

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA



PRÁCTICA EMPRESARIAL CLÍNICA

ELABORACIÓN DE UNA GUÍA PARA TOMA DE MUESTRAS PARA EXAMEN
COPROLÓGICO, PARCIAL DE ORINA, RASPADO DE PIEL, CITOLOGÍA DE OÍDO
Y CUADRO HEMÁTICO PARA PASANTES DE PERROS Y GATOS.

PRESENTADO POR:

Diana Castillo Infante

Código: 16978

DIRECTOR:

María Paula Clavijo Triviño

Docente de Bacteriología y Micología de la Fundación Universitaria Agraria de
Colombia.

BOGOTA D.C

2023

1. INTRODUCCIÓN

En un trabajo de recopilación de los errores más frecuentes cometidos por los médicos veterinarios, en el año 2002, después de una encuesta realizada a todos los veterinarios recién graduados de universidades de Londres, Bristol, Edimburgo, Glasgow y Liverpool, el 87% de ellos trabaja con frecuencia o siempre sin supervisión y solo el 46% contaba con el apoyo de un médico veterinario con experiencia que le brindara apoyo en su práctica. El 78% de los recién graduados dedicados a clínica de pequeños animales afirmaron, haber cometido errores potencialmente perjudiciales para el paciente, errores como el no llevar a cabo las pruebas diagnósticas adecuadas, y, por consiguiente, tratamientos o medicamentos inadecuados y errores quirúrgicos durante procedimientos (Mellanby, R. J., and M. E. Herrtage. 2004).

Otro tema a abordar, es la problemática relacionada con el uso irracional o inapropiado de pruebas diagnósticas que aportan información escasa o nula para tomar una decisión clínica. Por esta razón, es necesario establecer estrategias para adecuar la demanda analítica a las necesidades clínicas reales. Se estima que el 60% de las pruebas son innecesarias y solo el 10% de estas influyen realmente en la decisión clínica (Ramentol, C et al. 2015).

En la actualidad, el uso de herramientas tecnológicas didácticas para la educación se ha convertido en una necesidad como consecuencia de la era digital en la que nos encontramos. De igual manera, los docentes de todo el mundo tienen como deber implementar innovación y estarse actualizando para proporcionar mejores herramientas en beneficio de la enseñanza y que esta sea más agradable, accesible y atractivo para los estudiantes (Cevallos, J. Et al, 2019).

Con base el párrafo anterior, se observa la importancia de aportar más herramientas a estudiantes de medicina veterinaria para prepararlos en su vida profesional, haciendo un correcto diagnóstico que será determinante para el tratamiento de sus futuros pacientes. Además, de que estas herramientas virtuales deben ser didácticas para que el contenido sea innovador y motive a los estudiantes con su estudio en cuanto a temas con un alto contenido de teoría.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una guía didáctica para la correcta toma de muestras de diferentes pruebas diagnósticas en animales de compañía, que sirva de apoyo para los estudiantes de último semestre y profesionales de medicina veterinaria.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Recopilar información sobre la forma adecuada de toma de muestras, para pruebas de coprológico, parcial de orina, cuadro hemático y raspado de piel.
- Brindar una guía para la adecuada toma de muestras sintetizando la información consultada, añadiendo material visual para su fácil comprensión.

- Describir los procedimientos para la correcta toma de muestras y posibles errores que se cometen.
- Identificar los errores comunes en la toma de muestras, mediante encuestas a estudiantes de último semestre y médicos veterinarios .

3. RESUMEN

En el presente documento, se plasma la construcción de la guía de toma de muestras para trabajo de grado que busca proporcionar una herramienta visual, concisa y didáctica para los practicantes de medicina veterinaria, y así evitar los errores encontrados en referencias bibliográficas y en la encuesta realizada a practicantes como la falta de experiencia, comunicación, equipos o prácticas inadecuadas, fallos en la técnica de toma de muestra, mal procesamiento ,falta de supervisión, mal manipulación del paciente, artefactos externos, desconocimiento de medicación, entre otros que pueden afectar el diagnóstico de sus pacientes.

Para esta guía, se fotografió cada procedimiento y se recopiló referencias bibliográficas sobre toma de muestras de coprológico, parcial de orina, cuadro hemático, raspado de piel y citología de oído. Todo esto, para aportar contenido visual de autoría propia del paso a paso de los procedimientos, el cual se sintetizó y luego se montó el producto final mediante la plataforma online llamada Genially® para obtener una guía interactiva online y estar al alcance de todos.

Además de esto, se realizó una encuesta a 100 estudiantes de último semestre de medicina veterinaria tanto de Colombia como de otros países de Latinoamérica, para obtener información sobre que tanto acompañamiento había tenido durante su pasantía por parte de un médico veterinario, qué errores había cometido más y si consideraba practica una guía de toma de muestra para saber qué área falta profundizar las prácticas académicas y así mismo verificar la calidad de las prácticas.

Las conclusiones obtenidas de la encuesta fueron que el 49% de los estudiantes contó con supervisión por parte del médico veterinario, frecuentemente, pero no todo el tiempo. Que los errores más cometidos durante la preparación, toma y envío de muestra fueron estrés del paciente por manipulación, seguido de olvidar ponerse los guantes, puncionar muchas veces la vena y que debido a esto esta se flebó y enviar la cantidad inadecuada de muestra. El 90 % de las estudiantes, respondió que si considera que los errores cometidos afectan el diagnóstico final de su paciente y por ende el tratamiento. En consecuencia, el 60% de los estudiantes atribuyeron estos errores a falta de experiencia. Ciertamente, el 76 % informaron a su supervisor o colega el error cometido. Por último, el 98% de los estudiantes creen útil una guía de toma de muestra para practicantes, evitando estos errores que cometieron en su propia experiencia. De ahí radica la importancia de aportar herramientas didácticas en la parte práctica del profesional en formación, ayudando a prevenir estos errores en compañía con la experiencia obtenida en las prácticas de último semestre.

PALABRAS CLAVE: Médico veterinario, practicas, guía de toma de muestras, guía interactiva, encuesta.

SUMMARY

This document, reflects the construction of this guide that seeks to provide a visual, concise and didactic tool for veterinary medicine practitioners and thus avoid the errors mentioned through the document such as lack of experience, communication, equipment or inadequate practices, failures in the sampling technique, poor processing, lack of supervision, poor handling of the patient, external artifacts, ignorance of medication, among others that may affect the diagnosis of their patients.

For this guide, each procedure was photographed and bibliographic references on stool sampling, partial urine collection, complete blood count, skin scraping, and ear cytology were collected. All this, to provide self-authored visual content of the step by step of the procedures, which was synthesized and then the final product was assembled through the online platform called genially to obtain an online interactive guide and be available to everyone.

In addition to this, a survey was carried out on 100 students in their last semester of veterinary medicine, both from Colombia and from other Latin American countries, to obtain information on how much support they had had during their internship by a veterinarian, what mistakes they had made the most and If you considered practice, a sample collection guide to know which area needs to be deepened in the academic practices and likewise verify the quality of the practices.

The conclusions obtained from the survey were that 49% of the students had supervision by the veterinarian frequently but not all the time. That the most common errors made during sample preparation, collection, and delivery were stress on the patient due to handling, followed by forgetting to put on gloves, puncturing the vein many times and because of this it flexed and sending the inadequate amount of sample. 90% of the students answered that if they consider that the errors committed affect the final diagnosis of their patient and therefore the treatment. Consequently, 60% of the students attributed these errors to lack of experience. Indeed, 76% reported the error to their supervisor or colleague. Finally, 98% of the students believe a sample collection guide for practitioners is useful, avoiding these mistakes that they made in their own experience. Hence the importance of providing didactic tools in the practical part of the professional in training, helping to prevent these errors in company with the experience obtained in the practices of the last semester.

KEY WORDS: Veterinary doctor, practices, sampling guide, interactive guide, survey.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO HISTÓRICO

En el año 1791, fue propuesta por primera vez la idea de establecer laboratorios clínicos en los hospitales por el médico y químico francés Antoine François Fourcroy, con el fin de someter a análisis clínico las excreciones y fluidos de los enfermos para investigar la naturaleza de las enfermedades. Sin embargo, no es hasta 1820 donde después de años de investigación se empiezan a utilizar diversas pruebas químicas con fines diagnósticos (Gonzales, J. 1996).

En el siglo XIX empiezan los problemas para los laboratorios clínicos, debido a que faltaban métodos cuantitativos que utilizaran pequeñas cantidades de sangre. Un ejemplo de esto es que en 1896 E. Waymouth Reid describió un método para determinar azúcar en sangre que necesitaba 50 microlitros de sangre. A inicios del siglo XX, empezaron a establecerse diferentes disciplinas dentro de los laboratorios como anatomía patológica, hematología, química clínica y microbiología. Finalmente, en el año 1957 se publicó un artículo en la revista American Journal of Clinical Pathology donde se informaba el inicio de la automatización de los laboratorios clínicos aumentando la demanda de determinaciones y el crecimiento de la industria química de los años 60 (González, J. 1996).

En Colombia, la historia de los laboratorios inicia en el año 1898 se abre un laboratorio clínico auspiciado por el estado dirigido por Jorge Lleras Parra para la vacunación contra la viruela. Seguido de esto, en 1914 se abre en la ciudad de Bogotá el Laboratorio Bacteriológico Central y el Laboratorio Oficial de Higiene. Luego, en 1917 se abre el primer laboratorio clínico privado por los médicos Bernardo Samper y Jorge Martínez Santamaría, convirtiéndose en el pilar de los laboratorios clínicos en Colombia (Sánchez, J. Solarte, Y. 2016).

Para concluir, la historia del primer laboratorio clínico veterinario en Colombia se remonta al siglo XX, donde el médico veterinario Federico Lleras Acosta funda el primer laboratorio clínico en la zona de la perseverancia, donde recibía muestras tanto de animales como de humanos (UNAL, 2022).

4.2 MARCO LEGAL

Ley 576 de 2000, por la cual se empiezan el Código de Ética para el ejercicio profesional de la medicina veterinaria, la medicina veterinaria y Zootecnia y Zootecnia. Título 1, capítulo 1, Artículo 5o donde menciona que los médicos veterinarios en su labor diaria deben hacer uso de todos sus conocimientos y capacidades para cumplir cabalmente la misión de su profesión, manteniendo un alto nivel de competencia y mostrarse receptivos a cambios científicos y tecnológicos a través del tiempo (CONGRESO DE COLOMBIA, 2000).

Artículo 6o Parágrafo donde se dice que el profesional debe reconocer los límites de su competencia y limitaciones de sus conocimientos, por lo cual solo deben prestar los servicios y usar las técnicas para los cuales estén realmente capacitados.

Título 2 Capítulo 1 Artículo 13 por el cual el médico veterinario dedicará el tiempo que sea necesario con su paciente animal en su examen clínico completo para indicar los exámenes complementarios indispensables para precisar el diagnóstico y por ende la terapéutica adecuada (CONGRESO DE COLOMBIA, 2000).

Artículo 14 en el cual se aplica la presentación ley para que el médico veterinario no exija exámenes, consultas o pruebas diagnóstico-innecesarias, además de tratamientos médicos, quirúrgicos o prácticas que no justifiquen su aplicación o que tengan como único objetivo el lucro personal yendo en contra de la moral y honestidad de la profesión (CONGRESO DE COLOMBIA, 2000).

4.3 MARCO CONCEPTUAL

Error: Diferencia entre el valor verdadero y el obtenido experimentalmente. Los errores no siguen una ley o pasos determinados y su origen está en múltiples causas. (UGR, 2022)

GUÍA: Documento que incluye los principios o procedimientos para realizar algo o el listado con información pertinente a un asunto específico (Porto, J. Merino, M. 2012).

Recopilar: Acción de juntar o reunir diversas cosas, especialmente en escritos literarios (RAE, 2022).

Procedimiento: Un procedimiento es un modo de llevar a cabo una actividad o proceso. Es decir, cuando un proceso tiene unos pasos establecidos y ordenados para obtener un resultado, a esto se le llama procedimiento (ISO 9001, 2020).

FASE PREANALÍTICA: Es una fase importante para el laboratorio debido a que de esta fase se pueden afectar los resultados de exámenes de sangre, tejidos o fluidos corporales del paciente. Abarca desde la orden médica y toma de la muestra hasta el inicio del procesamiento de la muestra (Guevara. N, Tangarife. V. 2016).

PRÁCTICA PROFESIONAL: Ejercicio temporal de una profesión bajo la supervisión de algún tipo de entrenador o maestro. Suele constituirse como el primer paso de un estudiante o recién graduado en el mercado laboral (Porto, J.Gardey, A.2013).

PRUEBA DIAGNÓSTICA: Cualquier proceso que determine en un paciente la presencia de una condición que se presume es patológica y no es susceptible a ser observada directamente con alguno de los cinco sentidos elementales (SERGAS, 2022).

Practicante: Pasante o practicante hace referencia al profesional que trabaja como aprendiz de un titular para obtener experiencia de campo y que este realiza una pasantía, internado o práctica profesional (Educalingo, 2022).

4.3.1 EXAMENES CLÍNICOS MAS PEDIDOS EN LABORATORIO VETERINARIO COLOMBIANO

En Colombia se realizó un estudio retrospectivo en la ciudad de Florencia, Caquetá, por la Universidad de la Amazonia. Se eligieron 2.720 pruebas realizadas en diferentes especies; fauna silvestre, caninos, felinos, equinos, porcinos y bovinos para determinar los procedimientos diagnósticos más realizados en esa zona del país. Las pruebas más realizadas fueron hemo leucograma, química sanguínea (ALT, AST, colesterol, creatinina, urea, BUN), coprológico, uroanálisis, hemoparásitos y raspado de piel (Galeano. M et al. 2015).

4.3.2 ERRORES EN EL LABORATORIO CLÍNICO

En un estudio realizado en el año 2008, se analizaron 20.268 muestras en las secciones de hematología y bioquímica, encontrando que 818 (4,04%), presentaban errores de tipo preanalítico. Esta fase preanalítica comprende todo lo que tiene que ver con la solicitud del examen, toma de la muestra y el transporte hacia el laboratorio. Los resultados obtenidos en esta fase son; muestra coagulada (42.1%), hemolizada (25.2%), volumen inadecuado (23.1%), mal marcada (3.7%), muestras sin marcar (3.2%), recipiente inadecuado (2.0%) y otros (0.9%) (Arias. C. 2010).

También, podemos encontrar errores en la fase analítica, donde hallamos todo lo relacionado con medición, como por ejemplo la realización de un examen sin haber procesado antes un parámetro de otro proceso de la misma muestra. Otros de los errores, son el uso de reactivos caducados o mal conservados, no contar con equipos calibrados correctamente, interferencias en los resultados por muestras lipemicas, ictéricas o hemolizadas y finalmente errores en las diluciones (IFCC, 2022).

Para finalizar, en la fase pos-analítica en la cual está la transcripción de resultados que anteriormente eran manuales y han disminuido gracias a la tecnología actual. También, cambios en el cálculo de magnitudes biológicas, la comunicación de valores alarmantes, errores en el cumplimiento del tiempo de respuesta y finalmente por parte del médico un error en la interpretación de resultados (IFCC, 2022).

4.3.3 FACTORES QUE AFECTAN LA OBTENCIÓN DE UNA MUESTRA ADECUADA

La obtención de una muestra adecuada depende de la buena asepsia en la zona de obtención, superficies y materiales, la correcta sujeción del paciente, la técnica utilizada para la extracción de sangre u otro fluido; además de una correcta manipulación y remisión de esta muestra (CHAPARRO, C. 2020).

En cuanto a la extracción de sangre, especifican la punción cutánea para pequeñas cantidades de sangre y la punción venosa para grandes cantidades, además de esto dependiendo del tamaño y el estado crítico del paciente el sitio de obtención. Mencionan que normalmente se toma de la vena cefálica o branquial en pacientes sanos, pero en pacientes deshidratados o cachorros donde no se encuentra fácilmente la vena para puncionar se deberá tomar de la yugular, si definitivamente esta no se encuentra se recurrirá a otros sitios como la femoral (CHAPARRO, C. 2020).

Hablando en específico de la sangre, se usa el tubo lila con EDTA para almacenar muestra de sangre entera al momento de realizar pruebas hematológicas o realizar frotis para ver a microscopio desde que no pasen más de 2 horas debido a que la morfología de las células se ve distorsionada con el paso del tiempo con el anticoagulante. Por otro lado, el tubo de color rojo contiene coagulante para pruebas en las que se requiere el suero, como pruebas hormonales o de química sanguínea. Para cuadro hemático la muestra debe tomarse en tubo lila con EDTA y el volumen de sangre debe ser de 1 a 2 ml de sangre. En casos puntuales, donde el análisis de la muestra no se realice dentro las primeras 2 o 3 horas después de la obtención de la muestra, esta debe ser refrigerada a 4°C para evitar que deteriore (CHAPARRO, C. 2020).

El registro correcto de las muestras también cumple un papel importante a la hora de obtener un buen resultado, las muestras deben identificarse correctamente con el nombre del paciente, especie, raza, sexo, edad, hora y fecha de muestreo en muestras para hematología, bioquímica, uroanálisis y citología de líquidos (CHAPARRO, C. 2020).

En caso de que se sospeche de rabia, tuberculosis, brucelosis, leptospirosis, salmonelosis u otra enfermedad zoonótica debe marcarse con tinta roja y tomar las debidas precauciones al manipular y procesar la muestra. Pará cualquier tipo de muestra es necesario describir el análisis con los hallazgos relevantes y mencionar la cronicidad de estos (CHAPARRO, C. 2020).

4.3.4 HERRAMIENTAS DIAGNÓSTICAS EN LA MEDICINA VETERINARIA

4.3.4.1 PARCIAL DE ORINA

FUNDAMENTO:

El estudio de orina también llamado “uroanálisis, “urianálisis”, “parcial de orina”, hace referencia a un perfil o grupo de pruebas tamiz para detectar enfermedad renal, del tracto urinario o patología sistémica. Por esto la orina ha sido descrita como un tipo de biopsia líquida, obtenida de forma indolora y no tan invasiva (CAMPUZANO, G. ARBELAEZ, M. 2007).

Los resultados que se obtienen de la prueba de laboratorio son proporcionales a la calidad de la muestra obtenida por lo cual es necesario tener muestras adecuadas de esta. Pará esto, es importante una preparación adecuada del paciente suministrándole un recipiente adecuado para la muestra, indicaciones como la suspensión de algún medicamento o aplazamiento de la iniciación de antibióticos que puedan interferir con la prueba (CAMPUZANO, G. ARBELAEZ, M. 2007).

Según la Guía Europea para el Uroanálisis la prueba que mejores resultados arroja en el uroanálisis es la primera orina del día en la mañana, la cual es ideal que se tome en casa. El estudio debe realizarse en las dos primeras horas después de haberse tomado la muestra, situación que se incumple con frecuencia en laboratorios grandes que manejan grandes volúmenes de muestra. El retraso de la lectura de estos genera destrucción de leucocitos y eritrocitos, proliferación de bacterias, aumento de peso por degradación bacteriana de la urea que al degradarse se convierte en amoniaco y finalmente oxidación de urobilinógeno y bilirrubina dando como resultado falsos positivos o negativos (CAMPUZANO, G. ARBELAEZ, M. 2007).

En cuanto a los aspectos fisicoquímicos que son analizados en el parcial de orina tenemos el aspecto, el color, el olor, el volumen, el pH, la gravedad específica, proteína, glucosa, cetonuria, urobilinógeno, bilirrubina, nitritos, leucocitos, sangre, cristales, lípidos, celularidad o presencia de bacterias entre otros (CAMPUZANO, G. ARBELAEZ, M. 2007).

MATERIALES:

Cistocentesis:

Para una punción o cistocentesis necesitamos:

- Agujas calibre 22G o 25 G,
- Agujas de mariposa calibre 25G,
- Jeringas de 5ª 12 ml para cistocentesis diagnóstica o
- Jeringa 20-60 ml para cistocentesis terapéutica
- Máquina de rasura
- Alcohol,
- Jabón quirúrgico,
- Llave de tres vías
- Ecógrafo. (Negrete, E.et al. 2019)

Micción espontanea e inducida:

- Recipiente estéril de orina. (Santander, S. 2020)

Sonda:

- Anestésico local,
- Sonda estéril,
- Recipiente estéril,
- Clorhexidina,
- Guantes estériles,
- Rasuradora
- Jeringa. (Santander, S. 2020)

PROCEDIMIENTO: Existen varios métodos de obtención de una muestra de orina, entre los cuales está la cistocentesis, la micción espontanea, micción por compresión manual y la sonda transuretral (Santander, S.2020).

Es importante que el paciente tenga orina dentro de la vejiga al momento de realizarla, por lo cual se debe evitar que el paciente orine antes de la toma de muestra, preferiblemente entre dos a cuatro horas previas (Santander,S. 2020).

CISTOCENTESIS

Se puede realizar con el paciente en cuadripedestación, decúbito dorsal, decúbito lateral o bipedestación según lo prefiera quien la realice. Sin embargo, es importante que se pueda palpar la vejiga plétórica y fijarla de forma adecuada para la punción, teniendo especial cuidado en animales grandes y gordos. En pacientes caninos se prefiere hacer el abordaje en cuadripedestación ya que es más segura debido a que la vejiga reposa cranealmente en la sínfisis púbica y sobre la pared abdominal ventral evitando así, la posibilidad de penetrar estructuras vasculares como la arteria aorta o la vena cava caudal. En felinos se utiliza en decúbito lateral o dorsal (Negrete, E. et all.2019).

Para tener en cuenta, previo a la punción es necesario rasurar la porción caudo-ventral o ventro-lateral del abdomen del paciente para generar un área optima de trabajo, lavar el área y aplicar una solución antiséptica para evitar la contaminación

de la muestra. En pacientes donde se dificulte la ubicación de la vejiga es necesario realizarla mediante guía ecográfica (Negrete, E.et al. 2019).



Imagen 1. Procedimiento de cistocentesis (Negrete, E.et al. 2019).

MICCIÓN ESPONTANEA

Para esta técnica, solo se necesita un recipiente estéril que se emplea en el momento de la micción del paciente, se descarta la primera y última parte de la micción. Una ventaja de esta técnica es que el mismo propietario puede realizar la colecta fácilmente, no se necesita ningún equipamiento especial o restricción física que genere molestia y finalmente no hay riesgo de lastimar el tracto urinario del animal (Santander. S, 2020).



Imagen 2. Procedimiento de toma de orina por micción espontanea (Pippa Elliott, MRCVS).

MICCIÓN INDUCIDA

En este caso mediante palpación manual suave de la vejiga se va incrementando la presión de forma gradual para estimular el reflejo de micción o micción directamente. Debe realizarse con precaución ya que la presión intravesical puede exceder la resistencia uretral, si el paciente tiene traumas en vejiga puede arrastrar hematíes y proteínas a la muestra o infecciones de cistitis pueden ir a uréteres y riñón por presión hidrostática entre otros riesgos. Esta técnica se utiliza más hembras que en machos ya que en machos existe más resistencia uretral (Santander. S, 2020).



Imagen 3. Toma de muestra de orina por micción inducida (AVEPA,2013)

SONDA URINARIA

Se recurre a esta cuando no se puede realizar cistocentesis, o para dejar una sonda vesical permanente. Para iniciar se debe rasurar la zona alrededor de la vulva o el prepucio, embrocarse con yodo povidona o clorhexidina y utilizar guantes estériles. El tamaño y longitud de la sonda depende de cada paciente y es necesario que no exista introducción excesiva de esta hacia la vejiga para lo cual se mide afuera desde el meato uretral externo con un marcador o esparadrapo. Para evitar dolor e inflamación se pone un anestésico local en la sonda, luego de todo este proceso se recoge la orina en un recipiente estéril desechando los primeros mililitros de orina, se tapa herméticamente y se etiqueta (Santander. S, 2020).



Imagen 4. Colocación de sonda urinaria. (Teno. M, 2021)

4.3.4.2 CUADRO HEMÁTICO

FUNDAMENTO

El hemograma o también llamado cuadro hemático, es uno de los análisis que más se solicita en el día a día y el que más aporta al clínico en la evaluación de dicho

paciente. Este se puede definir como el análisis cualitativo y cuantitativo de las células que se encuentran en sangre periférica (CAMPUZANO, G. 2007).

También, está compuesto por tres grupos de parámetros, los cuales son el eritrograma, leucograma y trombo grama, los cuales serán analizados en ese respectivo orden. La utilidad clínica de estos son el poder hacer un recuento de eritrocitos, determinar la hemoglobina, los índices corpusculares, cuantificar el hematocrito, obtener un recuento total y diferencial de leucocitos, recuento total de plaquetas y análisis de reticulocitos entre otros (CAMPUZANO, G. 2007).

La utilidad clínica del cuadro hemático, es el hallazgo de las anemias según la clasificación morfológica, obtener el hematocrito del paciente conociendo la concentración de hemoglobina, lo cual también ayudaría a un diagnóstico de anemia, tener un recuento de reticulocitos para determinar si es anemia regenerativa o no, identificar procesos infecciosos, parasitarios, inflamatorios o alérgicos según el aumento de leucocitos y finalmente conocer el estado de las plaquetas para determinar procesos de coagulación (CAMPUZANO, G. 2007). Además de esto, podemos hacer diagnóstico de hemoparásitos por hemo leucogramas y frotis sanguíneo (Martínez, F. 2015).

MATERIALES

1. Algodón
2. Guantes
3. Alcohol al 70%
4. Aguja verde o según el tamaño del paciente
5. Jeringa
6. Torniquete
7. Tubo lila.

PROCEDIMIENTO

Como primera medida, debemos elegir el sitio de venopunción en el paciente, ya sea de la vena cefálica, vena femoral, vena yugular o safena (Santander. S, 2020).

En el caso de la cefálica que es la más utilizada, en pacientes de pelo largo se debe optar por rasurar la zona y una desinfección con alcohol al 70%. Una vez realizado esto se coloca al paciente en decúbito esternal, en posición de esfinge con el miembro torácico seleccionado en extensión. El auxiliar o asistente debe ubicar su brazo debajo de la barbilla del animal para limitar el movimiento de la cabeza de este y con la otra mano, tomar el miembro a puncionar por la porción distal de la articulación del codo y con el dedo pulgar realizar la presión en la vena rotando la piel ligeramente para estabilizar esta y favorecer su visualización (Santander. S, 2020).

En caso de no contar con asistencia, se emplea un torniquete poniéndolo de igual forma en la porción distal de la articulación del codo para así ocluir la vena y poderla ubicar (Santander. S, 2020).

Al momento de extraer la muestra se debe estabilizar el miembro con una mano y con la otra insertar la aguja con el bisel hacia arriba, se recomienda un ángulo de 30° en un solo movimiento, ya sea por aspiración o por gravedad. Finalmente, se debe retirar la aguja, hacer presión con algodón en el sitio de venopunción detendrá la hemorragia

o la formación de hematomas. Por último, trasladamos la muestra a un tubo lila con EDTA y homogeneizar (Santander. S, 2020).



Imagen 5. Toma de muestra de sangre por vena cefálica (Santander,S. 2020).

4.3.4.3 COPROLÓGICO

FUNDAMENTO

Este examen es un perfil en el que se manejan diferentes técnicas de análisis, ya sean químicas, físicas o microscópicas, para apreciar la capacidad digestiva del intestino y también identificar patologías que cursen con diarrea por diferentes causas. En este caso, los aspectos que se estudian son olor, color, la consistencia, azúcares reductores, pH, sangre oculta, pigmentos biliares, grasas, bacterias y parásitos. En cada uno de este ítem se analiza lo siguiente; el olor obedece principalmente a la acción bacteriana y el tipo de alimentación, el color va a depender de la acción reductora de las bacterias sobre la bilirrubina, azúcares reductores suelen ser asociados a mala absorción o gases excesivos, pH depende de factores dietéticos y endovenosas, sangre oculta se usa para determinar hemorragia digestiva subclínica (Salazar, S. 2018).

MATERIALES

- Frasco para coprológico
- Hisopo
- Cucharilla o asa recta
- Lubricante
- Guantes

PROCEDIMIENTO

La recolección de la materia fecal se puede realizar mediante sonda lubricada, cucharilla rectal, hisopos largos, en la toma de temperatura o técnica indirecta en el piso, evitando que tenga piedras, tierra, pasto u otros artefactos (Santander. S, 2020).

Técnica indirecta

La técnica más utilizada, es la indirecta, en esta el propietario o la persona encargada puede recoger fácilmente la muestra y asegurarse de que sea del paciente. La cantidad necesaria para esta es de 1 a 2 Gr de heces y deben tomarlas del parte superior que no haya estado en contacto con el suelo. Seguido de esto se deposita en frasco para materia fecal y se tapa (Santander, S. 2020).



Imagen 6. Recolección de muestra de materia fecal por método indirecto (Pippa Elliot, MRCVS).



Imagen 7. Recolección de muestra de materia fecal (Pippa Elliot, MRCVS)

Asa rectal

El animal deberá estar en cuadripedestación sobre la mesa de exploración, y el asistente debe sujetar el cuello y la cabeza con una mano y con la otra mano sujetará la parte caudal abrazando el abdomen de este, para evitar que se mueva durante el procedimiento. Una vez realizada la sujeción se lubrica el asa rectal y se introduce en el recto dando giros para poder extraer la muestra, se necesitan de 1 a 2 Gr aproximadamente. Para finalizar se retira el asa y la cantidad de excremento que salga pegada a la punta se extiende sobre un portaobjetos. El resto de la muestra se

guarda en un recipiente de plástico estéril en caso de ser para un examen de microbiología (Cisneros, N. 2010).

4.3.4.4 RASPADO DE PIEL

FUNDAMENTO

Los raspados de piel son utilizados en medicina veterinaria para detectar la presencia de parásitos que puede encontrarse en la capa superficial de la piel o en la capa profunda de esta (G,Pol. P,Brazis. 2022). De igual forma, se realiza cuando se sospecha de dermatofitos por descamación de la piel (Santander. S, 2020).

Superficial

En el raspado superficial se puede detectar parásitos de los géneros *Cheyletiella spp*, *Otodectes spp*, *Sarcoptes spp* o *Notoedres spp*. (G,Pol. P,Brazis. 2022). También si se sospecha de dermatofitos (Santander, S. 2020).



Imagen 8. Imagen de ácaro *Sarcoptes spp* (Bernal, J. Et al. 2021).

Profundo

En el raspado profundo el cual se hace sangrar el folículo evidenciamos *Demódex*. (G.Pol,P,Brazis. 2022). En este caso el raspado se caracteriza por sangrado capilar (Santander. S, 2020).



Imagen 9. Imagen de acaro *Demódex spp* (Santander, S. 2020).

MATERIALES

Los materiales necesarios para el raspado son:

- Hoja de bisturí
- Aceite mineral
- Portaobjetos
- Cubreobjetos

PROCEDIMIENTO

En cuanto a la técnica para la realización de este como primera medida se debe rasurar el pelo de la zona que se va a raspar, una vez realizado eso se coloca una gota de aceite en el portaobjetos y se impregna el borde de la hoja de bisturí que se utilizará para raspar. El material recogido con la hoja de bisturí se coloca en el portaobjetos y se homogeniza con el aceite y finalmente se tapa con el cubreobjetos para impedir que el material se seque y se observa al microscopio (G,Pol. P, Brazis. 2022). Para el diagnóstico final se recomienda evidencia fotográfica en el reporte de estos parásitos.



Imagen 10. Procedimiento raspado de piel (Veterinaria doctor Bernés, 2017).

4.5.4.5 CITOLOGÍA DE OÍDO

FUNDAMENTO

Esta herramienta es utilizada para diagnóstico de otitis en caninos y felinos, ya que es un método más sensible que los cultivos y antibiogramas para detectar bacterias o levaduras. Es importante para encontrar la causa primaria y repetirla como control durante el proceso de tratamiento para evaluar la respuesta a este. La otitis se define como la inflamación de las estructuras del oído que puede estar relacionado con una infección del conducto auditivo o la presencia de objetos extraños en la membrana timpánica, lo cual desencadena con el tiempo inflamación de las estructuras internas

del odio que con cronicidad lleva a pérdida de equilibrio o sordera (Ríos, A. Arredondo, M. 2018).

Los hallazgos físicos son eritema, prurito de moderado a intenso, inclinación de la cabeza, descarga de secreción óptica, mal olor, dolor, sacuda de cabeza o intentos de rascarse durante o después de la palpación (Ríos, A. Arredondo, M. 2018).

MATERIALES

- Hisopo estéril
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Tinción diff-quick
- Microscopio (Ríos, A. Arredondo, M. 2018). T
- También, podemos utilizar la tinción de Gram y Wright (Pardo, M. 2015).

PROCEDIMIENTO



Imagen 11. Inserción de hisopo en oído para recoger la muestra (Ríos, A. Arredondo, M. 2018).



Imagen 12. Extensión de material recogido con hisopo en cubreobjetos (Ríos, A. Arredondo, M. 2018).

5. MÉTODOS Y MATERIALES

5.1 ENCUESTA

Para la realización de la encuesta, se utilizó la herramienta Google Forms la cual se socializó mediante redes sociales como Facebook, en grupos de estudiantes y egresados de medicina veterinaria de la Fundación Universitaria de Colombia y otras universidades de Colombia y Latinoamérica que se encontraran en últimos semestres (prácticas académicas) y/o ejerciendo mediante el siguiente enlace <https://forms.gle/fFarcAB3tCtnYXWd7> .

Como requisito, antes de iniciar la encuesta, los encuestados debían seleccionar la universidad a la que pertenecían para poder hacer un seguimiento geográfico de las respuestas y comprender cuáles fueron los errores que más cometieron y con base a estos realizar la guía de toma de muestras.

Las preguntas realizadas al público fueron las siguientes:

1. ¿Durante su proceso de pasantía o práctica contó con supervisión en cuanto a toma y envío de muestras por parte de un médico veterinario?

Opción múltiple:

- Todo el tiempo
- Frecuentemente pero no todo el tiempo
- En ningun momento.

2. ¿En los procesos de envío y toma de muestras que realizó durante su práctica, cuantas veces se sintió inseguro o no tenía claro el procedimiento?

Opción múltiple:

- 0
- De 2-3 ocasiones
- Más de 3 ocasiones

3. ¿Cuál de estos errores fue el que más cometió al momento de preparar al paciente para toma de muestra durante su pasantía o práctica?

Opción múltiple:

- Se estresó el paciente por manipulación.
- Olvidó verificar el ayuno del paciente.
- Confundió el paciente con otro con el mismo nombre.
- Olvidó recordarle al propietario que el paciente no debía orinar.
- Olvidó preguntar si el paciente estaba medicado en ese momento.
- Realizó limpieza del pabellón auricular a un paciente que iba para citología ótica.
- Utilizó algún antiséptico en la piel de una paciente que iba para raspado de piel.
- Olvidó colocarse guantes.
- Otro.
- Ninguno.

4. ¿Cuál de estos errores fue el que más cometió en la toma de muestra durante su pasantía o práctica?

Opción múltiple:

- Confundió el color del tubo necesario.
- Olvidó mezclar el contenido del tubo con el anticoagulante.
- Puncionó muchas veces la vena y se flebó.
- Olvidó retirar la aguja antes de poner la sangre en el tubo y se hemolizo la muestra.
- Recogió la porción de materia fecal que estuvo en contacto con el piso.
- Lastimó al paciente colocando la sonda urinaria.
- Tomó el raspado de piel del sitio incorrecto y solo una muestra.
- Puncionó todas las vías repetidamente por lo cual se quedó sin sitio de muestra.
- Otro.
- Ninguno.

5. ¿Cuál de estos errores fue el que más cometió en el envío de una muestra en su pasantía o práctica?

Opción múltiple:

- Pidió el examen equivocado.
- No selló o protegió correctamente la muestra.
- Recepcionó mal los datos del paciente.
- Dejó mucho tiempo la muestra para procesar o en nevera mucho tiempo.
- Envío la cantidad inadecuada de muestra.
- Envío la muestra en recipiente inadecuado.
- Ninguno.

6. ¿Cree usted que los errores cometidos en estos procesos afectan el resultado final del diagnóstico y tratamiento del paciente?

- SI
- NO

7. En caso de que haya cometido alguno de los errores mencionados en las preguntas, ¿Cuál de estas causas cree que fue determinante para esto?

Opción múltiple:

- Falta de información
- Falta de tiempo
- Falta de supervisión y acompañamiento
- Falta de experiencia
- Falta de comunicación
- No cometí ningún error

8. ¿Informó o discutió el error con un supervisor o colega?

Opción múltiple:

- SI
- NO
- No cometí ningún error

9. ¿Considera usted útil el tener una guía de toma y envío de muestras para practicantes en momentos donde no tengan claro un procedimiento, no cuenten con supervisión o quieran estudiar antes de realizarlo?

● SI

● NO

5.2 DESARROLLO DE GUÍA INTERACTIVA Y EXPLICATIVA.

Para la realización de la guía, se registraron los procedimientos de toma de muestra tanto en fotografía como en grabación, documentando el paso a paso para posteriormente editarlo y organizarlo.

Seguido de esto, se procedió a sintetizar la información en la herramienta de Word y se complementó con las referencias bibliográficas a elección, las cuales son en su mayoría documentos a partir del año 2000, en español y son guías de procedimientos en clínica, guías de laboratorios clínicos y guías de semiología veterinaria de pequeñas especies.

En la siguiente imagen, se observa a ejemplo una sección del documento donde se sintetizó la información y el material obtenido.

4.3.1 FICHA TECNICA RASPADO DE PIEL

TECNICAS PARA TOMA DE MUESTRA	UTILIDAD EN LA VIDA PRACTICA	MATERIALES
RASPADO SUPERFICIAL	Cuando sospechamos de un hongo o bacterias.	Guantes Cuchilla estéril Lamina portaobjetos.
RASPADO PROFUNDO	Esta se utiliza en casos donde se sospecha de ácaros.	Guantes Cuchilla estéril Lamina portaobjetos. Algodón Clorhexidina

Cuadro 3. Autoría propia.

4.3.2 TECNICA RASPADO DE PIEL PASO # 1

Determine previamente la zona en la cual va a realizar el raspado y si es necesario rasure. Utilice guantes nuevos y una cuchilla estéril nueva.



Imagen 13. Documento de Word, autoría propia.

Se buscó, una herramienta que estuviera al alcance de todos y que permitiera generar un documento didáctico para la población de interés. Esta plataforma llamada Genially® es un software todo en uno que permite crear presentaciones, infografías, gamificaciones, imágenes interactivas y todo tipo de contenidos interactivos de forma gratuita.



Imagen 14. Logo de Genially.



Imagen 15. Genially.

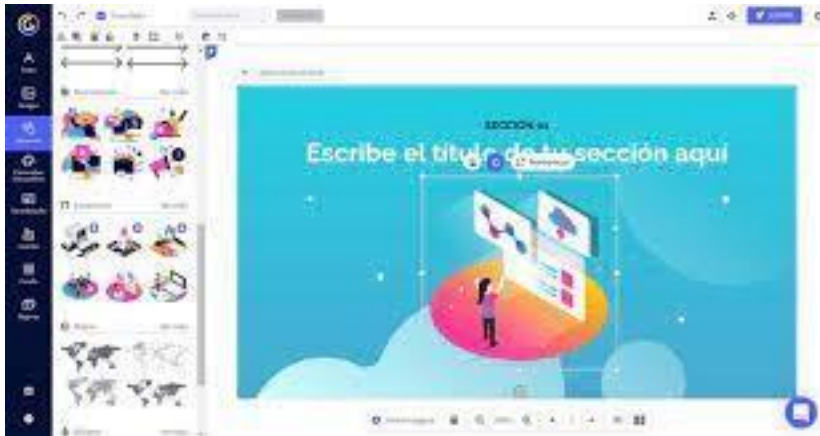


Imagen 16. Genially plantilla.

El tipo de modelo utilizado en este caso fue un módulo interactivo para educación, donde se eligió una plantilla prefabricada para mantener la estructura y se modificó el contenido, fondo e interacciones. Los videos se subieron a la plataforma de YouTube en modo no listado para que solo se pueda acceder a ellos mediante el enlace de la guía. Todo el contenido sacado de fuentes de referencia se citó adecuadamente en esta guía. Este documento queda subido directamente en la página para estar disponible las 24 horas únicamente teniendo un navegador de internet y accediendo con el enlace.

Las razones para escoger esta modalidad de documento son que permite aportar una experiencia interactiva e interesante al usuario gracias a que proporciona elementos de sonido, video, interacción al hacer clic, diseño visual, entre otros. Dado que lo que se busca, es generar una herramienta innovadora con información útil y concisa para no aburrir al público.

De cada procedimiento se desarrolló en la guía:

1. Ficha técnica, donde estará descrito brevemente el nombre del procedimiento, su utilización y materiales.
2. Procedimiento mediante fotografías paso a paso con descripción breve de la técnica más utilizada y práctica para este y de otras técnicas a realizar en caso de que esta se dificulte.
3. Errores que se cometen y como afectan el resultado final.

6. REVISIÓN SISTEMÁTICA Y ANALÍTICA DE LA LITERATURA

En esta sección, se encuentra la síntesis de información de los documentos seleccionados que mencionan o tratan sobre toma de muestras para exámenes de coprológico, cuadro hemático, raspado de piel y citología de oído. Errores que más se cometen al momento de tomar las muestras y finalizando sobre la importancia de las herramientas didácticas y tecnológicas en la educación.

AUTOR	TITULO	AÑO	REVISTA INDEXADA
Gonzales, J.	Evolución histórica de los laboratorios clínicos.	1996	No. Repositorio: Sociedad Española de Medicina de Laboratorio. 1996; 15 (2) 59-66.
Mellanby, R. J., and M. E. Herrtage.	Survey of mistakes made by recent veterinary graduates.	2004.	Si DOI: 10.1136/vr.155.24.761 Veterinary Record
Campuzano, G.	Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación.	2007	No. Repositorio: Medicina & Laboratorio, Volumen 13, números 11-12, 2007.
Campuzano, G. Arbeláez, M.	El uroanálisis, un gran aliado médico.	2007.	Si. ISSN: 0120-789X Repositorio: Revista de Urología Colombiana.
Jaimes, F.	Pruebas diagnósticas: uso e interpretación.	2007	No. Repositorio: ACTA MED COLOMB VOL. 32 N.º 1
Arias, C.	Errores preanalíticos en el laboratorio clínico de un hospital de tercer nivel: prueba piloto.	2010	Si. ISSN 0120-5552
Pol, G. Brazis. P.	ERROES MAS HABITUALES EN LA TOJMA DE MUESTRAS EN DERMATOLOGIA.	2011.	No. Repositorio: Portal Veterinario.
GALLO, C.	MANUAL DE DIAGNÓSTICO CON ÉNFASIS	2014	No. Repositorio:

	EN LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO.		Universidad Nacional Agraria de Nicaragua.
Lima, D.	La formación práctica profesional en la carrera de veterinaria (UdelaR): contribuciones a la conformación del perfil de grado	2014.	No. Repositorio: Tesis Universidad de Uruguay.
Martínez,F.	Prevalencia de infección por hemoparásitos de caninos que fueron atendidos en una clínica veterinaria de la ciudad de Medellín, durante el período comprendido entre agosto de 2011 y julio de 2013.	2015	No. Repositorio: Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario. Corporación Universitaria Lasallista.
Tascón, M.	Otitis externas en perros: análisis de los factores primarios y secundarios implicados en su desarrollo.	2015.	No. Repositorio: Universidad de Zaragoza.
Ramentol, C. et al.	Uso irracional de las pruebas de laboratorio clínico por parte de los médicos de asistencia	2015	No. Repositorio: Universidad de Ciencias Médicas. Cuba.
Galeano, M et al.	Análisis retrospectivo de pruebas	2015	Si. ISSN 2011-5415 Vol. 9 No.2, junio - diciembre de 2015.

	diagnósticas realizadas en un laboratorio clínico veterinario de la Universidad de la Amazonía.		Repositorio: Universidad de la Amazonia.
Sánchez, J. Solarte, Y.	El laboratorio clínico en Colombia: orígenes, historia, nacimiento y desarrollo.	2016.	DOI: 10.30554/archmed.16.2.1577.2016
Guevara, N, Tangarife, V.	Fase preanalítica: punto crítico en las pruebas de diagnóstico hematológico.	2016.	No. Repositorio: Medicina y Laboratorio. Vol. 22.
Ramos,D. Hernández, H. 2016	Desarrollo de una herramienta de simulación para mejorar las prácticas en el programa de medicina veterinaria y zootecnia de la universidad de córdoba.	2016.	No. Repositorio: Universidad de Córdoba.
Salazar, S.	Coprológico y Coproparasitoscópico.	2018	No. Repositorio: Laboratorios Libster. México.
Ríos, A. Arredondo,M.	Citología como método diagnóstico de otitis en caninos de la ciudad de Irapuato.	2018	No. Repositorio: Revista Jóvenes de la Ciencia Universidad de Guanajuato
Araya, S. Et al.	Expectativas y experiencias de aprendizaje en la práctica profesional de estudiantes del área de la salud.	2018.	Si. Versión impresa ISSN 0864-2141 versión On-line ISSN 1561-2902

Negrete, E. Et al.	Cistocentesis en perros y gatos: procedimiento y consideraciones .	2019.	Si. ISSN 2448-8968. Repositorio: REMEVET.
Caraza, J. ET ALL.	Como realizar la desobstrucción uretral en el gato.	2019.	Si. ISSN: 2448-8968. Repositorio: REMEVET.
Gracia, C.	Respuestas comportamentales y fisiológicas en situaciones de estrés de perros y gatos.	2019	No. Repositorio: Universidad Autónoma de Barcelona.
Contreras,F.	Protocolo de prevención de las flebitis en toma de muestras.	2019.	No. Repositorio: Empresa social del estado hospital de La Vega – puesto de salud de Nocaima.
INS.	Manual de procedimientos para la toma, conservación y envío de muestras al Laboratorio Nacional de Referencia.	2019.	No. Repositorio: Instituto Nacional de Salud.
Chaparro,C.	Elaboración de un protocolo veterinario para el manejo y procesamiento de muestras sanguíneas en el laboratorio de la clínica mascotas y mascotas de San gil-Santander.	2020	No. Repositorio: Universidad de Santander.
Santander, S.	Manual procedimientos diagnósticos en	2020	No. Repositorio: Universidad Cooperativa de Colombia.

	la clínica vetercanis.		
IFCC,	Errores en el laboratorio clínico.	2022	No. Repositorio: Federación Internacional de Química Clínica Y Laboratorio Médico.
G,Pol. P,Brazis. Lethi Pharma.	Guía de recogida de muestras en dermatología.	2022	No. Repositorio: Lethi Pharma.
Universidad Nacional de Colombia.	Laboratorio clínico veterinario.	2022	No. Repositorio: Universidad Nacional de Colombia.
Uhart, M. Zaccagnini, M.	Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Campo para Documentar Incidentes de Mortandad de Fauna Silvestre en Agroecosistemas.	2022.	No. Repositorio: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina.
Sanin, Y. Et al.	Modelos didácticos como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de los Sistemas Orgánicos Animales en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia.	Consultado en el 2023	No. Repositorio: Universidad de Antioquia. (UDEA)

Tabla 1. Revisión sistemática de la literatura. Autoría propia. Donde se evidencia que la literatura consultada era de entre el año 1996 a 2023. La mayoría de estos, del año 2019.

7. RESULTADOS

7.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA:

De las 100 encuestas realizadas, se observó que la mayoría de los médicos veterinarios y estudiantes de medicina veterinaria pertenecían a la Fundación Universitaria Agraria de Colombia. Es importante destacar que hubo participación de estudiantes y médicos veterinarios de otras ciudades e incluso de otros países de Latinoamérica.

1. Universidades a las cuales pertenecían los encuestados.

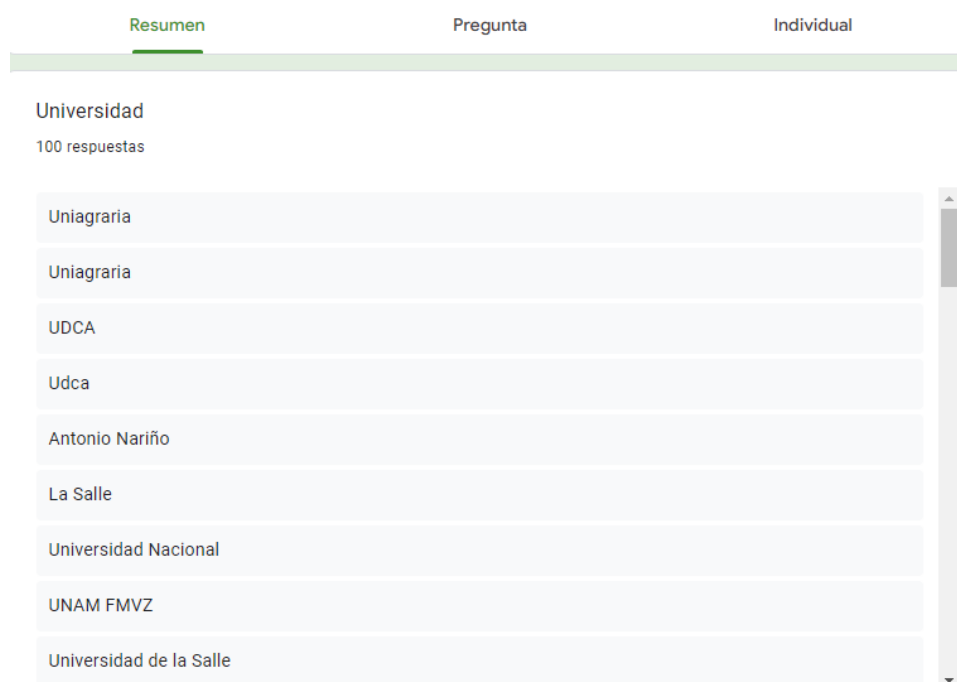


Imagen 17. Reporte de respuesta de Google forms. Donde observamos las respuestas de los encuestados en el formulario.

UNIVERSIDAD.	NÚMERO DE RESPUESTAS.
Fundación Universitaria Agraria de Colombia (Uniagraria)	41
Universidad de la Salle (ULS)	13
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA)	10
Universidad Antonio Nariño	5
Universidad Nacional Autónoma de México. (UNAM)	5
Universidad Nacional de Colombia. (UNAL)	3
Fundación Universitaria San Martín.	3
Corporación Universitaria del Huila. (CORHUILA).	3
Universidad Autónoma de Baja California.	2
Universidad Cooperativa de Colombia	2
Universidad de Antioquia (UDEA)	1

Universidad del Tolima.	1
Universidad Autónoma de Chiapas, México.	1
Universidad Autónoma de Querétaro.	1
Universidad de Guanajuato.	1
Universidad de Guadalajara.	1
Universidad Mesoamericana de Morelos, México.	1
Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, Venezuela. (UCLA)	1
Universidad Indígena Boliviana, Bolivia. (UNIBOL)	1
Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno, Bolivia. (UAGRM)	1
Universidad Católica del Maule, Chile. (UCM)	1
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco UAM-X	1
Universidad de Colima, México.	1

Tabla 2. Respuestas pregunta número 1 clasificado por Universidad. En esta tabla, podemos observar los resultados obtenidos de mayor número de encuestados a menor y la institución a la cual pertenecen junto con el país.

2. Resultados de las encuestas:

1. ¿Durante su proceso de pasantía o practica contó con supervisión en cuanto a toma y envío de muestras por parte de un médico veterinario?

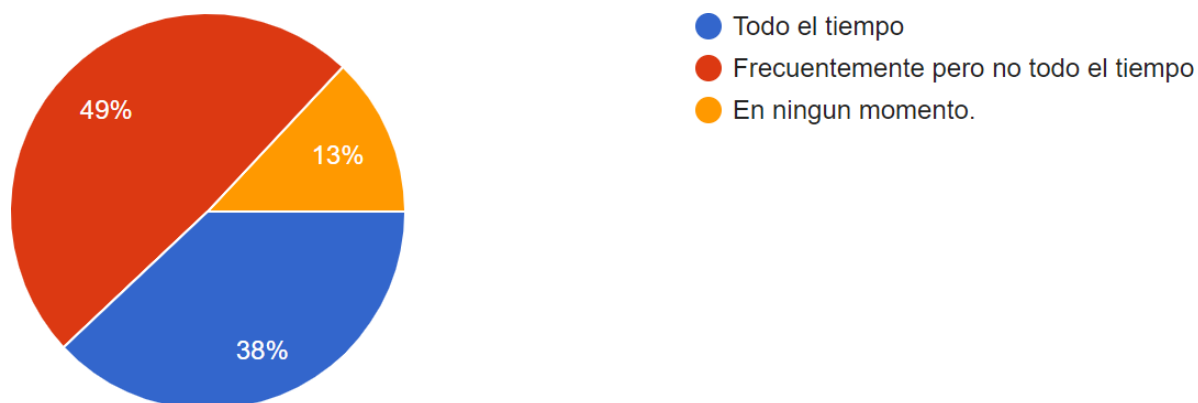


Imagen 17. Reporte de respuesta 1 de Google forms. En donde se observa que el 49% de los encuestados tuvo supervisión por parte de un médico veterinario durante sus pasantías, pero no todo el tiempo. El 38% corresponde a los que tuvieron supervisión todo el tiempo y finalmente el 13% no tuvo supervisión.

2. ¿En los procesos de envío y toma de muestras que realizó durante su práctica, cuantas veces se sintió inseguro o no tenía claro el procedimiento?

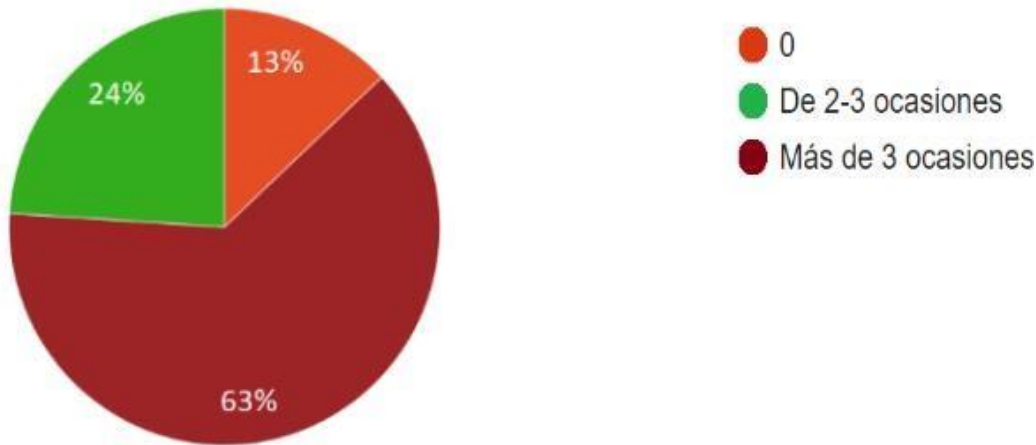


Imagen 18. Reporte de respuesta 2 de Google forms. En esta gráfica, se evidencia que el 63% de los encuestados cometieron errores en más de 3 ocasiones, el 24 % de 2 a 3 ocasiones y finalmente el 13% considera que no cometieron ningún error.

3. ¿Cuál de estos errores fue el que más cometió al momento de preparar al paciente para toma de muestra durante su pasantía o práctica?

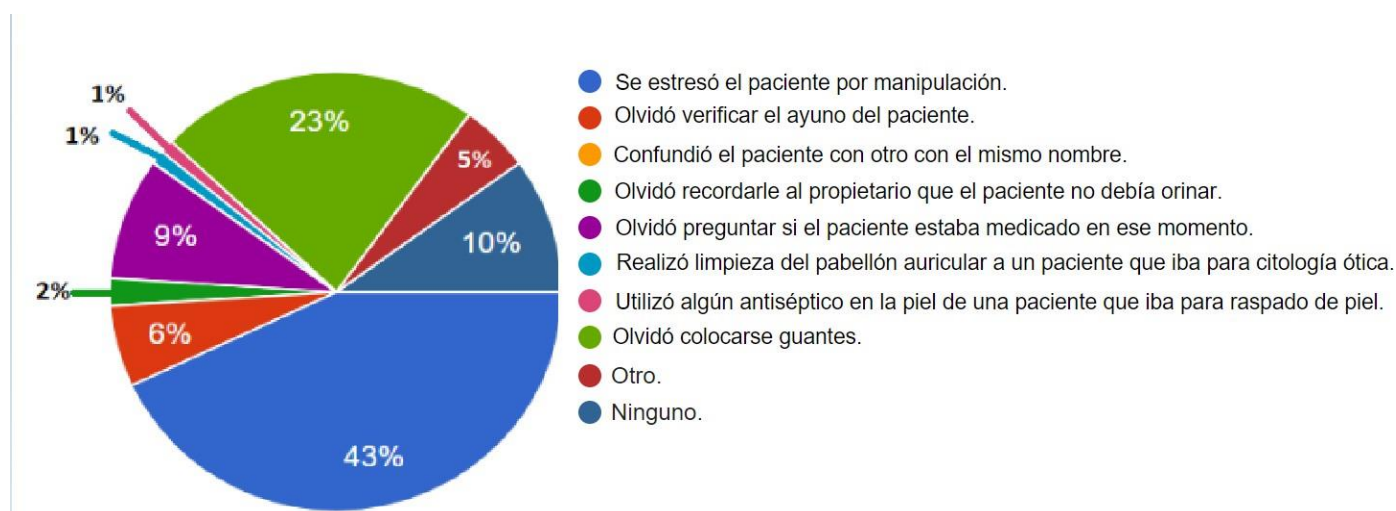


Imagen 19. Reporte de respuesta 3 de Google forms. En la gráfica, se evidencian los errores más cometidos al momento de preparar al paciente son el estrés del paciente

por manipulación con el 24% de respuestas, seguido de él no utilizar guantes con el 23%, y el 10 % considera que no cometió ningún error.

4. ¿Cuál de estos errores fue el que más cometió en la toma de muestra durante su pasantía o práctica?

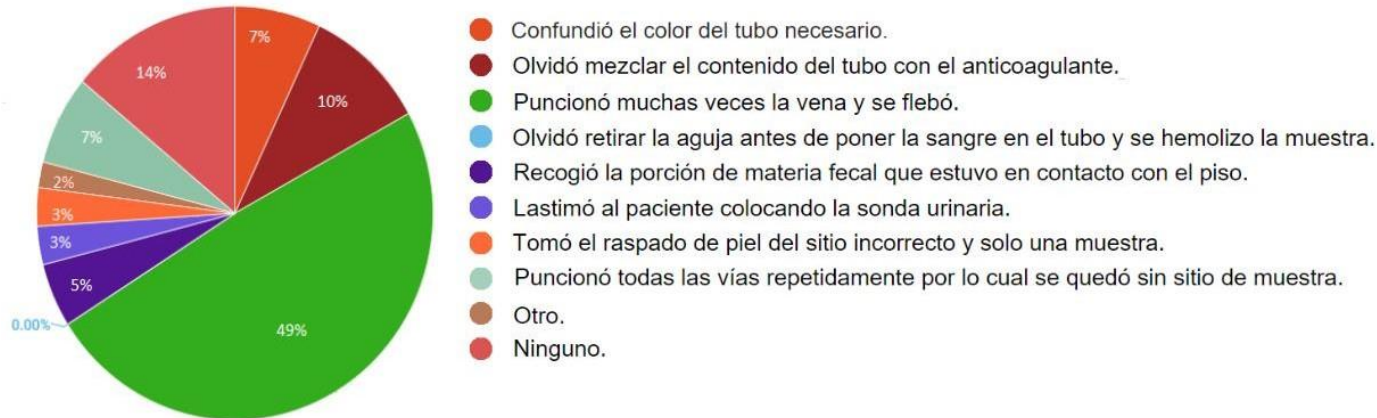


Imagen 20. Reporte de respuesta 4 parte 2 de Google forms. En esta gráfica, se evidencia que los errores más cometidos al momento de tomar la muestra son puncionar repetidas veces la vena y que por consiguiente esta se flebara con un 49% de las respuestas, y en segundo lugar no mezclar el contenido del tubo con el anticoagulante con el 10% de las respuestas. El 14% considera que no cometió ningún error.

5. ¿Cuál de estos errores fue el que más cometió en el envío de una muestra en su pasantía o práctica?



Imagen 21. Reporte de respuesta 5 de Google forms. En esta gráfica, se evidencia que el 38% envió la cantidad de muestra inadecuada, el 12% dejó mucho tiempo la muestra para procesar y el 31% no cometió ningún error.

6. ¿Cree usted que los errores cometidos en estos procesos afectan el resultado final del diagnóstico y tratamiento del paciente?

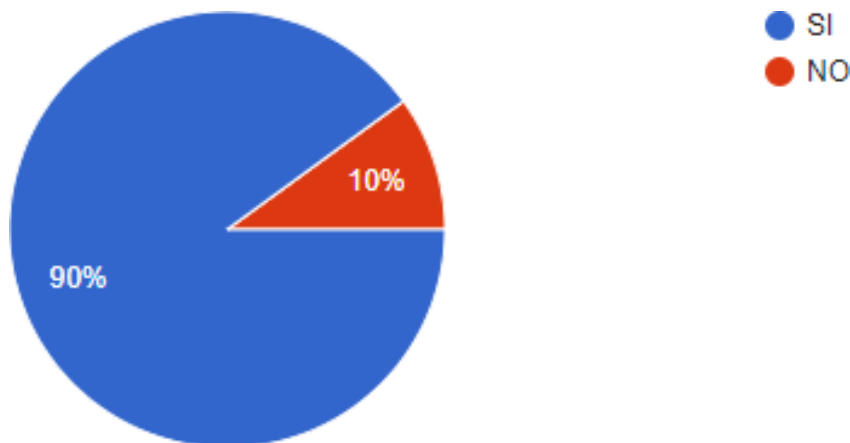


Imagen 22. Reporte de respuesta 6 de Google forms. En la siguiente Grafica se observa que el 90% de los encuestados afirma que cree que los errores cometidos ya mencionados en las anteriores preguntas repercuten directamente en el tratamiento y diagnóstico final del paciente.

7. En caso de que haya cometido alguno de los errores mencionados en las preguntas, ¿Cuál de estas causas cree que fue determinante para esto?



Imagen 23. Reporte de respuesta 7 de Google forms. En esta gráfica, se evidencia que en el 60% de los casos estos errores se cometieron gracias a la falta de experiencia, el 16% lo atribuye a la falta de supervisión y el 4% considera que no cometió ningún error.

8. ¿Informó o discutió el error con un supervisor o colega?

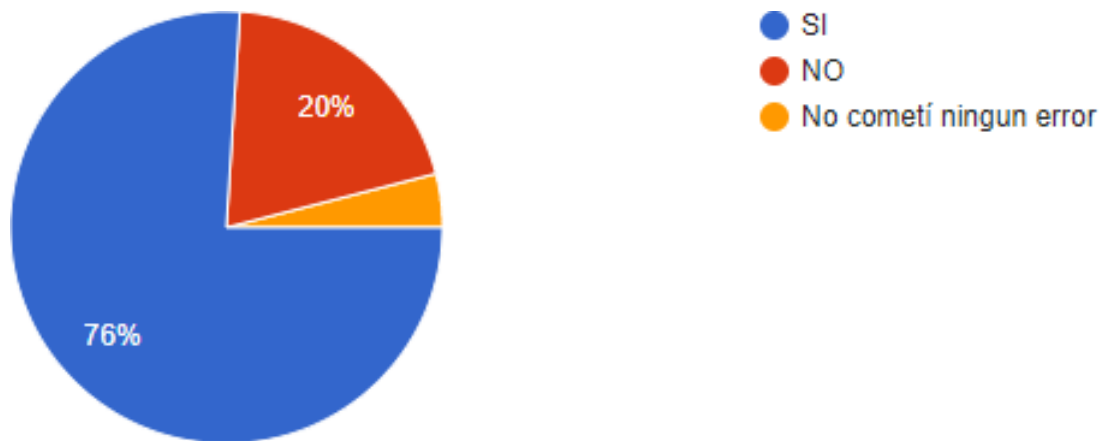


Imagen 24. Reporte de respuesta 8 de Google forms. En esta grafica podemos observar que el 76% de los encuestados reportaron o avisaron sus errores a un supervisor o colega.

9. ¿Considera usted útil el tener una guía de toma y envío de muestras para practicantes en momentos donde no tengan claro un procedimiento, no cuenten con supervisión o quieran estudiar antes de realizarlo?

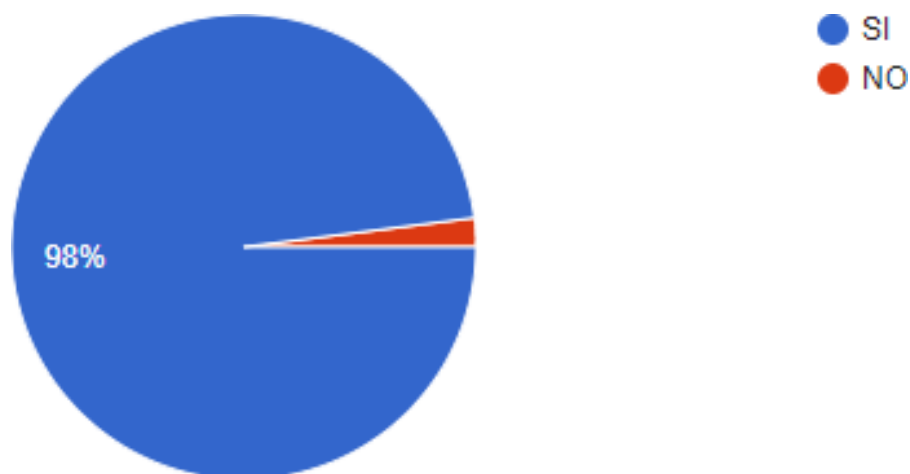


Imagen 25. Reporte de respuesta 9 de Google forms. Finalmente, en esta última gráfica, el 98% representa a las personas de acuerdo con la importancia de una guía para la toma de muestras de los pasantes.

7.2 RESULTADOS DE LA GUIA.

Como resultado tenemos una guía didáctica, con contenido audiovisual de autoría propia tomado en el sitio de práctica y de fácil acceso para todos los practicantes en cualquier lugar del mundo, accediendo al siguiente enlace: <https://view.genial.ly/63d071371e91e90010c74607/learning-experience-didactic-unit-guia-toma-de-muestras> [GUIA TOMA DE MUESTRAS.](#)

El usuario puede interactuar con botones, videos de los procedimientos de raspado de piel, citología de oído, cuadro hemático, parcial de orina, notas de información, imágenes, audios explicativos, entre otros, tratando de evitar la monotonía de textos largos y confusos.



8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:

Según un documento realizado en el año 2012, el error médico es una de las causas de la mala práctica y que pueden o no generar daño al paciente. Por lo cual, cuando no genera ningún daño se denomina un incidente, asimismo cuando genera daño se considera mala praxis. Dicho esto, si un médico realiza una mala praxis se ve en juego su responsabilidad profesional y puede ser señalado como incompetencia, impericia o negligencia. Esta situación, más adelante dependiendo del caso y grado de daño del paciente, puede llegar a tener implicaciones legales en las siguientes situaciones:

- Cuando había obligación de realizar una conducta diferente a la que se realizó.
- Cuando se omitió realizar una conducta que era obligado realizar.
- Cuando no se acreditan los conocimientos y las habilidades requeridas.

- Por falta de precaución.
- Por falta de previsión del resultado.

(Fajardo,G. Et al. 2012)

Acerca de la encuesta, la población encuestada en su mayoría fue de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia con un 41%, seguida de la Universidad La Salle con 13 % y Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA) con 10 % entre las más participativas de este proyecto. En las universidades internacionales tenemos un porcentaje del 1 y 2% en la UNAM de México, la UCLA de Venezuela, Universidad Indígena Boliviana, Bolivia. (UNIBOL), Universidad Católica del Maule, Chile (UCM), entre otras. Evidenciando que la situación en el gremio de practicantes y estudiantes de medicina veterinaria de Latinoamérica se encuentra en condiciones muy parecidas y que se están cometiendo los mismos errores en todos los países encuestados.

El grado de acompañamiento por parte de un médico veterinario que reflejaron los estudiantes encuestados fue solo del 38% quienes pudieron realmente tener supervisión y asesoría durante toda su pasantía, el 49 % tuvo acompañamiento, pero no todo el tiempo y un 13% no tuvo ningún acompañamiento.

Para hablar de que tan seguros se sintieron realizando los procedimientos, el 13% nunca se sintió inseguro al momento de realizar una toma de muestra, el 24% se sintió inseguro de 2 a 3 veces y el 63% se sintió inseguro más de 3 veces. En un documento de tesis de la Universidad de la República de Uruguay, se menciona que la importancia de las prácticas hablando en contextos reales, no solo contribuyen a la capacitación profesional, sino que también a la parte emocional del estudiante, que en este caso podría verse reflejado en la sensación de seguridad al momento de realizar la toma de muestra sin supervisión. Asimismo, nombra que el aprendizaje no es el mismo para cada estudiante y que la formación teórica se complementa con la práctica (Lima, D. 2014)

Los errores más cometidos al momento de preparar al paciente son el estrés de este por manipulación con el 49% de respuestas, y, en segundo lugar, olvidar colocarse los guantes con el 23%. El 10% considera que no estuvo errado en este aspecto. Según un trabajo de la Universidad de Barcelona, los perros y los gatos tienen una respuesta fisiológica y comportamental al estrés, a los nuevos entornos, la presencia de depredadores, la lucha y huida. Estos hacen que el animal tenga una respuesta dependiendo de su intensidad y duración. Uno de los biomarcadores en perros y gatos para detección de estrés es el cortisol, sin embargo, también podemos observar el aumento de la frecuencia cardíaca, disfunción en el sistema inmunitario afectando los leucocitos y problemas de agresividad entre otros. En este caso se deduce que los animales responden al manejo y toma de muestras con estrés (García, C. 2019).

Al momento de la toma de muestra el error más cometido fue puncionar repetidas veces la vena y que por consiguiente esta se flebara dañando el sitio de toma con un 49% de respuesta. El 14% no considera haber cometido un error en esta área.

El hospital de La Vega, Cundinamarca, cuenta con un protocolo de prevención de flebitis por toma de muestras, en el cual habla de la flebitis como una inflamación de la vena como consecuencia de mala circulación o mala práctica durante los procedimientos de venopunción, la cual puede ser superficial o profunda, física, química o bacteriana. Debido a esta flebitis se pueden desarrollar trombos en la pared vascular por la entrada de la aguja repetidas veces, dolor e inflamación (Contreras, F. 2019).

Para el envío de las muestras, el error más común fue enviar la cantidad inadecuada de muestra con un 38% y el 31% considera que no cometió ningún error en envío de muestras. Según el Instituto Nacional de Salud, una de las causas para rechazar muestras para procesamiento es cuando estas no cumplen con la cantidad o volumen adecuado, muestras hemolizadas, coaguladas, derramadas, entre otras (INS, 2019).

El 90% de los estudiantes considera que estos errores cometidos influyen en el resultado, diagnóstico y tratamiento del paciente, considerándolo importante en su carrera. Las razones de dichos errores se atribuyen un 60 % a la falta de experiencia en clínica de los estudiantes una vez terminan materias y entran a prácticas y en un 16% a falta de acompañamiento y supervisión.

De los estudiantes que cometieron errores, el 90 % si comunico dicho error para evitar consecuencias en el futuro de la salud del paciente, el 20% no lo comunicó y el 4% asegura no haber cometido ningún error.

Para concluir la estadística, de 100 personas, el 98 % cree útil una guía de toma de muestras para pasantes que están adquiriendo sus primeras experiencias en clínica veterinaria.

Podemos hablar de la importancia de los ambientes virtuales en formación profesional como una forma de generar aprendizaje flexible, personalizado, colaborativo e interactivo en los estudiantes para generar nuevos cambios educativos. Un ejemplo de esto es el desarrollo de una herramienta de simulación para mejorar las prácticas en el programa de medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad de Córdoba. El entrenamiento con simuladores presenta múltiples beneficios, entre los cuales destacan: una erradicación del uso de los pacientes como una plataforma de enseñanza, optimización y ahorro de recursos del quirófano (al reducirse la duración del procedimiento), disminución de mal uso del instrumental y, por otro lado, una posible reducción en demandas legales por mal praxis (Ramos, D. Hernández, H. 2016).

9. CONCLUSIONES

9.1 CONCLUSIONES DE LA MONOGRAFÍA.

Gracias a los resultados obtenidos en la encuesta, podemos hablar de la importancia de realizar estas actividades y estudios para obtener información real y un panorama de la situación actual de los practicantes en cuanto a su manejo de toma y envío de muestras, evidenciando la necesidad de acompañamiento y una guía como la

planteada en este trabajo de grado u otras herramientas similares. En un documento del año 2003, plantean la encuesta como técnica de investigación, al hacer elaboración de cuestionarios y estadísticas de datos, debido a que permite obtener y elaborar datos de forma muy rápida. También, hacen énfasis en que en el ámbito sanitario hay un gran número de investigaciones usando esta técnica y nombran 294 artículos realizados de esta manera encontrados en ese año en la base de datos Medline Express entre los años 1997-2000 y en castellano (Anguita, J. Et al. 2003).

Una vez montada la guía también se analizó y comprendió que, en el ámbito educativo, para el ser humano, todo el contenido que sea audiovisual tiende a ser más atractivo y enriquecedor para el aprendizaje del ser humano al conectarse con los sentidos, en este caso con el sentido de la vista y el oído. Asociando el contenido visual con información de interés y que este realmente se interiorice y sea una herramienta en la vida profesional. Así como ya se había nombrado anteriormente el uso de biomodelos para aprendizaje, también encontramos un trabajo llamado “Modelos didácticos como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de los Sistemas Orgánicos Animales en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia”, donde afirman que estas actividades didácticas promueven las capacidades analíticas, argumentativas o de innovación y adicionalmente favorecen el desarrollo de la imaginación en los estudiantes de medicina veterinaria al crear biomodelos de tipo software o recreación de estructuras animales (Sanin, Y. Et al. 2023).

La mitad de los practicantes contaron con el acompañamiento veterinario durante sus prácticas para mejorar su técnica, sentirse seguros y tomar decisiones correctas. Precisamente por esta falta de acompañamiento, es que los errores evidenciados en la encuesta no fueron informados en su mayoría a su supervisor directo, afectando los diagnósticos finales y tratamientos de los pacientes.

Cada médico veterinario va adquiriendo experiencia y se acopla a sus propias técnicas de toma de muestra con el tiempo y cada paciente posee unas complicaciones ligadas a su edad, especie, tamaño y temperamento, las cuales se desconocen por parte de los estudiantes quienes no han tenido mucho contacto con pacientes. Notando la finalidad de una guía de toma de muestras que apoye a estos estudiantes sin experiencia y con incertidumbres que no contaran con supervisión todo el tiempo de prácticas.

La unión de todos los errores ya mencionados en la encuesta puede ser precursora para una mala praxis y por ende connotaciones legales para los futuros médicos veterinarios, arriesgando su vida profesional y su tarjeta profesional. Por lo cual realmente existe la necesidad de mejorar las estrategias pedagógicas que en este caso se ven reflejadas en la guía de toma de muestras teniendo beneficios como la gran accesibilidad que ofrece al estar vía online, proporcionar una herramienta didáctica y pedagógica sin la necesidad del uso de pacientes, la calidad del material de estudio entregado y contenido audiovisual propio de casos reales.

9.2 CONCLUSIONES DE LA PRACTICA

En la clínica veterinaria perros y gatos de Modelia se genera un gran aprendizaje al ser una clínica 24 horas con gran casuística donde se observan de cerca varios de los errores planteados en la guía de toma de muestras, además la importancia y uso diario de todas las herramientas diagnósticas planteadas, la facilidad con la cual estas muestras son procesadas y analizadas para dar pronta solución y tener la oportunidad de ir aprendiendo de ellas a medida que se iban presentando los casos clínicos.

Los estudiantes de medicina veterinaria necesitan más contacto con prácticas en animales durante todo el proceso de su carrera, ya que al momento de culminar sus materias y enfrentarse a sus prácticas clínicas no todos cuentan con la experiencia y supervisión por parte de un médico veterinario, por miedo o falta de conocimiento no comunican los errores cometidos o no tienen la capacidad para afrontar dichos errores por lo cual niegan que cometieron uno afectando directamente en el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de sus pacientes.

Cada médico veterinario tiene una técnica predilecta para tomar muestras o variaciones de estas con las cuales se siente más cómodo, asimismo que estas habilidades se obtienen únicamente en la práctica y con el tiempo de experiencia.

En un documento donde se habla sobre las expectativas y experiencias en la práctica de estudiantes de áreas de la salud, realizaron un estudio con 25 estudiantes de Chile, donde estos debían documentar en un portafolio su relato escrito de las expectativas, experiencias, aprendizajes más relevantes, emociones, sentimientos, fortalezas y debilidades detectadas por cada uno durante su práctica. Las conclusiones que obtuvieron fueron que la experiencia clínica en instituciones que cuentan con nivel hospitalario son fundamentales en la formación de los estudiantes de carreras de salud, y que los estudiantes no solamente habían tenido que demostrar sus conocimientos, sino que el ambiente de trabajo, el equipo de trabajo, la relación paciente-estudiante, equipo médico-estudiante, incorporación de nuevos conocimientos, trabajo a realizar en la práctica, aprendizaje de técnicas importantes y su estado emocional, hacían un conjunto de factores pre determinantes a su experiencia individual como practicante (Araya, S. Et al. 2018)

10. REFERENCIAS.

- TASCÓN, M. 2015. Otitis externas en perros: análisis de los factores primarios y secundarios implicados en su desarrollo. <https://zaguan.unizar.es/record/31832/files/TAZ-TFG-2015-1134.pdf>
- GALLO, C. 2014. Manual de diagnóstico con énfasis en laboratorio clínico veterinario. NICARAGUA. <https://repositorio.una.edu.ni/2745/1/tnl70g172m.pdf>
- UHART, M. ZACCAGNINI, M. 2022. Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Campo para Documentar Incidentes de Mortandad de Fauna Silvestre en Agroecosistemas. ARGENTINA. https://inta.gob.ar/sites/default/files/031_procedi_10_0.pdf

- POL, G. BRAZIS. P. 2011. Errores más habituales en la toma de muestras en dermatología. <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/21493/los-errores-mas-habituales-en-la-toma-de-muestras-en-dermatologia.html>
- BORDA, F. ET ALL. 2019. Relación entre diversas variables anamnésicas, clínicas, y evolutivas en 25 casos de otitis externa en animales de compañía en Bogotá. <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/2524/Tesis%20documento%20completo%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CARAZA, J. ET ALL. 2019. Como realizar la desobstrucción uretral en el gato. REMEVET. ISSN: 2448-8968 <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/105748/Obstruccion%20Uretral%20REMEVET%200919-B.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Negrete, E. Et al.2019. Cistocentesis en perros y gatos: procedimiento y consideraciones. REMEVET, ISSN 2448-8968. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/105746/REMEVET%20Cistocentesis%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jaimes, F. 2007. Pruebas diagnósticas: uso e interpretación. Acta Medica Colombiana Vol. 32. <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v32n1/v32n1a7.pdf>
- Mellanby, R. J., and M. E. Herrtage. 2004. Survey of mistakes made by recent veterinary graduates. Vet Records 155: 761–765 https://www.researchgate.net/publication/8093314_Survey_of_mistakes_made_by_recent_veterinary_graduates
- Ramentol, C. et all.2015. Uso irracional de las pruebas de laboratorio clínico por parte de los médicos de asistencia <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v19n11/san011911.pdf>
- Arias, C. 2010 Errores preanalíticos en el laboratorio clínico de un hospital de tercer nivel: prueba piloto. Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2010; 26 (2): 189-200. <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v26n2/v26n2a03.pdf>
- IFCC, 2022 Errores en el laboratorio clínico. Federación internacional de química clínica y laboratorio médico. <https://www.ifcc.org/media/214854/Errores%20en%20el%20laboratorio%20cl%C3%ADnico.pdf>
- Galeano, M et al. 2015 Análisis retrospectivo de pruebas diagnósticas realizadas en un laboratorio clínico veterinario de la Universidad de la Amazonía, Florencia, Caquetá, Colombia. Veterinaria y Zootecnia ISSN 2011-5415 Vol. 9 No.2, junio - diciembre de 2015. DOI: 10.17151/vetzo.2015.9.2.6 <http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v9n2a06.pdf>
- Chaparro, C. 2020. Elaboración de un protocolo veterinario para el manejo y procesamiento de muestras sanguíneas en el laboratorio de la clínica mascotas y mascotas de San Gil-Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/5127/1/Elaboraci%C3%B3n%20de%20un%20protocolo%20veterinario%20para%20el%20manejo%20y%20procesamiento%20de%20muestras%20sangu%C3%ADneas%20en%20el%20laboratorio%20de%20la%20Cl%C3%ADnica%20Mascotas%20-%20Mascotas%20San%20Gil%20-%20Sant.pdf>

- Campuzano,G . Arbeláez, M, 2007. El uroanálisis, un gran aliado médico. Medellín, Colombia. <https://www.redalyc.org/pdf/1491/149120468005.pdf>
- Negrete, E. Et all.2019. Cistocentesis en perros y gatos: procedimiento y consideraciones. REMEVET, ISSN 2448-8968. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/105746/REMEVET%20Cistocentesis%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Imagen 1. Negrete, E. et al. 2019.
- Santander, S.2020 Manual procedimientos diagnósticos en la clínica vetercanis. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/35932/1/2021_manual%20procedimientos%20diagn%C3%B3sticos.%20manual
- Imagen 2. Pippa Elliot, MRCVS.
- Imagen 3. AVEPA, 2013.
- Imagen 4. Teno, M. 2021.Colocacion de una sonda urinaria. <https://aux.streaming.ifevet.com/colocacion-de-una-sonda-urinaria/>
- Campuzano, G.2007. Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación. Medellín, Colombia. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2007/myl011-12b.pdf>
- Martínez,F. 2015. Prevalencia de infección por hemoparásitos de caninos que fueron atendidos en una clínica veterinaria de la ciudad de Medellín, durante el período comprendido entre agosto de 2011 y julio de 2013. http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1735/1/Prevalencia_infeccion_hemoparasitos_caninos.pdf
- Imagen 5. Santander, S. 2020.
- Salazar, S. 2018. Coprológico y Coproparasitoscópico. Laboratorios Libster. México. <https://www.lister.com.mx/wp-content/uploads/2019/01/4342-E-Coprologico-blog.pdf>
- Imagen 6. Pippa Elliot, MRCVS
- Imagen 7. Pippa Elliot, MRCVS
- Cisneros,N. 2010. Manual práctico de toma de muestra en caninos y felinos. <https://es.slideshare.net/Michigan91/manual-practico-de-toma-de-muestra-en-caninos-y-felinos1>
- G,Pol. P,Brazis.2022 Guía de recogida de muestras en dermatología. Lethi Pharma. https://saludanimal.leti.com/es/guia-de-recogida-de-muestras-en-dermatologia_1202.pdf
- CANO, R. FUENTES, X. 2022. Errores en el laboratorio clínico. International federation of clinical chemistry and laboratory medicine. <https://www.ifcc.org/media/214854/Errores%20en%20el%20laboratorio%20cl%C3%ADnico.pdf>
- Imagen 8. Sánchez Bernal J, Monte Serrano J, Aldea Manrique B, Zárate Tejero I. Escabiosis en lactante: diagnóstico dermatoscópico y test de Müller. Rev Pediatr Aten Primaria. 2021; 23:83-6.
- Imagen 9. Santander, S. 2020. Demódex.

- Imagen 10. Veterinaria doctor bernés, 2017 Veterinaria doctor bernés, 2017. <https://www.veterinariadrbenes.com/noticias/sarna-sarcoptica-y-demodicosis-en-perros/>
- Ríos, A. Arredondo, M. 2018 CITOLOGÍA COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO DE OTITIS EN CANINOS DE LA CIUDAD DE IRAPUATO <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/2877/2126>
- Pardo, M. 2015. OTITIS EXTERNAS EN PERROS: ANÁLISIS DE LOS FACTORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS IMPLICADOS EN SU DESARROLLO. <https://zaguan.unizar.es/record/31832/files/TAZ-TFG-2015-1134.pdf>
- Imagen 11. Ríos, A. Arredondo, M. 2018.
- Imagen 12. Ríos, A. Arredondo, M. 2018
- Gonzales, J. 1996 Evolución histórica de los laboratorios clínicos. Sociedad Española de Medicina de Laboratorio. Química Clínica 1996; 15 (2) 59-66. [https://www.seqc.es/download/revista/322/1158/659168751/1024/cms/Qu%C3%ADmica%20Cl%C3%ADnica%201996;15%20\(2\)%2059-66.pdf/](https://www.seqc.es/download/revista/322/1158/659168751/1024/cms/Qu%C3%ADmica%20Cl%C3%ADnica%201996;15%20(2)%2059-66.pdf/)
- Sánchez, J. Solarte, Y. (2016). El laboratorio clínico en Colombia: orígenes, historia, nacimiento y desarrollo. Archivos de medicina. 16. 393-409. 10.30554/archmed.16.2.1577.2016. https://www.researchgate.net/publication/314872986_El_laboratorio_clinico_en_Colombia_origenes_historia_nacimiento_y_desarrollo
- Universidad Nacional de Colombia. Laboratorio clínico veterinario. Recuperado el 28-2-2022 de http://medicinaveterinariaydezootecnia.bogota.unal.edu.co/clinicas-laboratorios-unidades/laboratorios/?tx_unidadesunal_unidades%5Bunidad%5D=11&tx_unidadesunal_unidades%5Baccion%5D=show&tx_unidadesunal_unidades%5Bcontroller%5D=Unidad&cHash=720d2eac4e60887accdb2600f0e2bc86
- UGR, 2022. Definición de Error. <https://www.ugr.es/~andyk/Docencia/TEB/Errores.pdf>
- Julián Pérez Porto y María Merino. Publicado: 2012. Actualizado: 2022. Definición de: Definición de guía (<https://definicion.de/guia/>)
- RAE, 2022. Definición de recopilar <https://dle.rae.es/recopilar>
- ISO 9001, 2020. Definición procedimiento. <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2020/09/diferencia-entre-proceso-y-procedimiento-segun-iso-9001/#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20norma%20ISO%209001%2C%20un%20procedimiento%20es%20un%20modo,el%20desarrollo%20de%20un%20software.>
- Guevara. N, Tangarife. V. 2016. Fase preanalítica: punto crítico en las pruebas de diagnóstico hematológico. <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/download/91/78/#:~:text=Resumen%3A%20la%20fase%20preanal%C3%ADtica%20es,fluidos%20corporales%20de%20un%20paciente.>
- Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Publicado: 2013. Actualizado: 2015. Definición de: Definición de práctica profesional (<https://definicion.de/practica-profesional/>)

- SERGAS, consultado el 26/06/22. Pruebas diagnósticas. España. <https://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1932/6-Ayuda%20Pruebas%20diagnosticas.pdf>
- Educalingo,2022. Definición de practicante. <https://educalingo.com/es/dic-es/practicante>
- CONGRESO DE COLOMBIA, 2000.LEY 576 DE 2000 Diario Oficial No 43.897 https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-105017_archivo_pdf.pdf
- Workspace Google, consultado el 26/06/22 Formulario Google <https://workspace.google.com/intl/es-419/products/forms/>
- Lima,D. 2014. La formación práctica profesional en la carrera de veterinaria (Udelar): contribuciones a la conformación del perfil de grado. https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2017/06/tesis_delma_de_lima_2017.pdf
- Fajardo,G. Et al. 2012. Recomendaciones para prevenir el error médico, la mala práctica y la responsabilidad profesional. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3884719.pdf>
- Ramos,D. Hernández, H. 2016 Desarrollo de una herramienta de simulación para mejorar las prácticas en el programa de medicina veterinaria y zootecnia de la universidad de Córdoba. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/18/DESARROLLO%20DE%20UNA%20HERRAMIENTA%20DE%20SIMULACION%20PARA%20MEJORAR%20LAS%20PRACTICAS%20EN%20EL%20PROGRAMA%20DE%20MEDICINA%20VETERINARIA%20Y%20ZOOTECNIA%20DE%20LA%20UNIVERSIDAD%20DE%20CORDOBA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gracia, C. 2019. Respuestas comportamentales de estrés en perros y gatos. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/669554/cgmfb1de1.pdf;jsessionid=B4550C227BAEB7CD5F0C389388C31058?sequence=1>
- Contreras,F. 2019. Protocolo de prevención de las flebitis en toma de muestras. Empresa social del estado hospital de La Vega – puesto de salud de Nocaima.<https://eselavega-cundinamarca.gov.co/wp-content/uploads/2020/05/15.-PROTOCOLO-DE-PREVENCION-DE-LA-FLEBITIS.pdf>
- INS, 2019. Manual de procedimientos para la toma, conservación y envío de muestras al Laboratorio Nacional de Referencia. https://www.ins.gov.co/Direcciones/RedesSaludPublica/DocumentosdelInteresSRNL/Manual_toma_envio_muestras_INS-2019.pdf
- Sanin, Y. Et al. Recuperado en el 2023. Modelos didácticos como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de los Sistemas Orgánicos Animales en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/article/download/15353/13374/51460>
- Araya, S. Et al. 2018. Araya Leal, Sandra, Bianchetti Saavedra, Andrés, Joaquín, Torres Hinojosa, & Lizet, Véliz Rojas. (2018). Expectativas y experiencias de aprendizaje en la práctica profesional de estudiantes del área

de la salud. *Educación Médica Superior*, 32(1), 118-129. Recuperado en 23 de marzo de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000100012&lng=es&tlng=es

- J.Casas Anguita, JR. Repullo Labrador, J. Donado Campos. 2003. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. Centro Nacional de epidemiología de España.
<https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>