base de datos, Elsevier, Science Direct, ProQuest y MEDLINE. Al finalizar el proceso de restauración y conservación de las piezas anatómicas, se observó una mejoría en la pigmentación muscular con disminución de la rigidez en la pieza, adicionalmente se logró una recuperación de la apariencia en los elementos vasculares-nerviosos. Los órganos eran mucho más maleables y las estructuras facilitan la identificación de detalles específicos, su posterior inmersión en SFCCh permite una mayor conservación de los resultados obtenidos. La restauración con hidróxido de potasio permite mejorar la apariencia de las diferentes estructuras anatómicas y simultáneamente facilitar su estudio. El SFCCh es una alternativa que reemplaza parcialmente el uso de formaldehído. Además, presenta reducción de la toxicidad (36).

- h. “COMBINACIÓN DE OSTEOTECNIA MÁS CONSERVACIÓN DE MÚSCULOS EN MONTAJE ÚNICO DE CANIS LUPUS FAMILIARIS”
Villaruel, M.; Troncoso, N.; 2017

Para la enseñanza de la Anatomía siempre se está en búsqueda de alternativas para la conservación y presentación de preparados anatómicos, realizando variaciones de diferentes técnicas, que permitan presentar especímenes con fines didácticos, para lograr un mejor aprendizaje, comprensión y motivación por la Morfología. El objetivo de este trabajo fue utilizar una combinación de osteotecnia más la conservación de músculos, en un montaje único que permite estudiar en una mitad el esqueleto, y en la otra, la musculatura superficial de un *Canis lupus familiaris*. Se utilizó un cadáver del espécimen fijado por congelación, luego se realizó una limpieza general, extracción de vísceras y retiro de tegumentos previo al corte sagital. En la mitad derecha se realizó la limpieza de los huesos mediante ebullición combinada con métodos mecánicos y posteriormente, el desengrasado y blanqueado de ellos previo al ensamble del esqueleto. Para la conservación de músculos la mitad izquierda del cuerpo fue sumergida en "solución fijadora conservadora chilena" libre de formol, por 31 días, tras lo cual se realizó la disección de fascias y tejido graso para delimitar músculos superficiales. Una vez tratado cada segmento, se procedió al montaje combinado de las mitades en posición anatómica del espécimen, usando suturas desde craneal a caudal, sobre pedestales. La técnica utilizada de

montaje combinado proporciona un material anatómico-didáctico flexible, de bajo costo y escasa toxicidad, con la potencialidad de permitir reforzar de manera interactiva el aprendizaje significativo de los estudiantes, facilitando la observación y estudio de la topografía de huesos y músculos (38).





3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Localización del trabajo

3.1.1.1 Espacial

La investigación se realizó en el Departamento de Arequipa en el distrito de Paucarpata, en la clínica veterinaria Terán. Arequipa está ubicada a 2242 m.s.n.m. cuenta con una temperatura anual promedio de 15,8°C, humedad relativa que puede ser mayor a 27% y menor a 70%, y precipitaciones promedio anual de 78 mm (56).

Los cadáveres de caninos fueron obtenidos de las siguientes clínicas veterinarias: VetMundo, Veterinarias Teran (sede Yanahuara y Paucarpata), CaniMedik y Veterinaria D´Pelos AQP. Las cuatro clínicas están localizadas en Arequipa.

3.1.1.2 Temporal

La investigación se realizó durante los meses de mayo a diciembre del año 2022.

3.1.2 Materiales biológicos

- ▶ Cadáveres de canes domésticos eutanasiados o por muerte natural.

3.1.3 Materiales de laboratorio

- ▶ Nitrito de sodio
- ▶ Nitrato de sodio
- ▶ Alcohol etílico
- ▶ Glicerina
- ▶ Sal industrial
- ▶ Formaldehído

3.1.4 Materiales de campo

- ▶ Kit básico de disección (mango de bisturí, porta aguja, tijera estándar roma-aguda recta, tijera estándar roma-aguda curva, estilete, sonda acanalada, pinza de disección)
- ▶ Hojas de bisturí N°11
- ▶ Nylon
- ▶ Agujas descartables 21G (verde)
- ▶ Elementos o equipo de bioseguridad personal (Mandil descartable no estéril, mascarillas descartables, gorro descartable, guantes de látex talla S)
- ▶ Campo de tela cambrell
- ▶ Bolsas plásticas transparentes
- ▶ Contenedor plástico 120L
- ▶ Jabón líquido 5L
- ▶ Tazas medidoras
- ▶ Baldes de plástico 5L
- ▶ Jeringas de 50ml
- ▶ Sondas nasogástricas
- ▶ Bomba de fumigación 3L
- ▶ Venoclisis
- ▶ Cintillos de plástico

3.1.5 Materiales de escritorio

- ▶ Tablas de registro
- ▶ Lapicero para anotaciones
- ▶ Plumón indeleble

3.1.6 Equipos

- ▶ Congeladora
- ▶ Balanza electrónica de plataforma
- ▶ Balanza electrónica de precisión
- ▶ Máquina rasuradora para perros
- ▶ Mesa quirúrgica de acero inoxidable

3.1.7 Otros materiales

- ▶ Cámara fotográfica y de video, de buena calidad

3.2 Métodos

3.2.1 Muestreo

3.2.1.1 Universo

Se recolectaron los especímenes de las clínicas veterinarias mencionadas anteriormente.

3.2.1.2 Tamaño de muestra

Se emplearon 10 cadáveres de perros, de los cuales 5 cadáveres fueron formolizados mientras que los otros 5 fueron preparados con alcohol glicerinado y sal de cura.

3.2.1.3 Procedimiento de muestreo

Todo cadáver de perro con un peso vivo comprendido en un rango de 4 – 15 kg, sin lesiones morfológicas evidentes y que no haya fallecido por causa de alguna enfermedad infectocontagiosa, fue considerado para este estudio.

3.2.2 Métodos de evaluación

3.2.2.1 Metodología de la experimentación

A. Obtención y categorización de cadáveres

- Mediante previa coordinación, se recogieron los perros muertos de las clínicas veterinarias antes mencionadas para llevarlos al lugar de experimentación.
- A partir de este momento, se registraron los acontecimientos por escrito y mediante fotografías.

B. Preparación previa de los cadáveres

- En el lugar de experimentación, lo primero que se hizo fue preparar a los cadáveres. Cada uno de los cadáveres se sometió al mismo procedimiento de preparación.
- Se colocó el cadáver en una mesa quirúrgica de acero inoxidable.
- Si el cadáver estaba fresco se rasuraba todo el pelo del perro con la máquina rasuradora – cuchilla N°40. Por el contrario, si el cadáver estaba congelado se remojaba el pelo del perro con agua jabonosa y con las hojas de afeitar se rasuraba por completo todo el pelo.
- Con agua corriente se enjuaga toda la superficie del perro.
- Se procede a pesar cada uno de los cadáveres en la balanza y se registran los datos en una tabla.
- Una vez realizado todo lo anteriormente mencionado, si no se dispone del tiempo necesario para realizar las técnicas de conservación, los cadáveres son almacenados en la congeladora hasta su preparación.

C. Técnica de conservación de cadáveres

- Si los cadáveres fueron almacenados en la congeladora, un día antes de realizar la técnica de conservación son colocados en recipientes llenos de agua corriente a temperatura ambiente, para favorecer su descongelamiento.

- Los cadáveres frescos y los que fueron almacenados ya descongelados sufren los siguientes pasos:
- En primer lugar, según los pesos definidos de los cadáveres se prepararon las soluciones conservantes en las concentraciones exactas definidas a continuación:

Tabla N°5. Composición de la Solución para la Formolización

FORMOLIZACIÓN	
Cantidad de solución	100 ml/kg
Alcohol etílico	70%
Formaldehído	30%
Esencia de eucalipto	1 ml

Tabla N°6. Composición de la Solución de Alcohol Glicerinado más Sal de Cura

ALCOHOL GLICERINADO Y SAL DE CURA	
Cantidad de solución conservante	100 ml/kg
Nitrato de sodio	1%
Nitrito de sodio	1%
Cloruro de sodio	20%
Agua corriente	La suficiente para completar el total
Cantidad de solución fijadora	100 ml/kg
Alcohol etílico	95%
Glicerina	5%

- Se coloca al animal en decúbito dorsal para realizar la incisión en el cuello.
- Con un bisturí se incide en la línea media del cuello. Con una tijera de disección punta roma-roma se divulsiona los tejidos hasta llegar a la tráquea. Se identifica la arteria carótida derecha y con el bisturí se hace un pequeño corte en su pared para introducir la sonda nasogástrica en su lumen.
- Con nylon se asegura la sonda a la arteria.

- Se usa una bomba fumigadora adaptada con una venoclisis para pasar la solución conservante.
- Para el primer grupo de estudio se infundió la solución formolizada.
- Para el segundo grupo de estudio se infundió primero la solución conservante y acto seguido se infundió la solución fijadora.
- Luego se procedió a retirar la sonda con la mano dominante, y con la mano contraria se sujetó bien la arteria para luego ajustar el nudo que se hizo anteriormente, de esta manera se evitó el rebosamiento del líquido inyectado.
- Se suturó la incisión del cuello del cadáver.
- Finalmente, en el caso de los cadáveres conservados con sal de cura y alcohol glicerinado, se hicieron dos incisiones en tórax y abdomen para retirar el líquido extravasado en dichas cavidades. Con agua corriente se hizo un lavado completo del cuerpo del animal para embolsarlo en una bolsa plástica transparente, y con plumón indeleble se identificó el cadáver.

D. Congelación y almacenamiento de cadáveres

- Cada uno de los cadáveres preparados con alcohol glicerinado y sal de cura se colocó en la congeladora para su almacenamiento hasta su uso y evaluación posterior.
- Cada uno de los cadáveres formolizados son almacenados en un contenedor plástico con solución saturada de sal.

E. Evaluación de las características de calidad

- Para evaluar la apariencia externa de los cadáveres (textura, olor) y las propiedades le tejido (flexibilidad, elasticidad) se contó con el apoyo de 12 médicos veterinarios y bachilleres en Medicina Veterinaria y Zootecnia, quienes manipularon los cadáveres y respondieron una ficha de evaluación para determinar las características del estudio.

3.2.2.2 Recopilación de la información

a) En el campo

Recolección de información de los encuestados que manipularon los cadáveres y respondieron la ficha de evaluación.

b) En el laboratorio

Observación y manipulación de cadáveres y piezas anatómicas en el laboratorio de Anatomía Comparada del Fundo La Banda Huasacache – Hunter. Actividad propia de la experimentación.

c) En la biblioteca

Por medio de la biblioteca virtual de la Universidad Católica de Santa María se recopiló información acorde al tema de investigación de artículos de alto impacto científico, accesibles en la base de datos Elsevier, Scopus Direct y Web of Science.

Así también, a través del repositorio de tesis para obtener mayor información para la elaboración de este proyecto.

d) En otros ambientes generadores de la información científica

Información recopilada de fuentes adicionales como Google Académico, revistas científicas, repositorio de tesis de Universidades Nacionales e Internacionales, y libros electrónicos.

Intercambio de información con profesionales especialistas en el área de estudio.

3.3 Variables de respuesta

3.3.1 Variables independientes

- ✓ Método de conservación

3.3.2 Variables dependientes

- ✓ Textura
- ✓ Olor
- ✓ Flexibilidad
- ✓ Elasticidad
- ✓ Costo – beneficio

3.4 Evaluación estadística

3.4.1 Diseño Experimental

3.4.1.1 Unidades experimentales

Cada cadáver de perro eutanasiado o por muerte natural fue considerado una unidad experimental.

3.4.1.2 Análisis estadístico

Se tabularon los datos y se procesaron tablas univariadas con frecuencias absolutas y relativas.

3.4.1.3 Análisis de significancia

La diferencia entre variables de estudio para los métodos de formolización y glicerinado con alcohol y sal de cura se analizaron mediante la prueba de chi cuadrado con un nivel de significancia del 5%.



4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Cuadro N°1. Evaluación comparativa sobre semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres de perros con el tejido vivo por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022

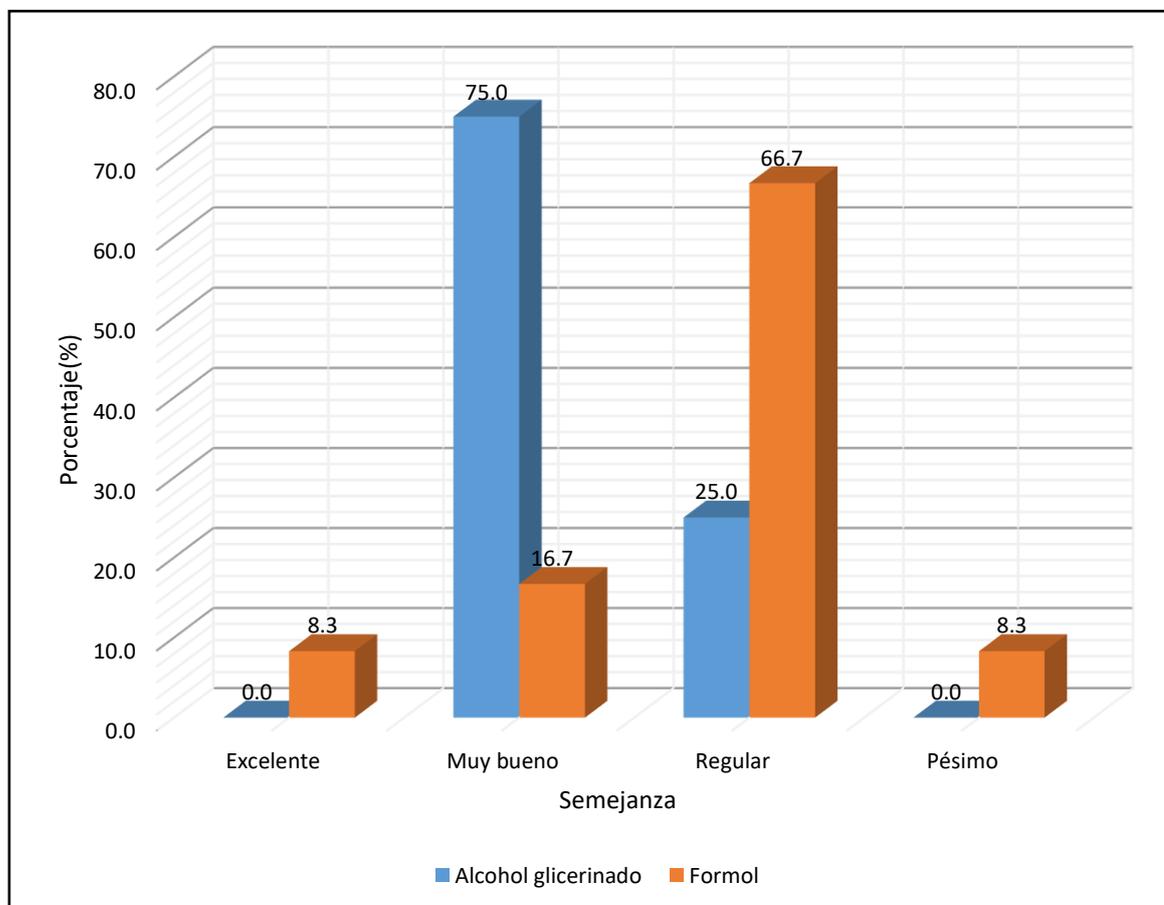
Semejanza	Alcohol glicerinado		Formol	
	N°.	%	N°.	%
Excelente	0	0,0	1	8,3
Muy bueno	9	75,0	2	16,7
Regular	3	25,0	8	66,7
Pésimo	0	0,0	1	8,3
TOTAL	12	100	12	100

$$X^2=8.72 \quad P<0.05 \quad P=0.03$$

El Cuadro N°1 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=8.72$) muestra que la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que el 75% de encuestados encuentran muy buena semejanza entre el tejido de los cadáveres conservados con alcohol glicerinado más sal de cura en comparación con el tejido vivo, y el otro 25% determina que esta semejanza es regular. Respecto a los cadáveres formolizados, el 8.3% del total de encuestados considera que la semejanza con el tejido vivo es excelente, 16,7% opina que la semejanza es muy buena, 66,7% que la semejanza es regular y el 8.3% restante no encuentra ninguna similitud con el tejido vivo.

Gráfico N°1. Evaluación comparativa sobre semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres de perros con el tejido vivo por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2023



Cuadro N°2. Nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022

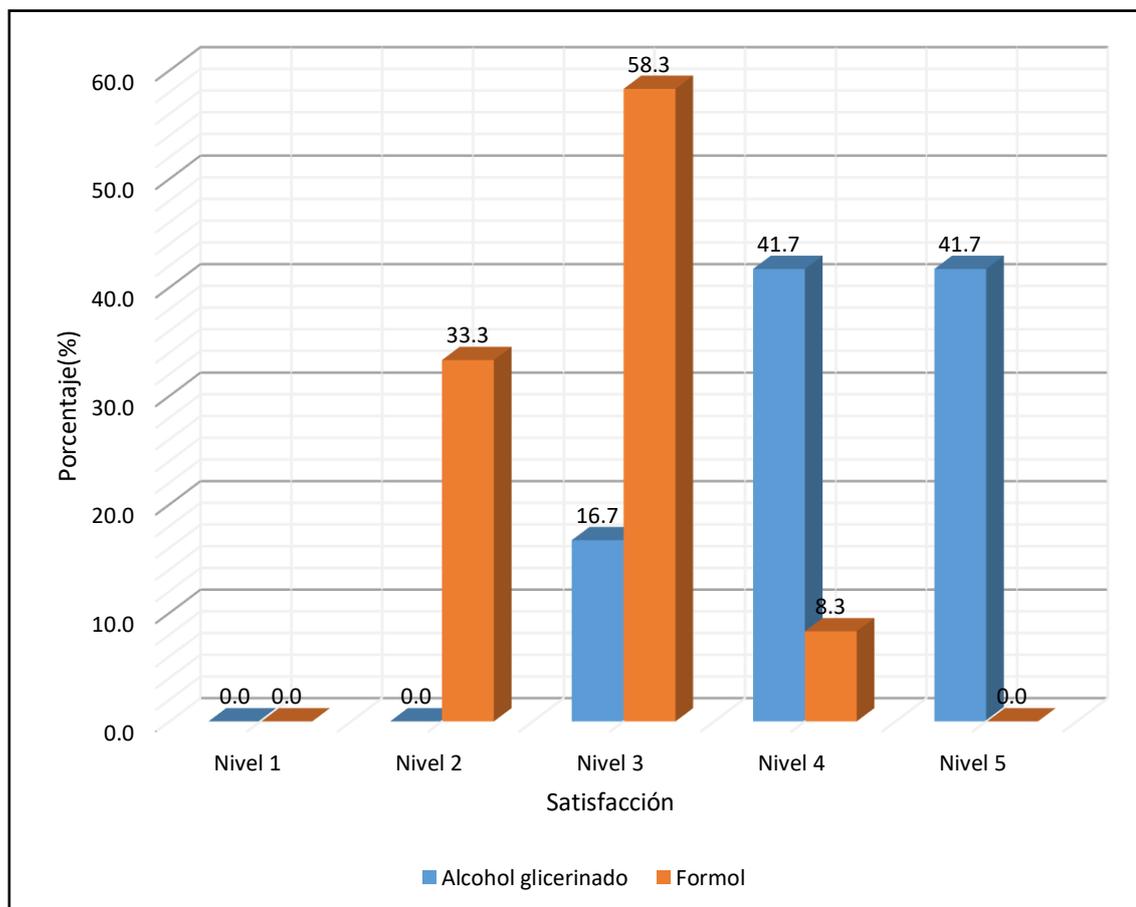
Satisfacción	Alcohol glicerinado		Formol	
	Nº.	%	Nº.	%
Nivel 1	0	0,0	0	0,0
Nivel 2	0	0,0	4	33,3
Nivel 3	2	16,7	7	58,3
Nivel 4	5	41,7	1	8,3
Nivel 5	5	41,7	0	0,0
TOTAL	12	100	12	100

$$X^2=14.44 \quad P<0.05 \quad P=0.02$$

El Cuadro N°2 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=14.44$) muestra que nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que el 41.7% de encuestados estuvieron muy satisfechos en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres por el método de sal de cura más alcohol glicerinado, mientras que el 58.3% se encuentran medianamente satisfechos en relación al desarrollo de la práctica con el uso de cadáveres de perros conservados por el método de formolización.

Gráfico N°2. Nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022



Cuadro N°3. Evaluación comparativa sobre el olor de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022

Olor	Alcohol glicerinado		Formol	
	Nº.	%	Nº.	%
Agradable	3	25,0	0	0,0
Inoloro	9	75,0	0	0,0
Desagradable	0	0,0	12	100,0
TOTAL	12	100	12	100

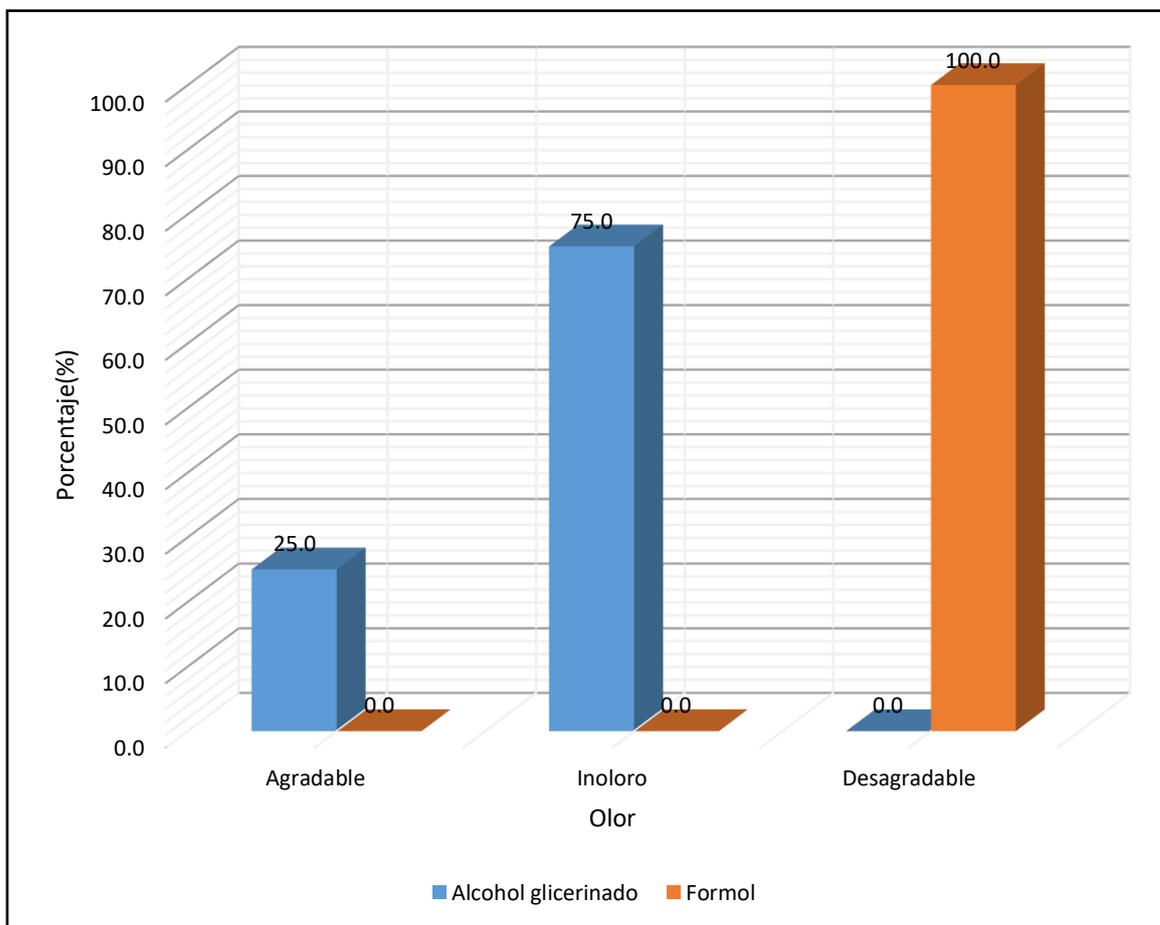
$$X^2=24.00 \quad P<0.05 \quad P=0.00$$

El Cuadro N°3 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=24.00$) muestra que el olor de cadáveres de perros conservados por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que el 75% de cadáveres de perros conservados por el método de sal de cura más alcohol glicerinado fueron inoloros y el 25% restante consideró que los cadáveres tienen un olor agradable, mientras que el 100% de perros conservados mediante el método de formolización presentaron olor desagradable.

Gráfico N°3. Evaluación comparativa sobre el olor de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa

2022



Cuadro N°4. Evaluación comparativa sobre la flexibilidad de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022

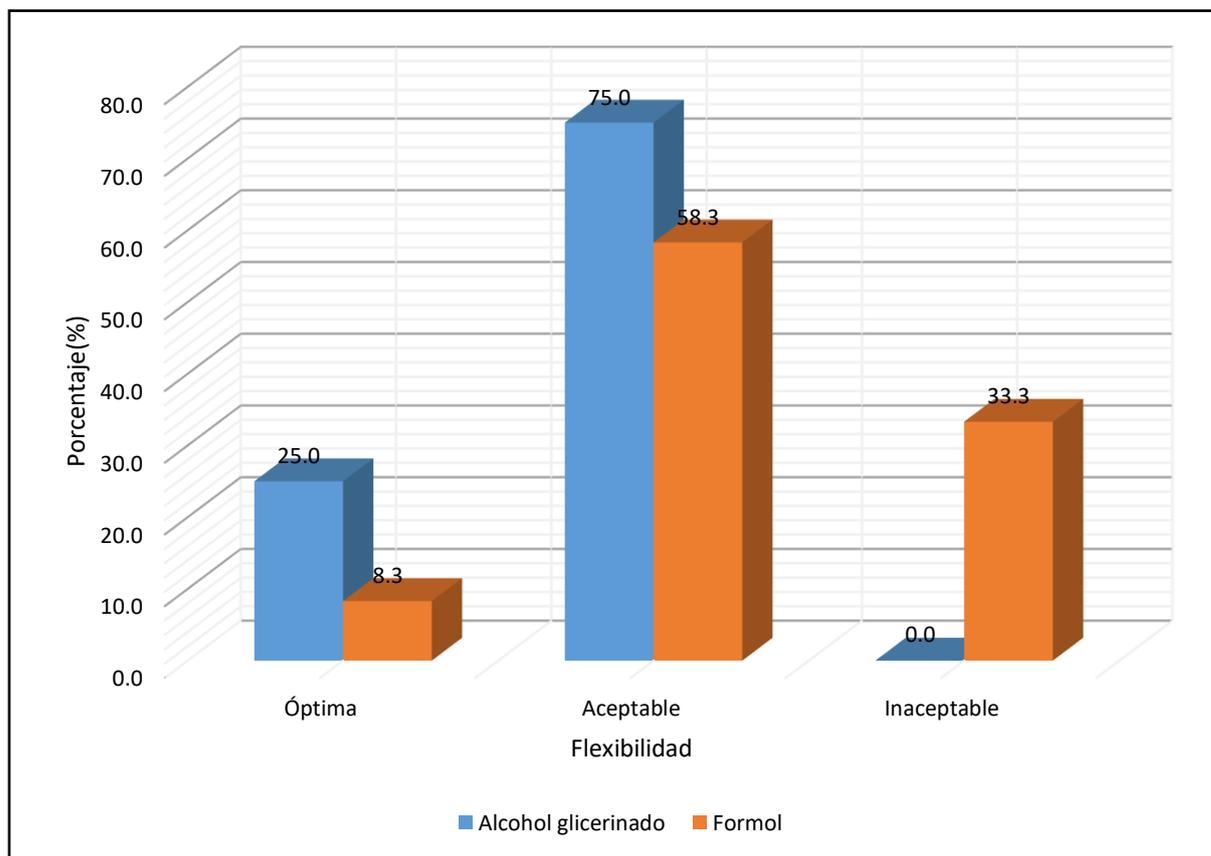
Flexibilidad	Alcohol glicerinado		Formol	
	N°.	%	N°.	%
Óptima	3	25,0	1	8,3
Aceptable	9	75,0	7	58,3
Inaceptable	0	0,0	4	33,3
TOTAL	12	100	12	100

$$X^2=5.25 \quad P>0.05 \quad P=0.07$$

El Cuadro N°4 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=5.25$) muestra que la flexibilidad de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado no presentó diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo, se observa que el 75% de encuestados consideró que los cadáveres de perros conservados por el método de sal de cura más alcohol glicerinado presentaron flexibilidad aceptable y el 25% restante consideró que la flexibilidad era óptima, mientras que en la evaluación de los cadáveres formolizados el 8,3% de encuestados informaron que la flexibilidad era óptima, el 58,3% consideró que era aceptable y 33.3% restante consideró que la flexibilidad era inaceptable.

Gráfico N°4. Evaluación comparativa sobre la flexibilidad de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022



Cuadro N°5. Evaluación comparativa sobre la textura de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022

Textura	Alcohol glicerinado		Formol	
	N°.	%	N°.	%
Blando	5	41,7	3	25,0
Ligeramente blando	7	58,3	1	8,3
Firme	0	0,0	5	41,7
Ligeramente duro	0	0,0	3	25,0
Duro	0	0,0	0	0,0
TOTAL	12	100	12	100

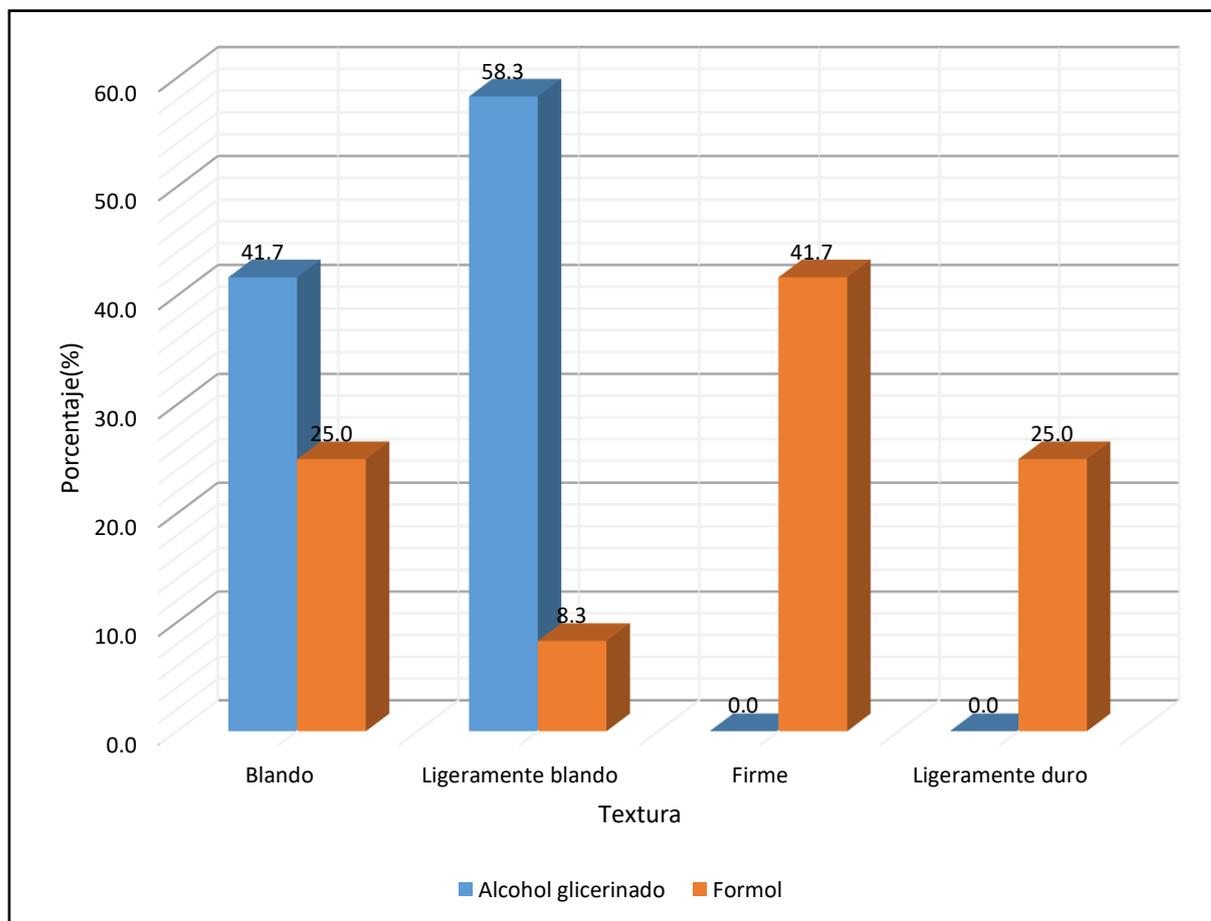
$$X^2=13.00 \quad P<0.05 \quad P=0.01$$

El Cuadro N°5 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=13.00$) muestra que la textura de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que del total de cadáveres conservados con alcohol glicerinado y sal de cura el 41.7% de encuestados determinó que los cadáveres presentaban una textura blanda y el 58,3% de encuestados determinó que la textura era ligeramente blanda. Respecto a los cadáveres formolizados, el 25% de encuestados consideró que los cadáveres presentaban textura blanda, el 8.3% determinó que la textura era ligeramente blanda, el 41,7% que la textura era firme y el 25% restante que la textura del cadáver era ligeramente dura.

Gráfico N°5. Evaluación comparativa sobre la textura de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa

2022



Cuadro N°6. Evaluación comparativa sobre la elasticidad de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022

Elasticidad	Alcohol glicerinado		Formol	
	N°.	%	N°.	%
Inelástico	0	0,0	5	41,7
Ligeramente elástico	3	25,0	4	33,3
Medianamente elástico	3	25,0	1	8,3
Elástico	5	41,7	2	16,7
Muy elástico	1	8,3	0	0,0
TOTAL	12	100	12	100

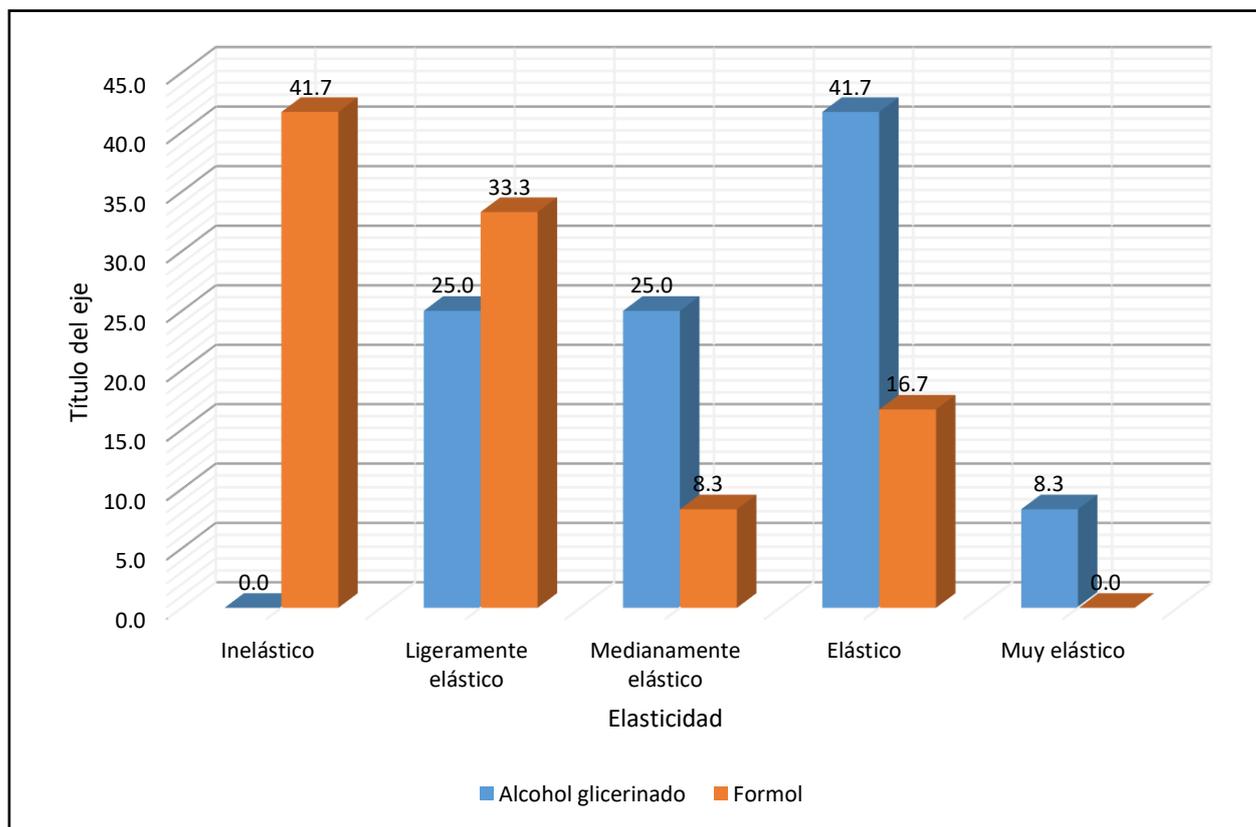
$$X^2=8,42 \quad P>0,05 \quad P=0,07$$

El Cuadro N°6 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=8,42$) muestra que la elasticidad de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado no presentó diferencia estadística significativa ($P>0,05$).

Asimismo, se observa que del total de cadáveres conservados con alcohol glicerinado y sal de cura el 25% de encuestados determinó que el tejido de los cadáveres era ligeramente elástico, otro 25% determinó que el tejido era medianamente elástico, el 41,7% era elástico y el 8,3% era muy elástico. Respecto a los cadáveres formolizados, el 41,7% de encuestados consideró que los tejidos eran inelásticos, el 33,3% determinó que el tejido era ligeramente elástico, el 8,3% que el tejido era medianamente elástico y el 16,7% restante que el tejido era elástico.

Gráfico N°6. Evaluación comparativa sobre la elasticidad de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa

2022



Cuadro N°7. Evaluación comparativa sobre la percepción de la divulsión y/o disección de los tejidos por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado, Arequipa 2022

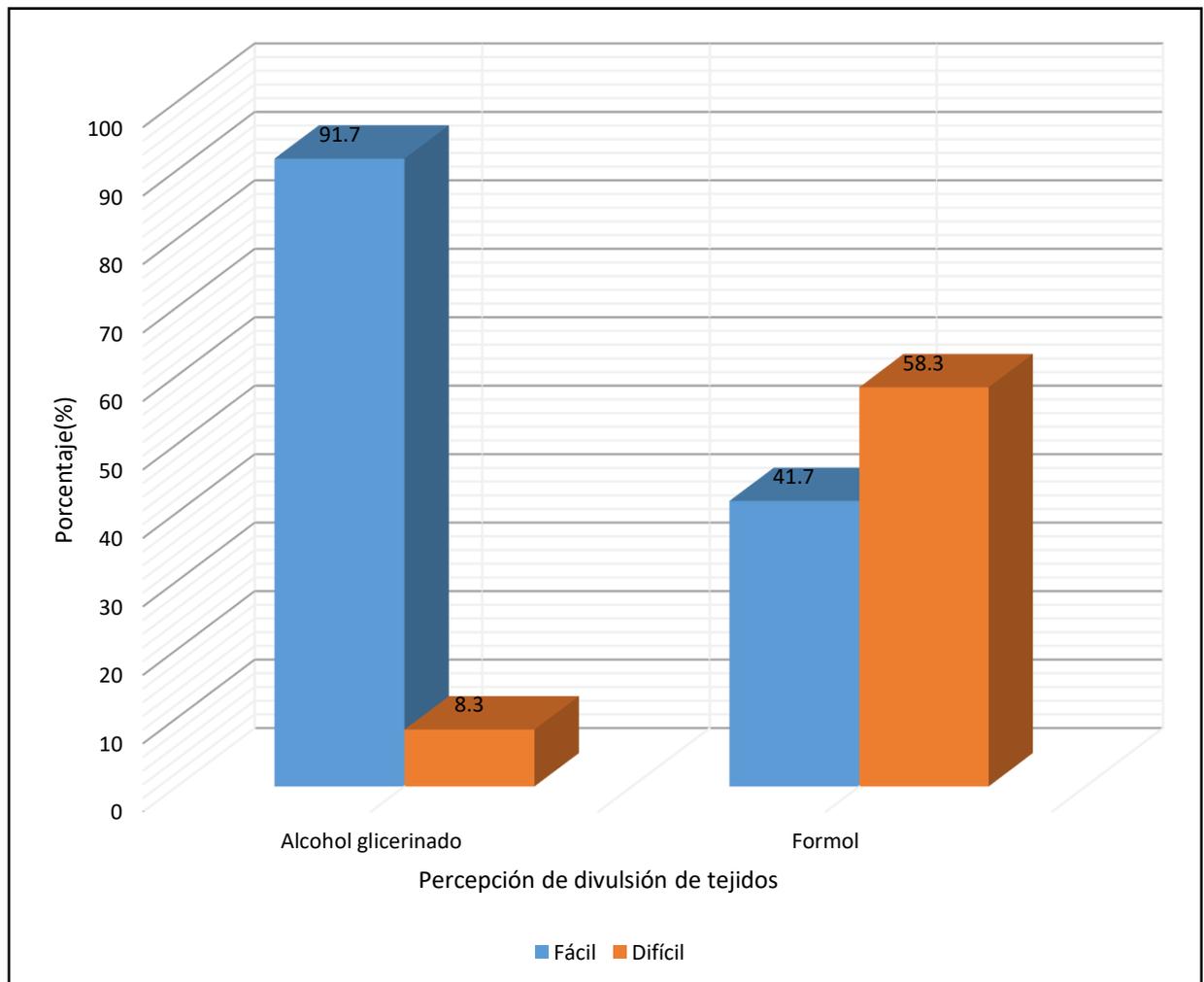
Percepción de divulsión de tejidos	Alcohol glicerinado		Formol	
	N°.	%	N°.	%
Fácil	11	91,7	5	41,7
Difícil	1	8,3	7	58,3
TOTAL	12	100	12	100

$$X^2=6.75 \quad P<0.05 \quad P=0.01$$

Partiendo de que fácil implica una incisión natural al tejido procesado y divulsión ligera, y por el contrario difícil significa una resistencia marcada a la incisión con adherencias a la divulsión. El Cuadro N°7 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=6.75$) muestra que la percepción de la divulsión y/o disección de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo, se observa que del total de encuestados el 91.7% considera que la divulsión y/o disección de los tejidos en los cadáveres conservados con alcohol glicerinado y sal de cura es fácil, mientras que el 8.3% restante considera que la incisión es difícil. Respecto a los cadáveres formolizados, el 41.7% de encuestados percibe que la divulsión de tejidos es fácil y el otro 58.3% dice que es de difícil disección.

**Gráfico N°7. Evaluación comparativa sobre la facilidad de disección de cadáveres de
perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol
glicerinado, Arequipa 2022**

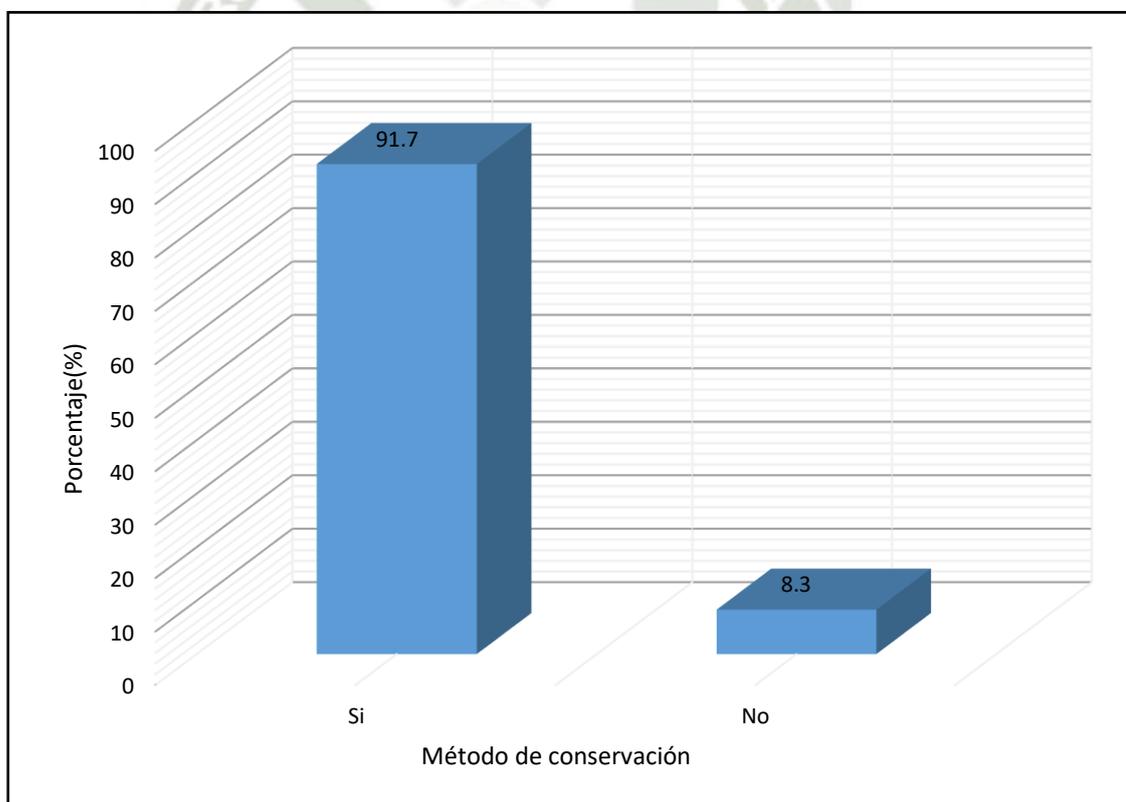


Cuadro N°8. El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica, Arequipa 2022

Método de conservación	N°.	%
Si	11	91,7
No	1	8,3
TOTAL	12	100

El Cuadro N°8 muestra que el 91.7% de encuestados consideran que el método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica, mientras que solo el 8.3% consideran lo contrario.

Gráfico N°8. El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica, Arequipa 2022



Cuadro N°9. Relación de costos de insumos para la preparación de un cadáver de perro de 10 kg

ESPECIMEN: Canino 10 kg					
MÉTODO DE ALCOHOL GLICERINADO MAS SAL DE CURA			MÉTODO DE FORMOLIZACIÓN		
INSUMO	CANTIDAD	COSTO	INSUMO	CANTIDAD	COSTO
Alcohol etílico	950 ml	S/ 10.00	Alcohol etílico	700 ml	S/ 7.70
Glicerina	50 ml	S/ 0.80	Formaldehido	300 ml	S/ 4.50
Nitrato de sodio	10 g	S/ 0.30	Esencia de eucalipto	1 ml	S/ 5.00
Nitrito de sodio	10 g	S/ 0.30	Kit de disección	1	S/ 30.00
Cloruro de sodio (sal)	200 g	S/ 0.20	Hoja de bisturí N°11	1	S/ 1.00
Agua corriente	800 ml	S/ 0.00	Rollo hilo Nylon	1	S/ 3.00
Kit de disección	1	S/ 30.00	Mandil descartable no estéril	2	S/ 6.00
Hoja de bisturí N°11	1	S/ 1.00	Mascarilla descartable	2	S/ 1.00
Rollo hilo Nylon	1	S/ 3.00	Gorro descartable	2	S/ 0.60
Mandil descartable no estéril	2	S/ 6.00	Guantes de látex	2 pares	S/ 1.60
Mascarilla descartable	2	S/ 1.00	Campo de tela cambrell	2 metros	S/ 5.00
Gorro descartable	2	S/ 0.60	Aguja hipodérmica 21G	5	S/ 0.80
Guantes de látex	2 pares	S/ 1.60	Sonda nasogástrica	1	S/ 2.00
Campo de tela cambrell	2 metros	S/ 5.00	Taza medidora 1L	1	S/ 5.00
Aguja hipodérmica 21G	5	S/ 0.80	Bomba fumigadora 3L	1	S/ 40.00
Sonda nasogástrica	1	S/ 2.00	Venoclisis	1	S/ 2.50
Taza medidora 1L	1	S/ 5.00			
Bomba fumigadora 3L	1	S/ 40.00			
Venoclisis	1	S/ 2.50			
TOTAL		S/ 110.10	TOTAL		S/ 115.70

En el Cuadro N°9 se observa que el gasto total para la preparación de un cadáver canino de 10 kilos conservado con alcohol glicerinado y sal de cura es similar e incluso ligeramente menor que un cadáver del mismo peso conservado con el método de formolización. Cabe resaltar que este precio total es solo considerando los insumos para la preparación, aparte se debería considerar un costo por mano de obra, instalaciones y tiempo invertido en la realización de cada método. Sumado a esto el almacenamiento de los cadáveres conservados es diferente en cada técnica, por lo que a los cadáveres conservados con alcohol glicerinado y sal de cura se le adicionaría el gasto de la congeladora y electricidad como costos de mantenimiento. En el caso de los cadáveres conservados por el método de formolización los gastos extra son la solución saturada de sal y un contenedor de plástico de 120L donde serán almacenados durante todo su tiempo de duración.

Cuadro N°10. Duración en el tiempo de los cadáveres conservados con formaldehído vs los cadáveres conservados con alcohol glicerinado y sal de cura

	05/22	06/22	07/22	08/22	09/22	10/22	11/22	12/22
Formol	X	X	X	X	X	X	X	X
Alcohol glicerinado y sal de cura	X	X	X	X	X	X		

Debido a las características de almacenamiento de los especímenes conservados con alcohol glicerinado y sal de cura y que estos sufran un proceso de descongelamiento cada que se requiera su uso, hace que el tejido sea más friable perdiendo sus características propias debido a los cambios de temperatura y pérdida de líquidos, lo que resultó en que pasados 6 meses de su preparación los cadáveres conservados por este método ya no sean de utilidad para el estudio. En el caso de los cadáveres formolizados que fueron almacenados en agua en salmuera tuvieron un tiempo de duración útil para el estudio de 8 meses, debido a la desnaturalización de tejido que se da con pérdida de color lo que hace que los cadáveres estén más opacos y haya presencia de aroma a descomposición pasado este tiempo.

4.2 Discusión

El presente estudio se realizó con el objetivo de comparar la conservación de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura con alcohol glicerinado. Se desarrolló esta investigación debido a que será una importante contribución académica al generar nuevos conocimientos que servirán de fundamento para el desarrollo de estudios posteriores.

Respondiendo al primer objetivo se obtuvo que el olor de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado presentó diferencia estadística significativa ($P < 0.05$). El 75% de cadáveres de perros conservados por el método de sal de cura más alcohol glicerinado fueron inoloros y el 25% restante consideró que los cadáveres tienen un olor agradable, mientras que el 100% de perros conservados mediante el método de formolización presentaron olor desagradable. Esto debido a que el formaldehído tiene olor irritante y desagradable, pese al uso de la esencia de eucalipto, este olor es penetrante y fuerte. Por el contrario, los componentes químicos usados en el otro método de conservación, como la glicerina y nitrato de sodio, son inodoros.

Por otro lado, la textura de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado presentó diferencia estadística significativa ($P < 0.05$). En cuanto al segundo objetivo se demostró que tanto la flexibilidad como la elasticidad de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado no presentó diferencia estadística significativa ($P > 0.05$). Del Ponti, I. et al (2021) dieron a conocer que, de la evaluación de estudiantes de pregrado respecto a la maleabilidad del tejido en cadáveres frescos en comparación con la maleabilidad del tejido de cadáveres conservados con alcohol etílico y sal de curado, no hubo diferencia significativa ($p = 0,0517$) entre ambos (52). Zero, R. et. al. en su investigación titulada “Cadáveres de gatos preparados químicamente para la enseñanza de técnicas quirúrgicas: análisis biomecánico de piel y yeyuno” concluyeron que no hubo diferencia significativa entre las medias de la fuerza máxima de ruptura (N) ni entre los grupos para las muestras de piel (42). Resultados similares obtuvo Ferreira, B. et al. en su estudio demostró que hubo diferencia significativa de la media de fuerza máxima con respecto a las muestras de control solo en los días 6 y 7, es decir, solo en 2 de los 7 momentos estudiados (54). Queiroz, A. et al. (2022) en su estudio de análisis biomecánico y microbiológico de cadáveres de gatos con similar técnica de conservación,

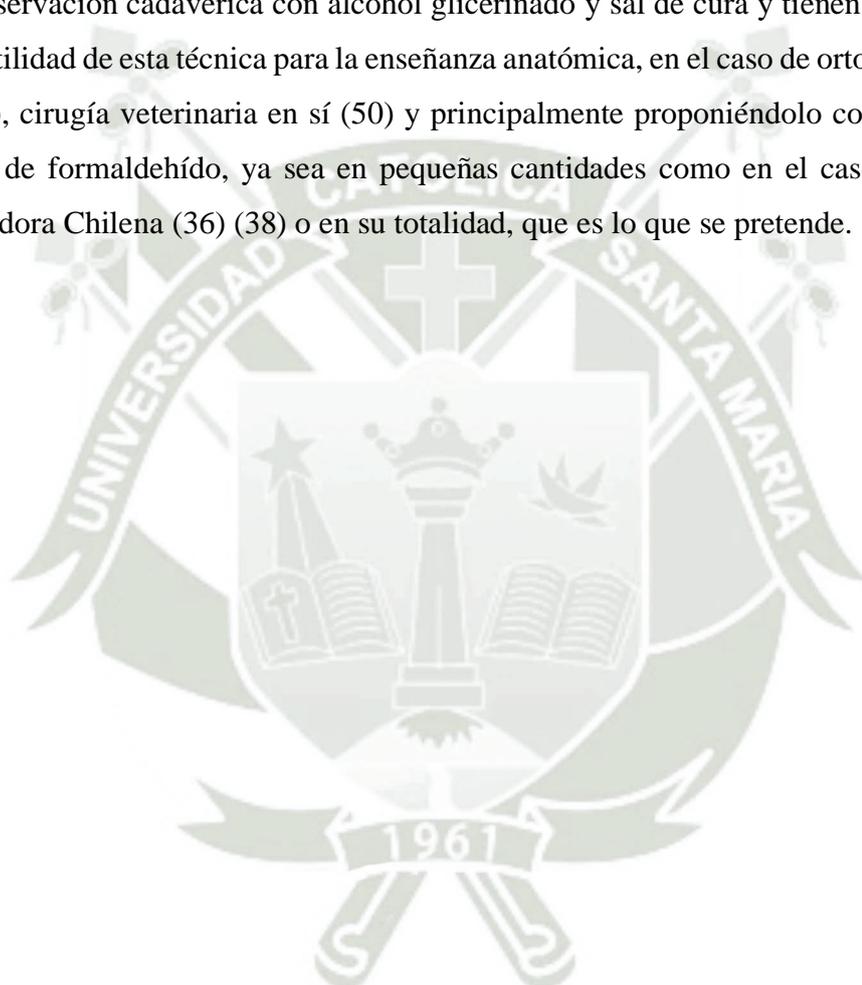
determinó que no hubo diferencia estadística entre los cadáveres control (frescos) y los conservados en la fuerza de ruptura máxima de la piel, esto realizado en un máximo de 7 días de estudio (53). Singaretti, F. et al. (2019) evaluaron en su estudio la fuerza y elongación necesaria para la ruptura de la piel en cadáveres de gatos conservados con esta técnica y hallaron que sí hay diferencia estadística significativa ($p=0,0134$) entre determinados tiempos del estudio (hasta el día 90) y no entre estos tiempos y las muestras control (55). A pesar de que el formaldehído es un excelente fijador de tejidos, su uso se asocia a la rigidez de los músculos, lo que hace que no haya flexibilidad ni movimiento libre de las articulaciones, pese al uso combinado con alcohol etílico este endurecimiento aún resulta ser un inconveniente. Por el contrario, los cadáveres conservados con alcohol glicerinado y sal de cura son de textura suave y muestran mayor flexibilidad articular y de los tejidos, casi similar al tejido fresco.

La facilidad de disección de cadáveres de perros por el método de formolización vs el método sal de cura más alcohol glicerinado presentó diferencia estadística significativa ($P<0.05$). Del total de encuestados el 91.7% considera que la divulsión y/o disección de los tejidos en los cadáveres conservados con alcohol glicerinado y sal de cura es fácil, mientras que el 8.3% restante considera que la incisión es difícil. Respecto a los cadáveres formolizados, el 41.7% de encuestados percibe que la divulsión de tejidos es fácil y el otro 58.3% dice que es de difícil disección. Del Ponti, I. et al. (2021) realizaron un estudio en comparación de cadáveres frescos y cadáveres conservados con alcohol etílico y sal de cura, en una encuesta realizada a egresados de la carrera tomaron en cuenta su apreciación acerca de la calidad de la incisión, obteniéndose como resultados que en la incisión hubo diferencia significativa ($p=0,0160$) entre el puntaje atribuido a los cadáveres frescos y los cadáveres químicamente conservados (52).

En la presente investigación, el tiempo de duración de los cadáveres conservados con alcohol glicerinado y sal de cura fue de 8 meses. Ferreira, G. et al. (2021) demostraron que los cadáveres conservados con alcohol etílico y sal de cura que se mantuvieron en envases al vacío fueron de utilidad por un tiempo no menor de 120 días (4 meses), y recomiendan el uso de estos especímenes para la enseñanza en cirugía veterinaria (51). Zero, R. et al. encontró que la técnica anatómica utilizada es eficiente tanto para la fijación y para la conservación de cadáveres de gatos por hasta siete meses (42). Del Ponti, I. et al (2021) declara que el uso de la conservación cadavérica de perros en base a alcohol glicerinado y sal de cura tiene una relación costo- beneficio excelente, sumado

a esto tiene como ventaja un reducido impacto en el ambiente (52). Aunque el método de conservación es casi el mismo en estos estudios, el tipo de almacenamiento varía lo que hace que el tiempo de duración de los cadáveres sea en unos mayor que en otros. Habría que evaluar los tiempos de descongelación, la limpieza y desinfección del área de trabajo, entre otros factores para determinar el mayor tiempo de vida útil de los cadáveres.

Actualmente diversos autores de otros países han realizado estudios en los que se usa la conservación cadavérica con alcohol glicerinado y sal de cura y tienen declaraciones de la utilidad de esta técnica para la enseñanza anatómica, en el caso de ortopedia veterinaria (49), cirugía veterinaria en sí (50) y principalmente proponiéndolo como alternativa al uso de formaldehído, ya sea en pequeñas cantidades como en el caso de la Solución Fijadora Chilena (36) (38) o en su totalidad, que es lo que se pretende.





CAPITULO V

5 CONCLUSIONES

- ✓ En relación a lo anteriormente mencionado se puede concluir que la técnica de conservación en base a alcohol glicerado más sal de cura es la que no ofrece mayor problema respecto al olor y ha sido la más aceptada con mejores resultados versus la técnica de conservación con formaldehído.
- ✓ Las variables evaluadas en el estudio (flexibilidad, elasticidad, textura) demostraron que los cadáveres de perros conservados con alcohol glicerinado más sal de cura en comparación con los cadáveres formolizados, denotan mejores características morfológicas y han demostrado resultados con un alto nivel de satisfacción a su empleo.
- ✓ En base a los resultados económicos no hay mayor diferencia para el empleo de alcohol glicerinado más sal de cura vs el empleo de formaldehído netamente, lo que sí sería necesario es un entrenamiento previo para el uso de la técnica de conservación en base a alcohol glicerinado más sal de cura. Se concluye que hay una excelente relación entre costo y beneficio con el método de conservación cadavérica en base a alcohol glicerinado y sal de cura.



CAPITULO VI

6 RECOMENDACIONES

En relación a los resultados obtenidos en el proyecto, se sugiere lo siguiente:

- ❖ Es visible desde todo punto de vista que el trabajar con elementos no irritantes como el formol permiten obtener similares resultados al momento del estudio, por lo que se recomendaría a los centros que procesen especímenes para su estudio como una alternativa para trabajar es el empleo de alcohol glicerinado más sal de cura como método de conservación cadavérica.
- ❖ Se recomienda que toda técnica que emplee elementos irritantes, los operarios y estudiantes empleen los mecanismos de bioseguridad respectivos para evitar complicaciones en la salud cuando se están expuestos a los mismos durante un periodo de tiempo prolongado.
- ❖ Se recomienda emplear alcohol glicerinado más sal de cura como método de conservación de cadáveres de animales (perro, gato, ternero, etc.), lo que servirá como material didáctico de apoyo para la enseñanza practica de los estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica de Santa María.
- ❖ Se recomienda a los centros de estudio superior que hacen uso de cadáveres para la enseñanza de las ciencias morfológicas y que no tienen accesibilidad a los equipos de plastinación por factores logísticos o de costos, el emplear la técnica de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura, ya que es una alternativa mucho más económica a la plastinación con resultados similares y menos irritantes que el empleo solamente de formaldehido en el procesamiento de los cadáveres.



CAPITULO VII

7 BIBLIOGRAFIA

1. Kubale V, Cousins E, Bailey C, El-Gendy S, Sian C. INTRODUCTORY CHAPTER: VETERINARY ANATOMY AND PHYSIOLOGY. In Veterinary Anatomy and Physiology.; 2019.
2. Lombardero M, Fernández M. MULTIDISCIPLINARY DIGITAL PUBLISHING INSTITUTE. [Online].; 2021. Available from: https://www.mdpi.com/journal/animals/special_issues/anatomy.
3. Ozkadif S, Eken E. MODERNIZATION PROCESS IN VETERINARY ANATOMY EDUCATION. Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies. 2012; 4(2).
4. Done S, Goody P, Evans S, Stickland N. COLOR ATLAS OF VETERINARY ANATOMY. THE DOG AND CAT. Second Edition ed.: MOSBY; 2009.
5. Sisson S, Grossman J. ANATOMÍA DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS. TOMO II. Quinta edición ed. Getty R, editor. España: ELSEVIER MASSON; 1982.
6. Rocha J, Cardoso L, Barbosa A, De Carvalho P, De Lima N, Assis A. ECONOMIC, HUMAN AND ENVIRONMENTAL HEALTH BENEFITS OF REPLACING FORMALDEHYDE IN THE PRESERVATION OF CORPSES. Ecotoxicology and Environmental Safety. 2017 November.
7. Rahman M. CHAPTER 1: FOOD PRESERVATION: OVERVIEW. In Rahman M, editor. HANDBOOK OF FOOD PRESERVATION.: CRC Press; 2007. p. 3 - 17.
8. Davidson P, Taylor T. CHAPTER 33: CHEMICAL PRESERVATIVES AND NATURAL ANTIMICROBIAL COMPOUNDS. In Doyle M, Beuchat L, editors. Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers. Washington D.C.: ASM Press; 2007. p. 713-745.
9. Rahman M, Labuza T. CHAPTER 20: WATER ACTIVITY AND FOOD PRESERVATION. In Rahman M, editor. HANDBOOK OF FOOD PRESERVATION.: CRC Press; 2007. p. 447-476.

10. Hanganu B, Velnic A, Ciudin V, Crauciuc D, Ioan B, Buhas C, et al. THE STUDY OF NATURAL SAPONIFICATION PROCESSES IN PRESERVATION OF HUMAN CORPSES. *Revista de Chimie*. 2017; 68(12).
11. Msagati T. CHAPTER 15: PRESERVATIVES. In Sons. JW&, editor. *CHEMISTRY OF FOOD ADDITIVES AND PRESERVATIVES.*; 2013. p. 224-243.
12. Munro R, Munro H. CHAPTER 13: ESTIMATION OF TIME SINCE DEATH. In *Animal Abuse and Unlawful Killing: Forensic Veterinary Pathology.*: Saunders; 2008.
13. Stuart B. DECOMPOSITION CHEMISTRY: OVERVIEW, ANALYSIS, AND INTERPRETATION. In Siegel J, Saukko P, Houck M. *Encyclopedia of Forensic Sciences*. Australia: ElSevier; 2013.
14. Brooks J. POSTMORTEM CHANGES IN ANIMAL CARCASSES AND ESTIMATION OF THE POSTMORTEM INTERVAL. *Veterinary Pathology*. 2016; 53(5).
15. Marks M, Tersigni-Tarrant M. DEATH INVESTIGATION SYSTEMS: DECOMPOSITION, PATTERNS, AND RATES. *Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine*. 2005; 2.
16. Dos Santos Ferreira M. PARA LÁ DA MORTE: ESTUDO TAFONÓMICO DA DECOMPOSIÇÃO CADAVÉRICA E DA DEGRADAÇÃO ÓSSEA E IMPLICAÇÕES NA ESTIMATIVA DO INTERVALO PÓS-MORTE. Tesis doctoral. Universidade de Coimbra; 2012.
17. Kadim I, Mahgoub O. CHAPTER 7: POSTHARVEST HANDLING OF RED MEAT. In Rahman M, editor. *HANDBOOK OF FOOD PRESERVATION.*: CRC Press; 2007. p. 173-202.
18. Rahman M, Velez-Ruiz J. CHAPTER 26: FOOD PRESERVATION BY FREEZING. In Rahman M, editor. *HANDBOOK OF FOOD PRESERVATION.*: CRC Press; 2007. p. 635-665.
19. Rahman M. CHAPTER 13: NITRITES IN FOOD PRESERVATION. In Rahman M, editor. *HANDBOOK OF FOOD PRESERVATION.*: CRC Press; 2007. p. 299-312.

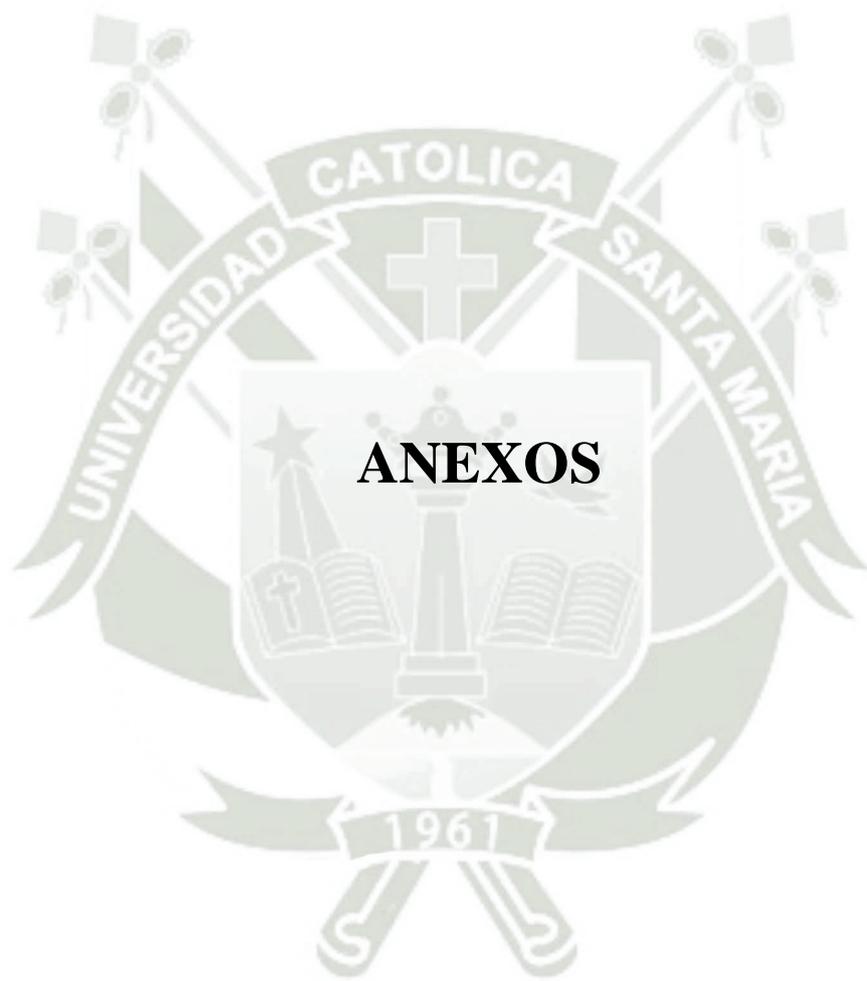
20. Editorial. Botanical. [Online].; 2021 [cited 2021 agosto 15. Available from: <https://www.botanical-online.com/alimentos/aditivos-conservantes-nitritos>.
21. Shank J, Silliker J, Harper R. THE EFFECT OF NITRIC OXIDE ON BACTERIA. *Applied Microbiology*. 1962; 10(3).
22. McMIndes M, Siedler A. NITRITE MODE OF ACTION: INHIBITION OF YEAST PYRUVATE DECARBOXYLASE (E.C.4.1.1.1) AND CLOSTRIDIAL PYRUVATE: FERREDOXIN OXIDOREDUCTASE (E.C.1.2.7.1) BY NITRIC OXIDE. *Journal of Food Science*. 1988; 53(3).
23. Woods L, Wood J, Gibbs P. THE INVOLVEMENT OF NITRIC OXIDE IN THE INHIBITION OF THE PHOSPHOROCLASTIC SYSTEM IN CLOSTRIDIUM SPOROGENES BY SODIUM NITRITE. *Journal of General Microbiology*. 1981; 125(2).
24. Davidson P, Juneja V, Branen J. ANTIMICROBIAL AGENTS. In Branen A, Davidson P, Salminen S. *FOOD ADDITIVES*. New York: Marcel Dekker; 1990. p. 596-659.
25. Bustamante M, Prieto R, Binivignat O. PRESERVACIÓN DE PLACENTA HUMANA. TÉCNICA ANATÓMICA. *International Journal of Morphology*. 2007; 25(3).
26. Rossetti C, Licata M, Carli A, Birkhoff J, Piombino D, Fulcheri E. THE PETRIFIED CORPSE: FIRST STUDY ON THE PRESERVATION STATUS OF THE SKIN. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2019; 81(5).
27. Moncadas BN. MÉTODOS DE CONSERVACIÓN CADAVÉRICA Y SUS ASPECTOS LEGALES Y SANITARIOS. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina; 2015.
28. Fração V, Zero R, Rodrigues A, Ferreira B, Fechis A, Rocha T, et al. ANALYSIS OF THE SKIN OF CATS' CORPSES CHEMICALLY PREPARED WITH ETHYLIC ALCOHOL AND CURING SALT AIMING VETERINARY SURGICAL PRACTICE - CHRONIC EFFECT ON BIOMECHANICS AND STUDENTS' EVALUATION. *Cient Periodique Medicine*. 2019; 6(4).
29. Freitas I, Souza A, Santos R. TÉCNICA ANATÔMICA APLICADA NA CONSERVAÇÃO DE CORTES SEGMENTARES EM CANIS FAMILIARIS E

- DECAPTERUS MACARELLUS. In Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensao; 2009; Recife.
30. Rocha T, Yanagihara G, Shimano A, Rolim G, Santos C, Fechis A, et al. BIOMECHANICAL ANALYSIS OF THE SKIN AND JEJUNUM OF DOG CADAVERS SUBJECTED TO A NEW ANATOMICAL PRESERVATION TECHNIQUE FOR SURGICAL TEACHING. *The Journal of Plastination*. 2018; 30(1).
31. Rocha T, Santos C, Iozzi M, Dias R, Zero R, Cardozo M, et al. CHEMICALLY PREPARED DOG CADAVERS IN TEACHING OF SURGICAL TECHNIQUE - EVALUATION BY STUDENTS OF A VETERINARY MEDICINE COURSE. *Acta Scientiae Anatomica*. 2019; 1(2).
32. Tiznado G, Bucarey S, Aravena P. RECORRIDO POR LA REALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE ANATOMÍA HUMANA DE 12 UNIVERSIDADES CHILENAS. *International Journal of Morphology*. 2019; 37(1).
33. Fontoura E, Mello S, Gomes C, Mello J. CONSERVAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS: VANTAGENS E DESVANTAGENS DE DIFERENTES MÉTODOS. UNINGÁ. 2020; 57(2).
34. Evans H, Lahunta A. GUIDE TO THE DISSECTION OF THE DOG. Seventh Edition ed.: ELSEVIER; 2010.
35. Haizuka Y, Nagase M, Takashino S, Kobayashi Y, Fujikura Y, Matsumura G. A NEW SUBSTITUTE FOR FORMALIN: APPLICATION TO EMBALMING CADAVERS. *Clinical Anatomy*. 2018; 31(1): p. 90-98.
36. Guerrero C, Pérez K, Ruíz M, Díaz V, Ariza A, Cantor L, et al. RESTORATION AND CONSERVATION OF ANATOMIC PIECES. *Anatomy & Cell Biology*. 2019 September; 52(3).
37. Ortega L. RECUPERACIÓN RESTAURACIÓN DE COMPONENTES ANATÓMICOS HUMANOS EXTREMIDADES SUPERIORES. Tesis de Magister. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2014.

38. Villarroel M, Troncoso N. COMBINACIÓN DE OSTEOTECNIA MÁS CONSERVACIÓN DE MÚSCULOS EN MONTAJE ÚNICO DE CANIS LUPUS FAMILIARIS. *International Journal of Morphology*. 2017 Marzo; 35(1).
39. Souza JVMD, Dambros MD, Paulino NTR, Gonçalves GR, Grecco LH. CADÁVERES QUÍMICAMENTE PRESERVADOS COM SOLUÇÃO DE LARSEN MODIFICADA – UM MÉTODO ALTERNATIVO DE CONSERVAÇÃO. *Interamerican Journal Of Medicine and Health*. 2020.
40. Cerqueira E, Pelogia M, Silveira C, Fechis A, Rocha T, Laus J, et al. SUTURE ANALYSIS AND ARTERIAL TRACTION TEST IN DOGS FIXED ON ALCOHOL AND PRESERVED ON SALINE SOLUTION AIMING SURGICAL PRACTICE. *Global Advanced Research Journal of Medicine and Medical Sciences*. 2017; 6(11).
41. Pelógia M, Cerqueira E, Silveira C, Rolim G, Fechis A, Rocha T, et al. SUTURE AND VENOUS TRACTION TEST ANALYSIS IN DOGS FIXED IN ALCOHOL AND PRESERVED IN SALINE SOLUTION. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2018; 38(9).
42. Zero R, Shimano A, Cardozo M, Santos C, Fechis A, Rocha T, et al. CADÁVERES DE GATOS PREPARADOS QUÍMICAMENTE PARA LA ENSEÑANZA DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS: ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE PIEL Y YEYUNO. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 2020; 31(2).
43. Muñetón C, Ortiz J. CONSERVACIÓN Y ELABORACIÓN DE PIEZAS ANATÓMICAS CON SUSTANCIAS DIFERENTES AL FORMOL EN LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS DE LA UNIVERSIDAD DE LA SALLE. *Revista de Medicina Veterinaria*. 2011;(22): p. 51-55.
44. Muñetón C, Ortiz J. PREPARACIÓN EN GLICERINA: UNA TÉCNICA PARA LA CONSERVACIÓN PROLONGADA DE CUERPOS EN ANATOMÍA VETERINARIA. *Revista de Medicina Veterinaria*. 2013;(26): p. 115-122.
45. Pokusay A. dreamstime. [Online]. [cited 2021 agosto 15. Available from: <https://www.dreamstime.com/stock-illustration-arterial-circulatory-system-dog-vector-medical-veterinary-science-educational-illustration-image61166079>.

46. Lopes IDSL, Teixeira BDACB, Cortez POBC, Silva GR, Sousa AI, Leal NMDS. USE OF HUMAN CADAVERS IN TEACHING OF HUMAN ANATOMY IN BRAZILIAN MEDICAL FACULTIES. *Acta Scientiarum Biological Sciences*. 2017; 39(1).
47. Soares B, Ribeiro F, Santos I, Silva A, Amorim M, Shiosaki R, et al. ARE CORPSES THE BEST METHOD FOR PRACTICAL ANATOMY ASSESSMENT, ACCORDING TO HEALTH COURSE STUDENTS? *Journal of Morphological Sciences*. 2018; 35(1).
48. Martinez F, Martinelli L, Neirreitter A, López L, Loaces I. USO DE CADÁVERES EN LA ENSEÑANZA DE ANATOMÍA EN EL PREGRADO: LOS MUERTOS QUE VOS MATÁIS GOZAN DE BUENA SALUD. *Revista Argentina de Anatomía Online*. 2021; 12(2).
49. Sá Rocha T. ANÁLISE BIOMECÂNICA ÓSSEA E TENDÍNEA DE CADÁVERES DE CÃES PREPARADOS QUIMICAMENTE VISANDO AO ENSINO E PESQUISA DA ORTOPEDIA VETERINÁRIA. Tesis doctoral. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA; 2020.
50. De Souza A. CADÁVERES DE GATOS QUIMICAMENTE PREPARADOS E EMBALADOS A VÁCUO VISANDO AO ENSINO DA CIRURGIA VETERINÁRIA - EFEITO NA BIOMECÂNICA DA PELE E JEJUNO E AVALIAÇÃO. Tesis doctoral. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP; 2020.
51. Ferreira G, Brandão N, Vedovelli M, de Souza A, Salvitti T, Singaretti F. CADÁVERES DE CANINOS CONSERVADOS CON ALCOHOL ETÍLICO Y SAL DE CURA Y EMBALADOS AL VACÍO PARA LA ENSEÑANZA DE LA CIRUGÍA VETERINARIA. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 2021 Julio; 32(4).
52. Del Ponti I, Vieira G, Soares L, Rodrigues A, Costa N, Ferreira G, et al. VACUUM PACKAGED EMBALMED DOGS FOR VETERINARY SURGERY PRACTICING. *European Journal of Anatomy*. 2021; 25(4).
53. Queiroz A, Rodrigues A, Cardozo M, Costa N, Soares L, Fechis A, et al. BIOMECHANICAL AND MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF EMBALMED CATS - ACUTE EFFECT OF CONSERVATION. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 2022; 94(1).

54. Ferreira B, Zero R, Rodrigues A, Fração V, Fechis A, Sá Rocha T, et al. ANÁLISE BIOMECÂNICA DO JEJUNO DE CADÁVERES DE GATOS PREPARADOS QUIMICAMENTE COM ÁLCOOL ETÍLICO E SAL DE CURA VISANDO A PRÁTICA DA CIRURGIA VETERINÁRIA – EFEITO AGUDO DA PREPARAÇÃO. *Investigação*. 2018; 17(4).
55. Singaretti F, Fração V, Zero R, Rodrigues A, Ferreira B, Fechis A, et al. ANALYSIS OF THE SKIN OF CATS' CORPSES CHEMICALLY PREPARED WITH ETHYLIC ALCOHOL AND CURING SALT AIMING VETERINARY SURGICAL PRACTICE - CHRONIC EFFECT ON BIOMECHANICS AND STUDENTS' EVALUATION. *CPQ Medicine*. 2019; 6(4).
56. SENAMHI. SENAMHI. [Online].; 2020. Available from: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0018>.



8 ANEXOS

ANEXO N°1

**Figura N°6. MAPA DE UBICACIÓN DE LA CLÍNICA VETERINARIA
CANIMEDIK – Av. Jose Carlos Mariategui 901 Buenos Aires, 054 Cayma**

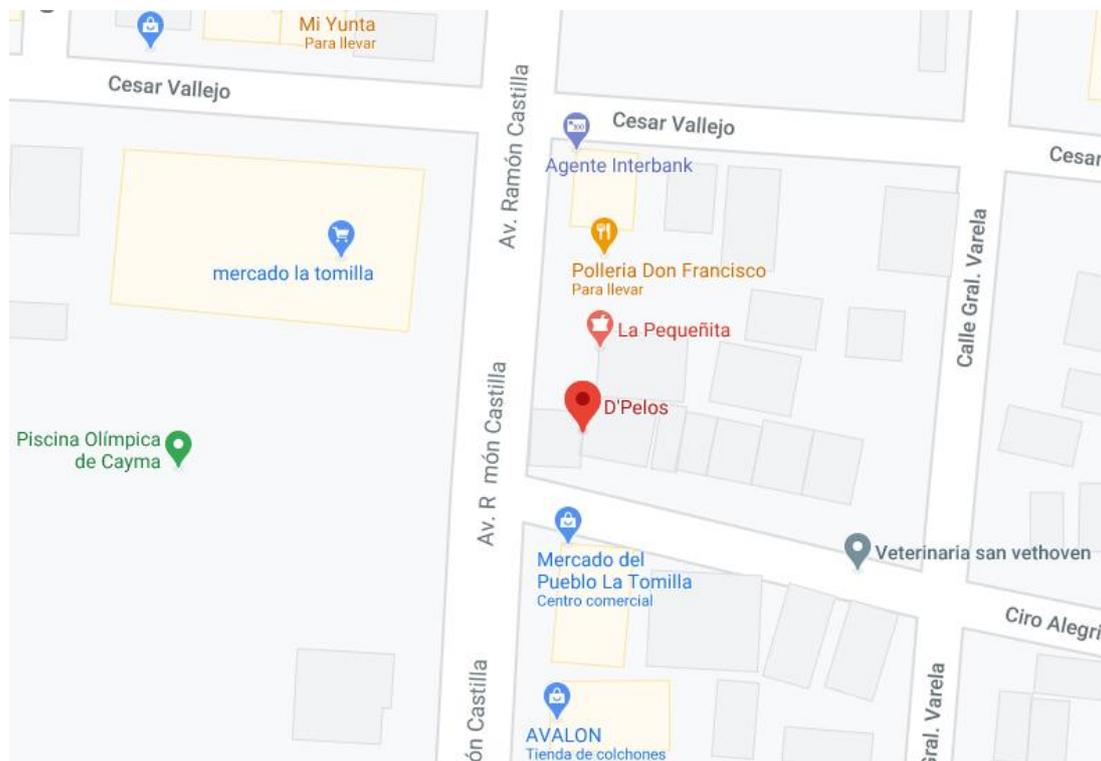


Fuente: Google maps

<https://www.google.com/maps/place/CANIMEDIK/@-16.3485485,-71.547553,19z/data=!4m5!3m4!1s0x9142495b219e950f:0xfaa5104e63857a55!8m2!3d-16.3484024!4d-71.5475228>

ANEXO N°2

**Figura N°7. MAPA DE UBICACIÓN Y SATELITAL DE LA CLÍNICA
VETERINARIA D'PELOS – Av. Ramón Castilla #500 Tomilla, Cayma**



Fuente: Google maps

<https://www.google.com/maps/place/D'Pelos/@-16.3621833,-71.543862,19.55z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0xdbbb52bbf6db05e6!8m2!3d-16.3622435!4d-71.54389>

ANEXO N°3

**Figura N°8. MAPA DE UBICACIÓN Y SATELITAL DE LA CLÍNICA
VETERINARIA TERAN – Los Cedros F-2, Yanahuara**

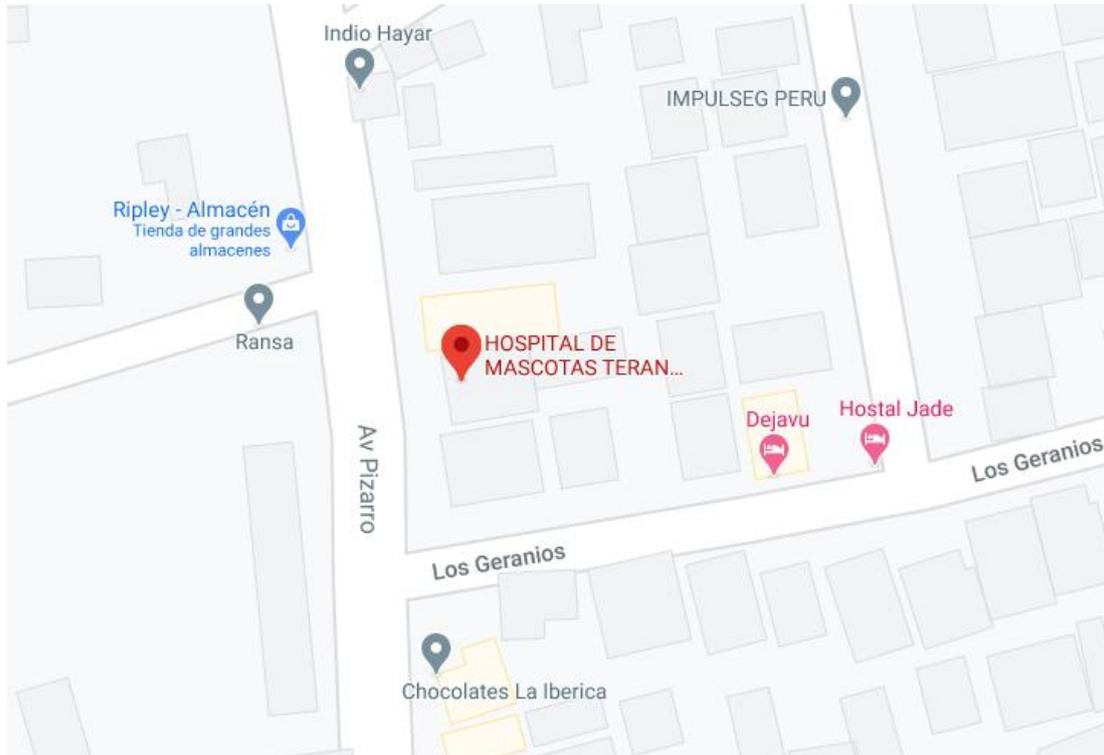


Fuente: Google maps

<https://www.google.com/maps/place/Veterinarias+Teran/@-16.3948471,-71.5483036,18.86z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x96777b991a18374e!8m2!3d-16.3947558!4d-71.5484041>

ANEXO N°4

**Figura N°9. MAPA DE UBICACIÓN Y SATELITAL DE LA CLÍNICA
VETERINARIA TERAN SEDE PAUCARPATA – Av. Pizarro C8**

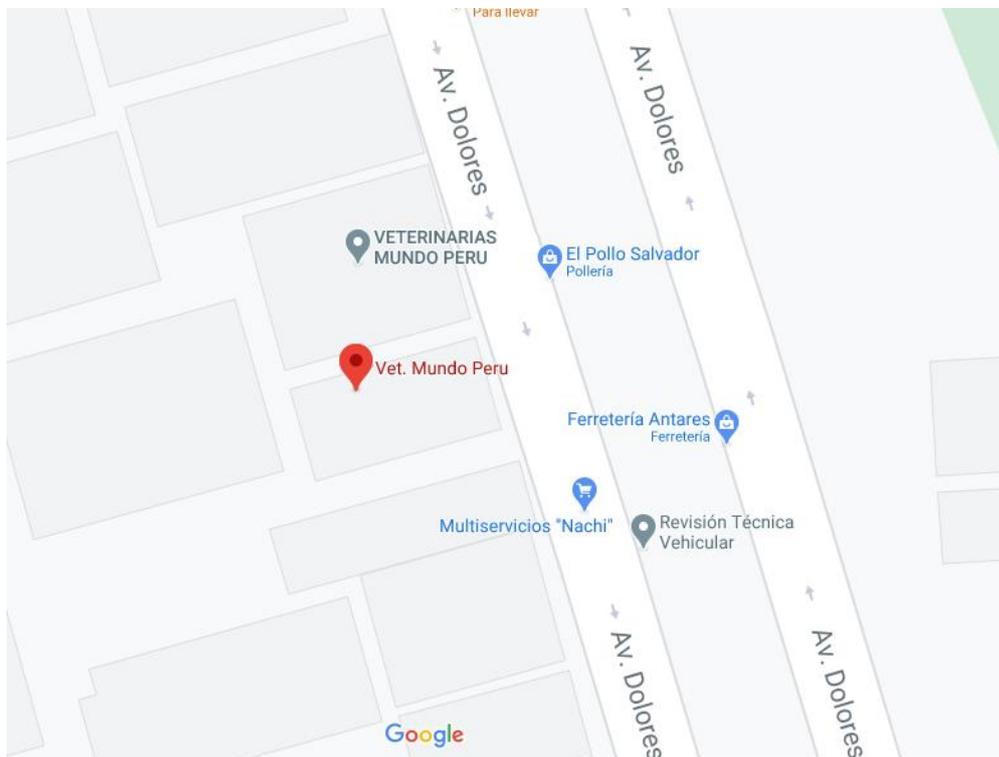


Fuente: Google maps

<https://www.google.com/maps/place/HOSPITAL+DE+MASCOTAS+TERAN+-+SEDE+PAUCARPATA/@-16.4216512,-71.5161999,19.37z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x660e161b71070f28!8m2!3d-16.4215632!4d-71.5163273>

ANEXO N°5

**Figura N°10. MAPA DE UBICACIÓN Y SATELITAL DE LA CLÍNICA
VETERINARIA MUNDO PERU – Av. Dolores 130, Jose Luis Bustamante y Rivero**



Fuente: Google maps

<https://www.google.com/maps/place/Vet.+Mundo+Peru/@-16.4228188,-71.5251893,21z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0xca8be2150078fa16!8m2!3d-16.4228281!4d-71.5252256>

ANEXO N°6
INSUMOS UTILIZADOS

Fotografía N°1. Formaldehído



Fotografía N°2. Alcohol etílico



Fotografía N°3. Nitrito de Sodio



Fotografía N°4. Nitrato de Sodio



Fotografía N°5. Glicerina



Fotografía N°6. Sal industrial



MATERIALES Y EQUIPOS

Fotografía N°7. Baldes de plástico 5L



Fotografía N°8. Bolsas plásticas transparentes



Fotografía N°9. Cubre mesa de cambrell



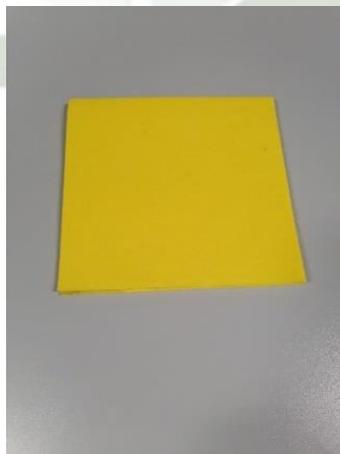
Fotografía N°10. Sonda nasogástrica



Fotografía N°11. Jarras medidoras



Fotografía N°12. Paño Absorbente



Fotografía N°13. Hoja Gillette



Fotografía N°14. Kit de Disección



Fotografía N°15. Nylon



Fotografía N°16. Jabón líquido



Fotografía N°17. Balanza electrónica de Precisión



Fotografía N°18. Mesa Quirúrgica de Acero Inoxidable



ANEXO N°7
SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Fotografía N°19. Colocación de indumentaria



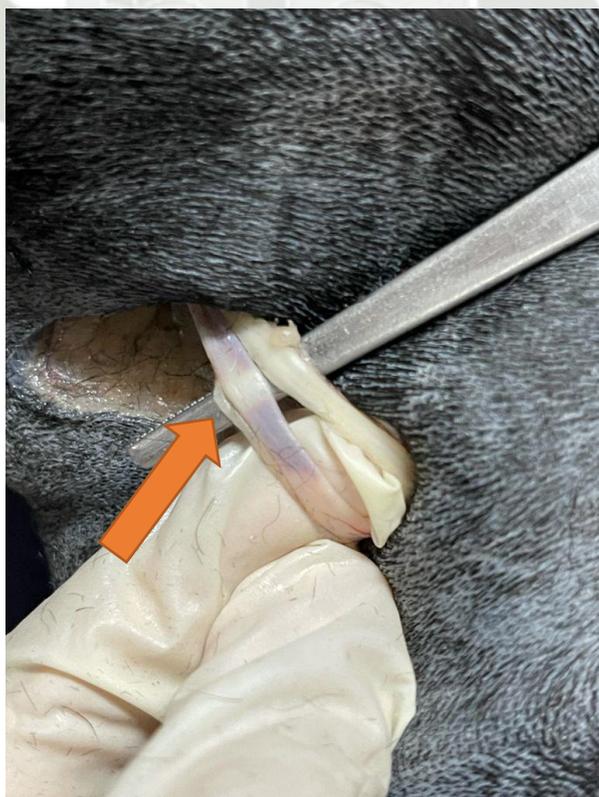
Fotografía N°20. Rasurado del Espécimen



Fotografía N°21. Posicionamiento del Cadáver



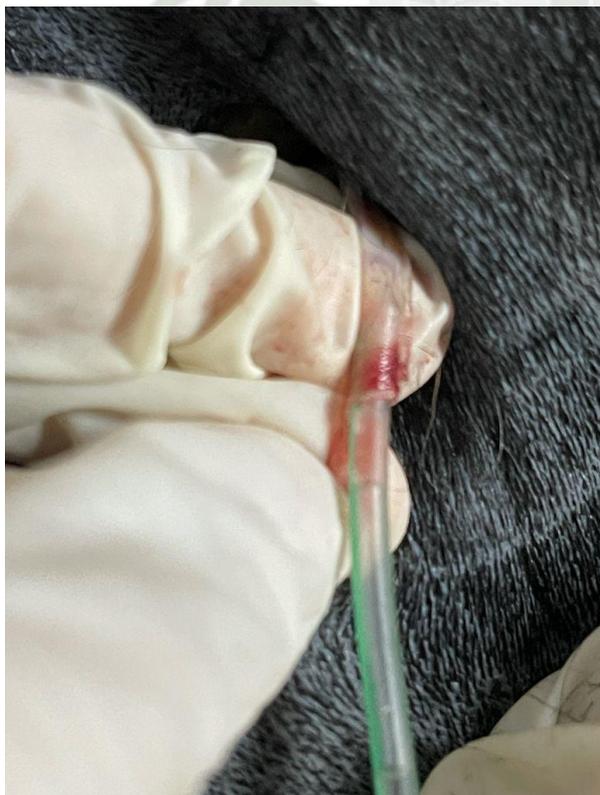
Fotografía N°22. Aislamiento de la Arteria Carótida Derecha



Fotografía N°23. Incisión en la Arteria Carótida Derecha



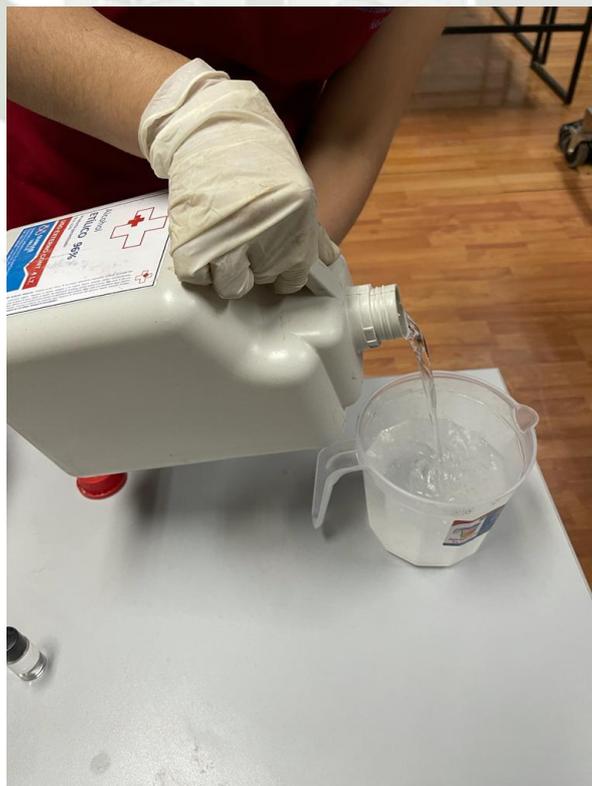
Fotografía N°24. Introducción de la sonda nasogástrica en el lumen de la Arteria



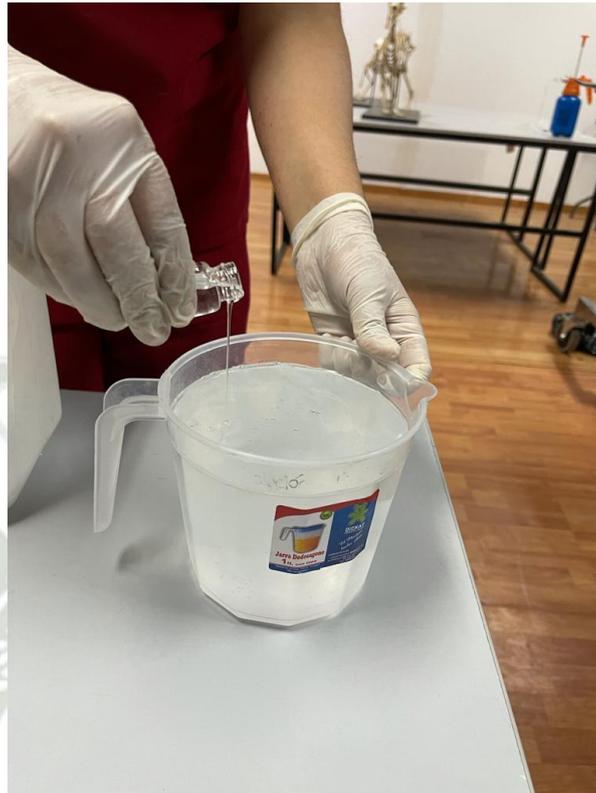
Fotografía N°25. Realización de nudos para asegurar la sonda



Fotografía N°26. Preparación de las soluciones



Fotografía N°27. Agregado de la Esencia de Eucalipto a la mezcla de Formaldehído



Fotografía N°28. Vaciado de las mezclas en la bomba adaptada



Fotografía N°29. Conexión de la venoclisis a la sonda



Fotografía N°30. Bombeo para infundir la solución



ANEXO N°8

ENCUESTA



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA
"Anatomía, Madre de la Cirugía"**

Nivel Académico:

Género: F / M

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad. Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- Agradable
 Inoloro
 Desagradable

B. En cuanto a la flexibilidad:

- Óptima
 Aceptable
 Inaceptable

C. En cuanto a la textura:

- Blando
 Ligeramente blando
 Firme
 Ligeramente duro
 Duro

D. En cuanto a la elasticidad:

- Inelástico
 Ligeramente elástico
 Medianamente elástico
 Elástico

Muy elástico

E. En cuanto a la facilidad de disección:

- Fácil
 Difícil

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

- Excelente
 Muy bueno
 Regular
 Pésimo
 Insatisfactorio

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

Formol

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Alcohol glicerinado y sal de cura

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

ANEXO N°9

Fotografía N°31. Exposición del tema



Fotografía N°32. Entrega de encuestas



ANEXO N°10

EVIDENCIA DE ENCUESTAS REALIZADAS



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA
"Anatomía, Madre de la Cirugía"**

Nivel Académico: MEDICO VETERINARIO. Género: F (M)

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Agradable |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inoloro |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Desagradable |

B. En cuanto a la flexibilidad:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Óptima |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Aceptable |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inaceptable |

C. En cuanto a la textura:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Blando |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Ligeramente blando |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Firme |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente duro |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Duro |

D. En cuanto a la elasticidad:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inelástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Medianamente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Elástico |

Muy elástico
E. En cuanto a la facilidad de disección:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Fácil |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Difícil |

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Excelente |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Muy bueno |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Regular |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Pésimo |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Insatisfactorio |

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

- | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Formol | 1 | 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | 5 |
| Alcohol glicerinado/ sal de cura | 1 | 2 | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> |



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA**
"Anatomía, Madre de la Cirugía"

Nivel Académico: *Maestro UoL*

Género: F / M

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Agradable |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Inoloro |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Desagradable |

B. En cuanto a la flexibilidad:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Óptima |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Aceptable |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Inaceptable |

C. En cuanto a la textura:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Blando |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Ligeramente blando |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Firme |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Ligeramente duro |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Duro |

D. En cuanto a la elasticidad:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Inelástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Medianamente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Elástico |

Muy elástico

E. En cuanto a la facilidad de disección:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Fácil |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Difícil |

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Excelente |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input checked="" type="checkbox"/> A | Muy bueno |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Pésimo |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Insatisfactorio |

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

Formol

1	2	3	4	5
---	---	--------------	---	---

Alcohol glicerinado/ sal de cura

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA
"Anatomía, Madre de la Cirugía"**

Nivel Académico: *Medico Veterinario*

Género F / M

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Agradable |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Inoloro |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Desagradable |

B. En cuanto a la flexibilidad:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Óptima |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Aceptable |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Inaceptable |

C. En cuanto a la textura:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Blando |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Ligeramente blando |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Firme |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente duro |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Duro |

D. En cuanto a la elasticidad:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inelástico |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Ligeramente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Medianamente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Elástico |

Muy elástico

E. En cuanto a la facilidad de disección:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Fácil |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Difícil |

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Excelente |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Muy bueno |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Pésimo |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Insatisfactorio |

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

Formol

1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
---	-------------------------------------	---	---	---

Alcohol glicerinado/sal de cura

1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	-------------------------------------	---



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA
"Anatomía, Madre de la Cirugía"**

Nivel Académico: *Estudiante*

Género: F / M

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- Agradable
 A Inoloro
 F Desagradable

B. En cuanto a la flexibilidad:

- Óptima
 F A Aceptable
 Inaceptable

C. En cuanto a la textura:

- A* Blando
 F Ligeramente blando
 Firme
 Ligeramente duro
 Duro

D. En cuanto a la elasticidad:

- Inelástico
 A Ligeramente elástico
 F Medianamente elástico
 Elástico

Muy elástico

E. En cuanto a la facilidad de disección:

- A* Fácil
 F Difícil

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

- Excelente
 A Muy bueno
 F Regular
 Pésimo
 Insatisfactorio

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

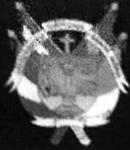
Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

Formol

1	2	3	4	5
---	---	--------------	---	--------------

Alcohol glicerinado/ sal de cura

1	2	3	4	5
---	---	---	---	--------------



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA
"Anatomía, Madre de la Cirugía"**

Nivel Académico: *M.V. César Huayrao Menes*

Género: F / ~~M~~

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | Agradable |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Inoloro |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Desagradable |

B. En cuanto a la flexibilidad:

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Óptima |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Aceptable |
| <input type="checkbox"/> | Inaceptable |

C. En cuanto a la textura:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Blando |
| <input type="checkbox"/> | Ligeramente blando |
| <input type="checkbox"/> | Firme |
| <input type="checkbox"/> | Ligeramente duro |
| <input type="checkbox"/> | Duro |

D. En cuanto a la elasticidad:

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Inelástico |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Ligeramente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Medianamente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Elástico |

Muy elástico

E. En cuanto a la facilidad de disección:

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Fácil |
| <input type="checkbox"/> | Difícil |

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | Excelente |
| <input type="checkbox"/> | Muy bueno |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> | Pésimo |
| <input type="checkbox"/> | Insatisfactorio |

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

Formol

1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	-------------------------------------	---	---

Alcohol glicerinado/ sal de cura

1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	-------------------------------------	---



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA**
"Anatomía, Madre de la Cirugía"

Nivel Académico: *bachiller*

Género: F / M

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Agradable |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Inoloro |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Desagradable |

B. En cuanto a la flexibilidad:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Óptima |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input checked="" type="checkbox"/> A | Aceptable |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inaceptable |

C. En cuanto a la textura:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Blando |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Ligeramente blando |
| <input checked="" type="checkbox"/> f | <input type="checkbox"/> | Firme |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente duro |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Duro |

D. En cuanto a la elasticidad:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inelástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Medianamente elástico |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input checked="" type="checkbox"/> A | Elástico |

Muy elástico

E. En cuanto a la facilidad de disección:

<input checked="" type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> A	Fácil
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Difícil

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

<input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/>	Excelente
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> A	Muy bueno
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Regular
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pésimo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Insatisfactorio

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

Formol

1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	5
---	---	---	---------------------------------------	---

Alcohol glicerinado/ sal de cura

1	2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	4	5
---	---	---------------------------------------	---	---



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA
“Anatomía, Madre de la Cirugía”**

Nivel Académico: *Medico Veterinario*

Género: F / M

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | A | Agradable |
| <input type="checkbox"/> | A | Inoloro |
| F | <input type="checkbox"/> | Desagradable |

B. En cuanto a la flexibilidad:

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | A | Óptima |
| F | A | Aceptable |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inaceptable |

C. En cuanto a la textura:

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Blando |
| <input type="checkbox"/> | A | Ligeramente blando |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Firme |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente duro |
| F | <input type="checkbox"/> | Duro |

D. En cuanto a la elasticidad:

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| F | <input type="checkbox"/> | Inelástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Medianamente elástico |
| <input type="checkbox"/> | A | Elástico |

Muy elástico

E. En cuanto a la facilidad de disección:

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|---------|
| F | A | Fácil |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Difícil |

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

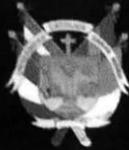
- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Excelente |
| <input type="checkbox"/> | A | Muy bueno |
| F | <input type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Pésimo |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Insatisfactorio |

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

- | | | | | | |
|----------------------------------|---|--------------|---|--------------|---|
| Formol | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Alcohol glicerinado/ sal de cura | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA
"Anatomía, Madre de la Cirugía"**

Nivel Académico: *Bachiller*

Género: F / M

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Agradable |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Inoloro |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Desagradable |

B. En cuanto a la flexibilidad:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Óptima |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input checked="" type="checkbox"/> A | Aceptable |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inaceptable |

C. En cuanto a la textura:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Blando |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente blando |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Firme |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente duro |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Duro |

D. En cuanto a la elasticidad:

- | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Inelástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Medianamente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Elástico |

A Muy elástico
 E. En cuanto a la facilidad de disección:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Fácil |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Difícil |

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Excelente |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Muy bueno |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input checked="" type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Pésimo |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Insatisfactorio |

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

Formol

1	2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	4	5
---	---	---------------------------------------	---	---

Alcohol glicerinado/ sal de cura

1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	5
---	---	---	---------------------------------------	---



CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA VETERINARIA AREQUIPA “Anatomía, Madre de la Cirugía”

Nivel Académico: *Universitario*

Género: F / M

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> |
- Agradable
 Inoloro
 Desagradable

B. En cuanto a la flexibilidad:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input checked="" type="checkbox"/> A |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- Óptima
 Aceptable
 Inaceptable

C. En cuanto a la textura:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- Blando
 Ligeramente blando
 Firme
 Ligeramente duro
 Duro

D. En cuanto a la elasticidad:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- Inelástico
 Ligeramente elástico
 Medianamente elástico
 Elástico

Muy elástico

E. En cuanto a la facilidad de disección:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> |
- Fácil
 Difícil

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- Excelente
 Muy bueno
 Regular
 Pésimo
 Insatisfactorio

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

Formol

1	2	<input checked="" type="radio"/> 3	4	5
---	---	------------------------------------	---	---

Alcohol glicerinado/ sal de cura

1	2	3	<input checked="" type="radio"/> 4	5
---	---	---	------------------------------------	---



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA
"Anatomía, Madre de la Cirugía"**

Nivel Académico: Superior

Género: F (M)

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Agradable |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inoloro |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Desagradable |

B. En cuanto a la flexibilidad:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Óptima |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Aceptable |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inaceptable |

C. En cuanto a la textura:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Blando |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Ligeramente blando |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Firme |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente duro |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Duro |

D. En cuanto a la elasticidad:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inelástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Medianamente elástico |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Elástico |

Muy elástico

E. En cuanto a la facilidad de disección:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fácil |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Difícil |

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Excelente |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Muy bueno |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Pésimo |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Insatisfactorio |

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

Formol

1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	-------------------------------------	---	---

Alcohol glicerinado/sal de cura

1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
---	---	---	---	-------------------------------------



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA
"Anatomía, Madre de la Cirugía"**

Nivel Académico: *Superior. Titulado.*

Género: M / F

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Agradable |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Inoloro |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Desagradable |

B. En cuanto a la flexibilidad:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Óptima |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Aceptable |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Inaceptable |

C. En cuanto a la textura:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Blando |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente blando |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Firme |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ligeramente duro |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Duro |

D. En cuanto a la elasticidad:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inelástico |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Ligeramente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Medianamente elástico |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Elástico |

Muy elástico

E. En cuanto a la facilidad de disección:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Fácil |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Diffcil |

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Excelente |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> A | Muy bueno |
| <input checked="" type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> | Regular |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Pésimo |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Insatisfactorio |

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

Formol	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
Alcohol glicerinado/ sal de cura	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>



**CENTRO DE FORMACIÓN QUIRÚRGICA
VETERINARIA AREQUIPA
"Anatomía, Madre de la Cirugía"**

Nivel Académico: *BACHILLER MEDICINA VETERINARIA* Género: F / *(M)*

Lee atentamente cada una de las preguntas y responde con sinceridad.
Marca con una X en el casillero correspondiente.

Anteriormente, ¿ya había trabajado con cadáveres?

- Sí, cadáveres frescos
 Sí, cadáveres conservados
 No

Evalúe las características de los cadáveres (F=formol / A=alcohol glicerinado y sal de cura):

A. En cuanto al olor:

- Agradable
 A Inoloro
 F Desagradable

B. En cuanto a la flexibilidad:

- Óptima
 F A Aceptable
 Inaceptable

C. En cuanto a la textura:

- Blando
 A Ligeramente blando
 F Firme
 Ligeramente duro
 Duro

D. En cuanto a la elasticidad:

- Inelástico
 F A Ligeramente elástico
 Medianamente elástico
 Elástico

Muy elástico

E. En cuanto a la facilidad de disección:

F A Fácil
 Difícil

F. ¿Cómo califica la semejanza de las estructuras anatómicas identificadas en los cadáveres con el tejido vivo?

- Excelente
 Muy bueno
 F A Regular
 Pésimo
 Insatisfactorio

¿El método de conservación con alcohol glicerinado y sal de cura permite la enseñanza anatómica?

- Sí
 No

Indica del 1 al 5 el nivel de satisfacción en relación al desarrollo de la práctica con el uso de estos cadáveres:

Formol

1	2	3	4	5
---	--------------	---	---	---

Alcohol glicerinado/ sal de cura

1	2	3	4	5
---	---	--------------	---	---

ANEXO N°11

**RELACIÓN DE ENCUESTADOS, ENTRE MÉDICOS VETERINARIOS Y
BACHILLERES EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

1. Angel Alexander Garcia Guzman CMVP 7501
2. Deysi Trinidad Aduviri Feliciano CMVP 8773
3. Einer Eberth Hinojosa Meneses CMVP 7443
4. Milagros Virginia Ochoa Perez CMVP 9634
5. Saul Ricardo Bravo Soto CMVP 7304
6. Yuliana Sullcahuaman Collao CMVP 7027
7. Nieves Ylia Vilca Llanos CMVP 8317
8. Diana Sofia Vasquez Torres
9. Paolo Miguel Costa Lozada
10. Kelvin M'cdual Cotos Guerrero
11. José Fernando Lazarte Solórzano
12. Miluska Elizabeth Caceres Pacheco

ANEXO N°12
EXPERIENCIA DE LOS ENCUESTADOS EN EL TRABAJO CON CADÁVERES
CANINOS, AREQUIPA 2022

Cuadro N°11. Experiencia de los encuestados en el trabajo con cadáveres caninos, Arequipa 2022

Había trabajado con cadáveres	N°.	%
Si, cadáveres frescos	8	47,1
Sí, cadáveres conservados	9	52,9
No trabajó con cadáveres	0	0
TOTAL	17	100

El Cuadro N°11 muestra que el 52.9% de los participantes de la investigación trabajaron anteriormente con cadáveres conservados, mientras que el 47.1% trabajaron con cadáveres frescos. Esto es de importancia para el proyecto, pues todos los encuestados previo al estudio ya habían trabajado con cadáveres por lo que su percepción es aún más relevante.