

**Universidad Nacional**  
**Facultad Ciencias de la Salud**  
**Escuela de Medicina Veterinaria**

**Pasantía en medicina interna de especies de compañía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Universidad Nacional, Costa Rica y en bovinos en explotaciones ganaderas en los cantones de San Carlos y Río Cuarto, Costa Rica.**

**Modalidad: Pasantía**

**Trabajo final de graduación**

**Luis Antonio Jiménez Bogantes**

**Campus Benjamín Núñez, Heredia**

**2023**

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

Laura S. Bouza Mora, M.Sc.

Vicedecana Facultad de Ciencias de la Salud \_\_\_\_\_

Julia Rodríguez Barahona, Ph.D.

Subdirectora Escuela de Medicina Veterinaria \_\_\_\_\_

Karen Vega Benavides, M.Sc.

Tutora \_\_\_\_\_

Leonel Navarro Rojas, M.Sc.

Cotutor \_\_\_\_\_

Esteban Rodríguez Dorado, Lic.

Lector \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis padres; Luis Mario y Ana Alicia, a mis hermanos; Mario y Gustavo. Gracias por siempre estar ahí ayudándome y motivándome a cumplir este objetivo en mi vida. Durante estos siete años de estudios, han pasado muchos acontecimientos positivos como negativos y ustedes siempre se mantuvieron cercanos a mí.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, debo de agradecer a Dios por permitirme finalizar esta etapa, muchas veces durante la carrera me olvide de ti, sin embargo, yo sé que tú siempre estuviste conmigo.

A mis padres, por permitirnos estudiar a mis hermanos y a mí, soy consciente del gran esfuerzo y sacrificio que han realizado por lograr ver a sus hijos licenciados en las diferentes áreas profesionales que eligieron, espero poder devolverles un poquito de gratitud en los años próximos años. Los amo mucho.

Mar, la mejor persona que me dejo la carrera, eres una mujer increíble y capaz, gracias por todo el apoyo, compañerismo y motivación durante estos años, ojalá la vida te permita cumplir todas tus metas.

A la Dra. Karen Vega, mi tutora y amiga, gracias por todo la enseñanza dentro y fuera del quirófano; por la confianza y oportunidades que me ha brindado; y claro, las anécdotas con las cuales hemos reído y otras en las que usted me ha regañado.

Al doctor Navarro, mi co-tutor y amigo, quien siempre me apadrino a la hora de ir a las fincas, gracias por su conocimiento y confianza brindados hacia a mí.

Al Dr. Esteban Rodríguez, mi lector, gracias por toda el asesoramiento y educación hacia con los “bichitos”, por su conocimiento en las diferentes áreas y confianza hacia mí. Gracias por convertirse en un buen amigo.

Al HEMS, lugar al cual le debo una gran parte de mi conocimiento practico en especies menores, gracias a todos los doctores (Jiménez, Pereira, Eddy y Montero), por todo el conocimiento y práctica ofrecidos.

A todos mis amigos de vete, en especial Brandon, Ale, Fran, Iván, Malé, Oscar, Santi, Kari, Eka, Irina, Adri, Chris, Nathy, Mari, Mau, Vero, Luna, sin los cuales sin duda esta experiencia universitaria no habría sido la misma. Gracias.

Por último y no menos importante, a Don Juan Diego y Doña Marisol, por permitirme tomar un espacio en su hogar durante algunos años de mi estudio, gracias por ser como unos segundos papás.

## TABLA DE CONTENIDOS

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| TRIBUNAL EXAMINADOR.....           | i   |
| DEDICATORIA.....                   | ii  |
| AGRADECIMIENTOS .....              | iii |
| TABLA DE CONTENIDOS .....          | v   |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....            | vii |
| ABREVIATURAS.....                  | ix  |
| RESUMEN .....                      | x   |
| ABSTRACT .....                     | xi  |
| 1. INTRODUCCIÓN .....              | 1   |
| 1.1. Antecedentes.....             | 1   |
| 1.2. Justificación .....           | 6   |
| 1.2.1. Importancia .....           | 6   |
| 1.3. Objetivos.....                | 8   |
| 1.3.1. Objetivo general .....      | 8   |
| 1.3.2. Objetivos específicos ..... | 8   |
| 2. METODOLOGÍA.....                | 9   |
| 2.1. Materiales y métodos.....     | 9   |
| 2.1.1. Área de trabajo.....        | 9   |
| 2.1.2. Abordaje de casos.....      | 9   |

|   |    |
|---|----|
| 2.1.3. Animales de estudio.....                 | 10 |
| 2.2. Horario de trabajo .....                   | 11 |
| 2.3. Análisis y presentación de resultados..... | 11 |
| 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....                 | 12 |
| 3.1. Área de especies de compañía .....         | 12 |
| 3.2. Área de bovinos.....                       | 24 |
| 4. CONCLUSIONES .....                           | 33 |
| 5. RECOMENDACIONES .....                        | 34 |
| 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....             | 35 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> <i>Distribución porcentual de pacientes atendidos según la especie de los pacientes atendidos en el HEMS-UNA en enero 2022.....</i>   | 12 |
| <b>Figura 2.</b> <i>Distribución porcentual según especie y género de los pacientes atendidos en el HEMS-UNA durante enero 2022 .....</i>  | 13 |
| <b>Figura 3.</b> <i>Distribución porcentual según el grupo etario de los 170 caninos atendidos en el HEMS-UNA durante enero 2022 .....</i>   | 14 |
| <b>Figura 4.</b> <i>Distribución porcentual según su grupo etario de Clasificación etaria de los 30 felinos atendidos en el HEMS-UNA durante enero 2022 .....</i>  | 16 |
| <b>Figura 5.</b> <i>Distribución porcentual según el sistema afectado y especie de los casos atendidos en el HEMS-UNA durante enero 2022.....</i>  | 17 |
| <b>Figura 6.</b> <i>Distribución porcentual de las pruebas complementaras realizadas según especie en el HEMS-UNA durante enero 2022 .....</i>   | 19 |
| <b>Figura 7.</b> <i>Distribución porcentual según el sexo de los pacientes bovinos atendidos del 7 de febrero al 10 de marzo del 2022 en las fincas ganaderas de los cantones de San Carlos y Río Cuarto.....</i>  | 24 |
| <b>Figura 8.</b> <i>Distribución porcentual según su propósito productivo de los pacientes bovinos atendidos del 7 de febrero al 10 de marzo del 2022 en las fincas ganaderas de los cantones de San Carlos y Río Cuarto.....</i>  | 26 |
| <b>Figura 9.</b> <i>Distribución porcentual según su grupo etario de los bovinos atendidos según su grupo etario. de los pacientes bovinos atendidos del 7 de febrero al 10 de marzo del 2022 en las fincas ganaderas de los cantones de San Carlos y Río Cuarto .....</i> | 27 |



**Figura 10.** *Distribución de los Procedimientos realizados en los pacientes bovinos. de los pacientes bovinos atendidos del 7 de febrero al 10 de marzo del 2022 en las fincas ganaderas de los cantones de San Carlos y Río Cuarto ..... 29*

**Figura 11.** *Distribución porcentual según las Razones de descarte de los pacientes bovinos atendidos del 7 de febrero al 10 de marzo del 2022 en las fincas ganaderas de los cantones de San Carlos y Río Cuarto ..... 31*

**ABREVIATURAS**

|          |  |
|----------|--|
| AINES    | Antiinflamatorios no esteroideos   |
| ALT      | Alanina aminotransferasa   |
| BUN      | Nitrógeno ureico   |
| CC       | Condición corporal   |
| CH       | Canino hembra  |
| CM       | Canino macho   |
| EOG      | Examen objetivo general  |
| FM       | Felino Macho   |
| FH       | Felino Hembra  |
| HEMS-UNA | Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica |
| INEC     | Instituto Nacional de Estadística y Censo  |
| INTA     | Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria.   |
| OIE      | Organización Mundial de Sanidad Animal   |
| SAP      | Fosfatasa alcalina   |
| TFG      | Tasa de filtración glomerular  |
| UNA      | Universidad Nacional   |

## RESUMEN

Este documento es un informe de una pasantía de 320 horas realizada del 03 de enero de 2022 al 12 de marzo de 2022, realizada en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS-UNA) y en explotaciones ganaderas en los cantones de Río Cuarto y San Carlos por cuatro semanas en cada sitio.

El objetivo principal de esta pasantía era reforzar y aplicar los conocimientos adquiridos, durante la carrera de medicina de veterinaria, en especies menores y bovinos. Para lograr dicha meta, se participó en la atención y manejo de 200 casos de especies menores; 30 felinos (15%) y 170 caninos (85%) y 1000 pacientes bovinos.

Con respecto a las especies de compañía atendidas, el sistema más afectado fue el gastrointestinal en caninos con un total de 39 perros (22.94%) y el nefro-urinario en felinos con 7 gatos (23.33%). Las pruebas complementarias más utilizadas fueron el hemograma, 139 en caninos (81.76%) y 25 felinos (83.33%) y las químicas sanguíneas; 127 pruebas en caninos (74.70%) y 25 en felinos (83.33%), otros procedimientos que se realizaron fueron diagnósticos por imágenes, biopsias y otros.

Relacionando con los bovinos, 990 animales (99%) fueron hembras y la mayoría pertenecientes a fincas de producción cárnica, 690 animales de ganado de cría (69%) y 310 animales de lechería (31%). Los procedimientos más realizados fueron la evaluación de condición corporal en 997 animales (99.7 %) y palpación rectal en 980 vacas (98 %). Otros procedimientos realizados fueron aplicación parenteral y vaginal de medicamentos, sincronización de celos, inseminación artificial, entre otros.

**Palabras claves:** Bovino, especies de compañía, procedimientos, ganado de cría, ganado de lechería

## ABSTRACT

This document is a report of a 320-hour internship carried out from January 3<sup>rd</sup>, 2022, to March 12<sup>th</sup> of the same year, it was done at the “Hospital de Especies Menores y Silvestres” (HEMS-UNA) and in livestock farms in the cantons of Río Cuarto and San Carlos for four weeks at each place.

The main goal of this externship was to strengthen and apply the knowledge acquired during the veterinary medicine career in small animals and bovines. To achieve this goal, I took part in the care and management of 200 clinical cases of small animals; 30 felines (15%) and 170 canines (85%) and 1000 bovine patients.

Regarding the companion animals, the most affected system was the gastrointestinal in canines with a total of 39 dogs (22.94%) and the nephron-urinary system in felines with 7 cats (23.33%). The most used complementary tests were the blood count, 139 in canines (81.76%) and 25 in felines (83.33%) and the blood chemistry tests; 127 in dogs (74.70%) and 25 in cats (83.33%), other procedures that were done were diagnostic images, biopsies and so forth.

Related to cattle, 990 animals (99%) were females and the majority belonged to meat production farms, 690 breeding cattle animals (69%) and 310 dairy cattle animals (31%). The most performed procedures were the Body Condition Scoring in 997 animals (99.7 %) and rectal palpation in 980 cows (98 %). Other procedures performed were parenteral and vaginal medication application, heat synchronization, artificial insemination, and so forth.

**Keywords:** Cattle, companion animals, procedures, Beef cattle, Dairy cattle.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

La historia de la medicina veterinaria comienza a desarrollarse con la domesticación de los animales, civilizaciones antiguas como la china, la egipcia y la, ya desaparecida, Babilonia, se encargaron de este proceso. Sin embargo, milenios después, a mediados del siglo XVIII, se estaba llevando a cabo lo que para algunos historiadores se trataría de la primera guerra intercontinental, la guerra de los siete años (1756 a 1763), donde países como Francia, Gran Bretaña, entre otras potencias de la época, estaban involucradas.

Animales como los equinos, ejercían un papel fundamental en los ejércitos de la época, donde los bandos de guerra con mejor caballería podrían marcar la pauta de las batallas. Dada la necesidad de los comandantes de tener equinos en las mejores condiciones para las guerras, surge la idea de crear la primera universidad donde se estudiará la salud animal y es en 1762, que por decreto real de Luis XV, se crea la Universidad de Lyon, la cual llevará eternamente el reconocimiento de ser la primera universidad en enseñar medicina veterinaria (Villamil 2011; Uribe 2015; Ygua 2019).

A finales del siglo XIX, comienza a establecerse los pilares para el concepto de “One Health” o “Una Salud” que conocemos actualmente, bajo el concepto de “Una Sola Medicina”, donde se involucraban solamente la salud humana y animal, científicos de gran reconocimiento como Louis Pasteur, Robert Koch, William Osler y Rudolph Virchow, aportaron con sus respectivos trabajos, argumentos para romper las barreras

que existían en la época entre la medicina humana y la medicina animal, abriendo con esto una nueva perspectiva de que todos somos uno (Atlas 2012).

A inicios del siglo XX, la medicina veterinaria enfocada en animales de compañía todavía no era muy practicada; la inquietud principal de los veterinarios del momento se enfocaba en el cómo prevenir y tratar el brote de peste bovina que afectaba Bélgica, enfermedad que, en años anteriores, ocasionó repercusiones económicas importantes. A raíz de ello se crean universidades enfocadas en la salud de bovinos, como la de Hannover, Berna y Toulouse, centros de estudio que llegarían a ser de renombre a nivel mundial en la salud de estos Rumiantes (Dirksen et al. 2005; Rios 2019).

Además, por secuelas directas de la peste bovina, se funda la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) en 1924, organización que se encargaría de combatir enfermedades de origen animal y que ayudaría años después al progreso de la medicina veterinaria a nivel mundial (OIE 2021).

En 1984 Calvin Schwabe, considerado por muchos el padre de la epidemiología moderna, publica en dicho año su libro “Medicina Veterinaria y Salud Pública” el término de “One Health” o “Una Salud”, el cual consistente en entender la interrelación entre la salud humana, la animal y la del entorno o ambiente y cómo un solo componente de la triada puede llegar a afectar directamente a las otras, e hizo entender que tanto humanos como animales no existen de manera aislada, sino que todos convivimos en un mismo planeta, es a partir de este momento que el médico

veterinario comienza a involucrarse más en temas de la salud pública (Atlas 2012; Kelly 2014; Rodríguez 2018; Díaz 2021).

En la actualidad, la medicina veterinaria cuenta con múltiples áreas de estudio, tanto en bovinos como en animales de compañía y muchas van paralelamente relacionadas a Una Salud; una de las especialidades que comparten entre sí estas especies (bovinos, perros y gatos), es la medicina interna, la cual consiste en la atención integral del paciente, donde el clínico incorpora el conocimiento de la manifestación de la enfermedad, para enfocar así un diagnóstico más certero y un tratamiento más eficaz contra la patología y a su prevención (Reyes 2006).

Para el médico veterinario que se encarga de realizar medicina interna tanto en centros de salud de animales de compañía como en fincas de bovinos, es importante una buena recolección de datos de la historia clínica del animal afectado y una excelente exploración física (Sánchez 2009; Ridgway 2012).

La anamnesis en ambas especies debe de incluir información esencial del paciente como: la raza, edad, la dieta que se le administra, duración y evolución del cuadro clínico del animal, el estado de vacunación y desparasitación. Es importante generar con el propietario una buena primera impresión, recordar que es este el que conoce mejor al animal enfermo y es el que nos puede brindar más información sobre el caso (Ettinger et al 2017).

Para la exploración física o examen objetivo general (EOG), el médico veterinario deberá iniciar observando el animal, se valorarán aspectos clínicos que se pueden alterar a la hora de que el paciente entre en contacto con el clínico, la frecuencia

respiratoria, condición corporal y la marcha, son algunos ejemplos de estos puntos. Se deberá de continuar con el EOG entrando ya en contacto con el animal, independientemente de la especie, se valorará, frecuencia cardiaca, pulso, temperatura corporal, palpación de nódulos linfáticos y en el caso de los bovinos puede ser de gran ayuda la percusión y auscultación del sistema gastrointestinal (Ettinger et al. 2017; Smith et al. 2019).

Recolectada la información de la anamnesis y el EOG, el clínico debe de plantearse diagnósticos diferenciales con el fin de establecer la posible causa de la enfermedad. Es crucial que el médico veterinario realice pruebas diagnósticas para poder descartar o confirmar alguno de sus diagnósticos diferenciales (Pereyra 2015).

El veterinario de especies menores tiene mayor acceso a las pruebas complementarias para lograr un diagnóstico clínico definitivo en la actualidad, en comparación, al veterinario que se dedica a los bovinos, donde le relación costo beneficio es una variable siempre a considerar. Además, este escenario de facilidad de acceso a pruebas diagnósticas podría relacionarse con la situación en el país, donde la gran mayoría de centros de salud animal y profesionales de medicina veterinaria ejerce en zonas urbanas (Vindas 2013; Muñoz et al. 2021).

Pruebas como las radiografías, ecografía, tomografía axial computarizada e incluso pruebas hematológicas y químicas sanguíneas, son realizadas con mayor frecuencia en la clínica de especies menores en el día a día actualmente, que en la práctica de bovinos. No obstante, existen pruebas diagnósticas que el veterinario de estos ruminantes puede desempeñar en la finca y que puede propiciar información importante



para el abordaje de los casos; exámenes como la prueba de California, uroanálisis parciales y medición de pH ruminal, son algunos ejemplos de pruebas complementarias, de sencilla ejecución y de gran valor diagnóstico (Vassiliades 2015; Smith et al. 2019).

Independientemente de la especie, mediante un proceso de análisis de resultados de las pruebas complementarias e integrándolos con la información recopilada de la anamnesis y exploración física, y teniendo en cuenta los conceptos de medicina basada en evidencia, el clínico puede llegar a un diagnóstico definitivo en los animales enfermos y tratar así de la manera más adecuada y efectiva a sus pacientes (Caicedo et al. 2011).

Muchas veces el motivo de consulta de un médico veterinario encargado de la salud de los bovinos, sin importar que sean fincas especializadas en leche o de producción de carne, es la medicina preventiva. Empero, algunas ocasiones podrá ser llamado a atender emergencias de animales enfermos (AVMA 2007). Una de las ramas más importantes de la medicina interna de bovinos es la salud de hato, rama que consiste en hacer la producción más sostenible, tanto en el bienestar animal, ambiental y la economía del productor (Zambrano 2009).

Asimismo, el médico veterinario de especies de compañía debe de buscar de igual manera el bienestar animal de sus pacientes en todo momento, y tener una conversación más clara con los propietarios, donde expliquen el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de los animales, recordemos que cada vez existe un vínculo emocional más fuerte entre propietarios y sus mascotas. Una de las razones

principales de consulta en la clínica de especies menores son los problemas gastrointestinales, dermatológicos y medicina preventiva (Adams y Frankel 2007; Meléndez 2014; Ríos y Cañas 2014).

A pesar de la diferencia tan tajante que puede existir en algunos casos entre el motivo de consulta a nivel productivo, donde pesa tanto la estabilidad económica; y de un hogar, en el cual el apego emocional sea la razón principal de visita, la guía siempre debe de ser garantizar el bienestar animal sin discriminar ninguna especie, teniendo siempre presente que todos en este planeta somos Una Salud.

## **1.2. Justificación**

### **1.2.1. Importancia**

La medicina veterinaria es una profesión de mucho estudio y constante actualización de conocimientos. No obstante, muchos de esos conocimientos nuevos van paralelo con una formación práctica por parte del profesional, la cual es fundamental para el buen desempeño del médico veterinario (Galán-Rodríguez et al 2019).

La medicina interna es una rama de la medicina veterinaria que diariamente se pone en práctica en clínicas de animales de compañía, como en diferentes explotaciones ganaderas.

Dada la relevancia del sector ganadero en la zona norte de nuestro país y a la necesidad que existe de que las producciones sean más sostenibles y amigables con el bienestar animal, con el medio ambiente y con la economía del productor, es indispensable seguir formando profesionales que tenga en cuenta el concepto de “One

Health” y que posean un amplio conocimiento tanto teórico como práctico y sepan cómo aplicarlos en la finca según las necesidades de esta (Hidalgo y Serralde 2017). Una pasantía en los cantones de San Carlos y Río Cuarto, con la ayuda del doctor Leonel Navarro, le permitirá al pasante desarrollar estos conceptos.

Asimismo, el interés actual de los propietarios de especies menores en adquirir servicios veterinarios de alta calidad va en aumento, cada vez más son las personas que consideran a sus mascotas un miembro familiar más (Díaz y Olarte 2016). Esto es solo un motivo por el cual el profesional de medicina veterinaria debe tener claro conceptos de medicina interna; buena anamnesis, exploraciones físicas eficientes y un análisis de casos minuciosos, ya que son algunas de las nociones principales para un buen abordaje del paciente (Ettinger 2017). El Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS-UNA), cuenta con profesionales altamente calificados e instalaciones equipadas adecuadamente, para permitir al pasante desarrollar los conceptos mencionados anteriormente y otros relacionados con la medicina interna.

El designio de realizar el Trabajo Final de Graduación en modalidad de pasantía fue desarrollar práctica y experiencia, en los abordajes de casos de una forma integral, independientemente de la especie, con el fin de mejorar la atención y el cuidado que se les da a los pacientes.

Además, permitió aplicar el conocimiento que se ha adquirido durante la carrera, aprendiendo los diferentes abordajes que se pueden realizar en los casos de medicina interna, tanto en especies menores como en bovinos. Adicionalmente, el pasante

obtuvo experiencia en la atención, comunicación y manejo de los clientes, destreza que solo se desarrollara con la práctica que ofrece la modalidad pasantía.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Reforzar los conocimientos adquiridos en la carrera de medicina de veterinaria en especies menores, mediante una pasantía en el HEMS-UNA y en bovinos, realizando una pasantía en explotaciones ganaderas en los cantones de San Carlos y Río Cuarto.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Adquirir habilidades en el abordaje de casos y comunicación con el cliente en el HEMS-UNA y las fincas ganaderas durante la pasantía.
- Desarrollar destrezas en la toma de decisiones identificando las pruebas complementarias que faciliten la intervención de un diagnóstico certero.
- Obtener nuevos conocimientos en el manejo de los pacientes incluyendo sujeción y aplicación de tratamientos durante la pasantía tanto en el HEMS-UNA como en las fincas ganaderas.
- Reforzar conocimientos en el establecimiento de una terapia preventiva y/o farmacológica óptima para el desenlace idóneo de los casos clínicos.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Materiales y métodos**

#### **2.1.1. Área de trabajo**

El abordaje de casos de la pasantía en animales de compañía se llevó a cabo en las instalaciones del HEMS-UNA durante el período del 03 de enero al 31 de enero del 2022, perteneciente a la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, ubicado en Lagunilla de Heredia, Costa Rica. El centro médico mencionado anteriormente cuenta con áreas de consultorios, quirófanos, equipo de imágenes diagnósticas como lo son el ultrasonido y máquina de rayos X y diferentes salas de internamiento según las especies de animales atendidas.

Por otro lado, la medicina interna relacionada a bovinos se efectuó en diferentes granjas del 7 de febrero al 10 de marzo del 2022, tanto en fincas especializadas en la producción de leche, como de cría, ubicadas en los cantones de Río Cuarto y San Carlos, localizados en la zona norte del país. Dentro de las fincas que se visitaron se incluyen: Finca Colegio Técnico Profesional de Aguas Zarcas, Fincas del Tecnológico de San Carlos, Finca de Marvin Rojas y Fincas del INTA.

La pasantía tuvo una duración de cuatro semanas en el Hospital de Especies Menores y Silvestres y otras cuatro semanas visitando fincas de producción bovina.

#### **2.1.2. Abordaje de casos**

Se trabajó de forma conjunta con los médicos veterinarios del HEMS-UNA en el abordaje de casos, estos se afrontaron de manera inicial recopilando una buena anamnesis, exploración física general del paciente y cuando fue necesario, un examen

objetivo particular del sistema afectado, se puso en práctica la toma y manejo de muestras para pruebas complementarias como hemogramas, químicas sanguíneas, uroanálisis, entre otras, las cuales ayudaron a orientar al médico veterinario y al pasante al manejo terapéutico y procedimientos clínicos posteriores en el manejo del animal afectado.

Asimismo, el abordaje de casos de pacientes bovinos se realizó en conjunto con el doctor Leonel Navarro, inicialmente se abordaron los casos de manera similar que en especies menores, recopilando una buena anamnesis, realizando una exploración física general y examen objetivo particular cuando el caso lo ameritó, toma y manejo de muestras para pruebas complementarias, manejo terapéutico y procedimientos clínicos necesarios para el seguimiento del animal, también se abordaron temas de salud de hato con el fin de prevenir enfermedades individual o grupalmente y mejorar la producción de las fincas visitadas.

### **2.1.3. Animales de estudio**

Para el abordaje de casos de especies de compañía, se trabajó semanalmente con un estimado de 50 pacientes, que llegaron a consulta en el HEMS-UNA y que requirieron del servicio general o del servicio de medicina interna ofrecido por el centro médico.

En el caso de los bovinos, se trabajó con los animales que necesitaron atención médica de las fincas visitadas por el doctor Leonel Navarro, se trabajó con 250 animales semanalmente.

## **2.2. Horario de trabajo**

En el HEMS-UNA se trabajó de lunes a viernes en un horario de 8:00 am a 5:00 pm, con disponibilidad por parte del pasante a cubrir turnos rotativos. Por otra parte, las visitas a las fincas ganaderas se llevaron a cabo de lunes a viernes de 7:00 am a 4:00 pm, con flexibilidad por parte del estudiante a trabajar fuera de ese horario si el profesor tutor así lo requiere.

## **2.3. Análisis y presentación de resultados**

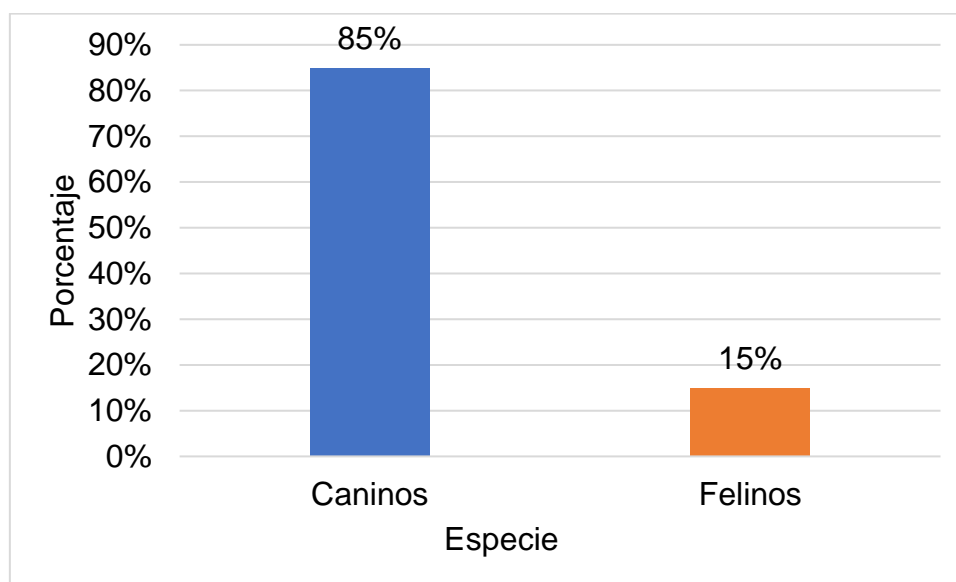
Se redactó una bitácora donde se llevó un control de su asistencia y datos referentes de los pacientes. Se registraron datos como el nombre, especie, sexo, edad, motivo de consulta, procedimientos realizados, diagnóstico y tratamiento. Se llevó una bitácora de especies menores atendidos en el HEMS-UNA y una bitácora de bovinos que se atendieron con el doctor Leonel Navarro.

Los datos recopilados fueron analizados por medio de la estadística descriptiva y elaboración de gráficos, mediante el programa Excel ® de Microsoft ®. Además, se incluyó una descripción de lo que fue realizado durante la pasantía.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Área de especies de compañía

Durante el tiempo de pasantía que se realizó en el Hospital de Especies Menores y Silvestres, el cual fue de alrededor un mes, se participó en 200 casos de especies menores. De ellos, 170 eran pacientes caninos, equivalente a un 85% de la casuística total de especies menores; y 30 pacientes fueron felinos, representando el 15% de los casos restantes. En la Figura 1 se ejemplifica esta distribución.



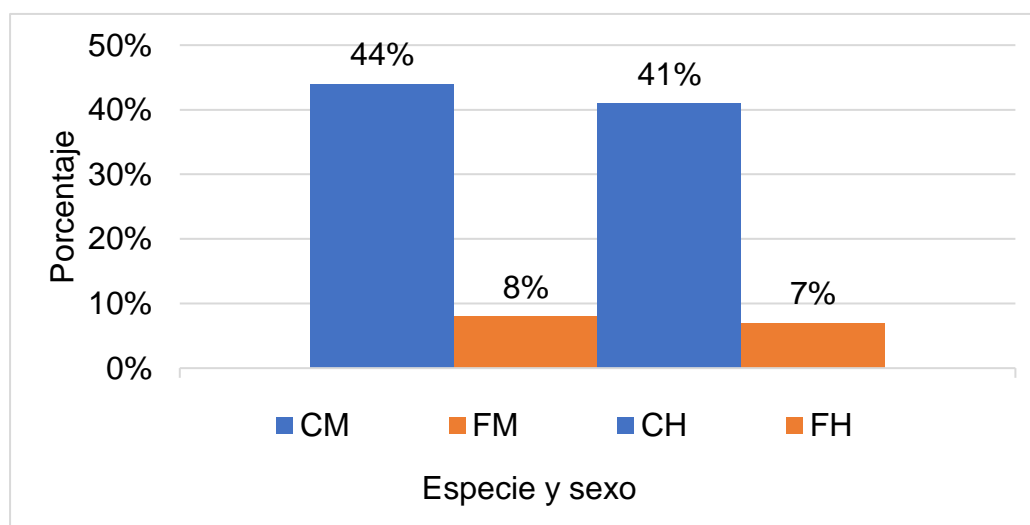
**Figura 1.**

*Distribución porcentual según la especie de los pacientes atendidos en el HEMS-UNA en enero 2022.*

Los pacientes caninos fueron los más representativos durante esta pasantía, esto concuerda con los resultados de otros trabajos similares, realizados en centros de salud de especies menores a nivel nacional e internacional, en que la mayor atención ofrecida por los veterinarios de especies menores es hacia la especie canina (Carranza 2019; Gómez 2019; Malé 2021; Castillo 2022).



En la Figura 2 se observa la distribución por especie y su sexo respectivo, evidenciando que de los 170 perros atendidos en el HEMS-UNA, 87 de ellos fueron machos (CM), para un 44% de los casos totales y los restantes 83 caninos eran hembras (CH), para un 41% de la totalidad de los casos. Por otra parte, de los 30 felinos atendidos, 16 fueron machos (FM) y 14 fueron hembras (FH), representando un 8% y 7% del total de casos atendidos en especies menores durante esta pasantía, respectivamente.



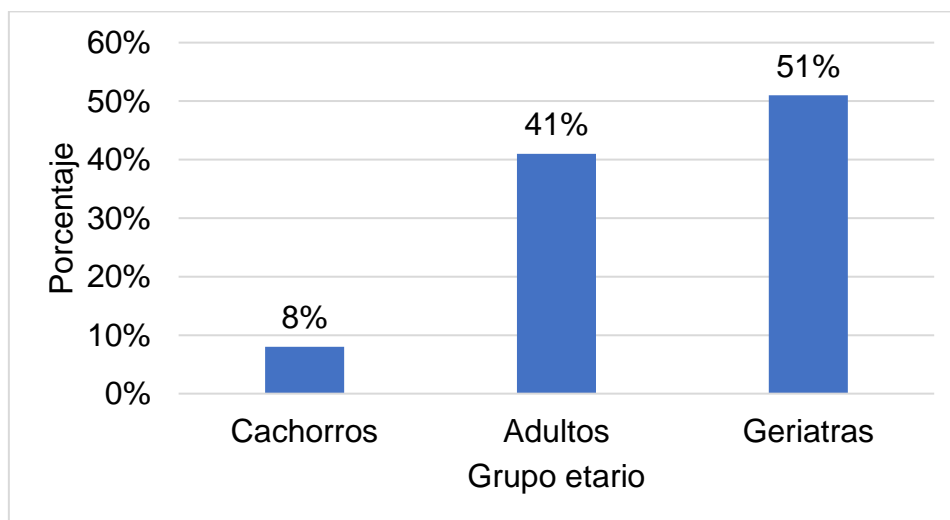
**Figura 2.**

*Distribución porcentual según especie y género de los pacientes atendidos en el HEMS-UNA durante enero 2022. CM: Canino machos, FM: Felino macho, CH: Canino hembra, FH: Felino hembra.*

En ambas especies se observa una ligera diferencia entre machos y hembras, siendo los primeros los que más ingresaron a consulta veterinaria, concordando con diferentes pasantías realizadas en Costa Rica, Brasil y Colombia, donde también obtuvieron esta misma dominancia de machos atendidos en los centros de salud veterinarios (Ledezma 2017; Santos-Baquero et al. 2018; Zeledón 2021).

En cuanto a la edad de los caninos atendidos, se utilizó el método que publicó Gallo en el 2015 para clasificar los perros según su grupo etario, el cual estipula tres categorías: los cachorros, que son un animal menor o igual a un año; los adultos, quienes están en el rango de 13 meses a siete años; y los geriatras, caracterizados por ser animales mayores de siete años (Gallo 2015).

Según esta clasificación etaria, se obtuvo como resultado que 14 pacientes fueron cachorros, es decir, 8% de los caninos atendidos; 69 animales pertenecieron a la categoría adulto, para un 41% de los 170 perros; y, por último, el grupo con mayor cantidad fueron los geriatras, conformado por 87 animales equivalentes a 51% de los pacientes caninos que se incluyeron en esta pasantía (Figura 3).



**Figura 3.**

*Distribución porcentual según el grupo etario de los 170 caninos atendidos en el HEMS-UNA durante enero 2022.*

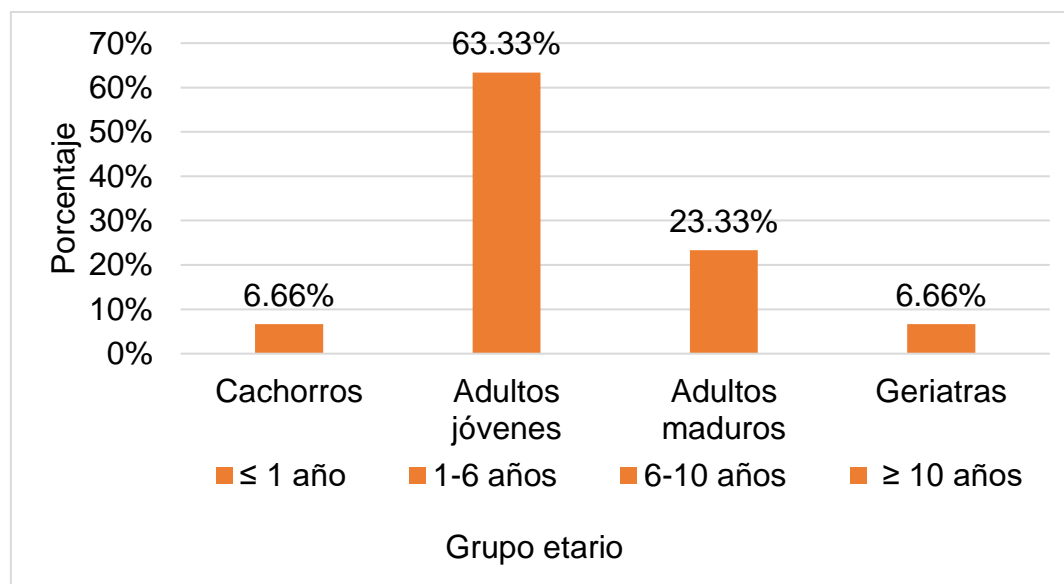
Esta distribución basada en la clasificación etaria concuerda con resultados generados en otras pasantías en Costa Rica, donde demuestran que los caninos mayores a siete años son los perros que con mayor frecuencia visitan las clínicas veterinarias; esto se asocia con la calidad de vida que les brinda los dueños a sus mascotas porque cada vez son más los propietarios preocupados por sus animales y dispuestos a darles bienestar (Silesky 2021; Alvarado 2022).

Además, es importante recalcar que muchas veces estos animales geriatras llegan a consulta veterinaria debido a su edad ya que, como organismos longevos, sus diferentes sistemas pueden llegar a deteriorarse y padecer enfermedades con más facilidad, sobre todo las neoplásicas o degenerativas; un ejemplo de esto es el Síndrome de Disfunción Cognitiva de perros geriátricos, el cual puede llegar a comprometer la toma de decisiones, manifestación de comportamiento y/o el reconocimiento del animal hacia sus dueños (Gallego et al. 2010).

Para la clasificación etaria en felinos, se utilizó el método de Quimby et al. (2021), el cual consiste en organizar a los gatos en cuatro grupos etarios, el primero son los cachorros, animales menores a un año; el segundo consiste en adultos jóvenes, cuya edad está entre los 12 meses y los seis años; el tercero es el de los adultos maduros, que son animales cuyas edades van de los siete hasta los diez años; y, por último, el cuarto son los animales geriatras, los cuales son pacientes que tienen diez años o más (Quimby et al. 2021).

De los 30 felinos domésticos que se atendieron, dos animales fueron cachorros (6.66%), 19 animales pertenecieron al grupo etario de adultos jóvenes (63.33%), siete

gatos se clasificaron como adultos maduros (23.33%) y, por último, dos animales pertenecieron al grupo de los geriatras (6.66%) entre todos los felinos a los que se les brindó servicio en el HEMS-UNA (Figura 4).



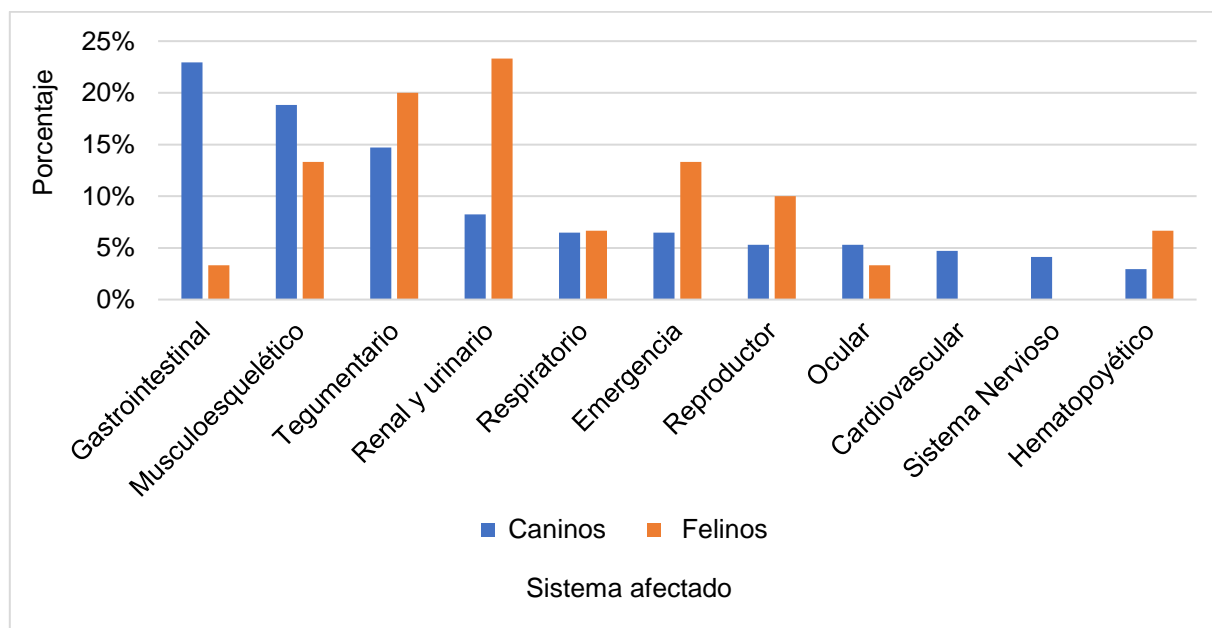
**Figura 4.**

*Distribución porcentual según su grupo etario de los 30 felinos atendidos en el HEMS-UNA durante enero 2022.*

El grupo etario de felinos con mayor prevalencia de atención veterinaria en el HEMS-UNA, fueron los adultos jóvenes, esto concuerda con otras pasantías realizadas en el país (Córdoba 2017; Zeledón 2021; Alvarado 2022). Esto demuestra el interés de los propietarios por garantizarles una buena calidad de vida. Además, es durante este período que una variedad de enfermedades suele manifestarse, como lo puede ser la leucemia e inmunodeficiencia felinas (Ettinger et al. 2017).

El sistema afectado en mayor número de caninos durante esta pasantía en el HEMS-UNA fue el gastrointestinal, con un total de 39 (22.94%) animales enfermos, seguido por el musculoesquelético con 32 (18.82%) pacientes intervenidos por afectaciones en este sistema y, en tercer lugar, 25 (14.70%) caninos presentaron alteraciones en tegumentarias.

Por otro lado, entre los felinos atendidos en el HEMS-UNA los sistemas más afectados fueron el renal y urinario, con siete (23.33%) gatos atendidos por alguna patología asociada a este y le siguieron el sistema tegumentario y musculoesquelético, con seis (20%) y cuatro (13.33) casos respectivamente (Figura 5).



**Figura 5.**

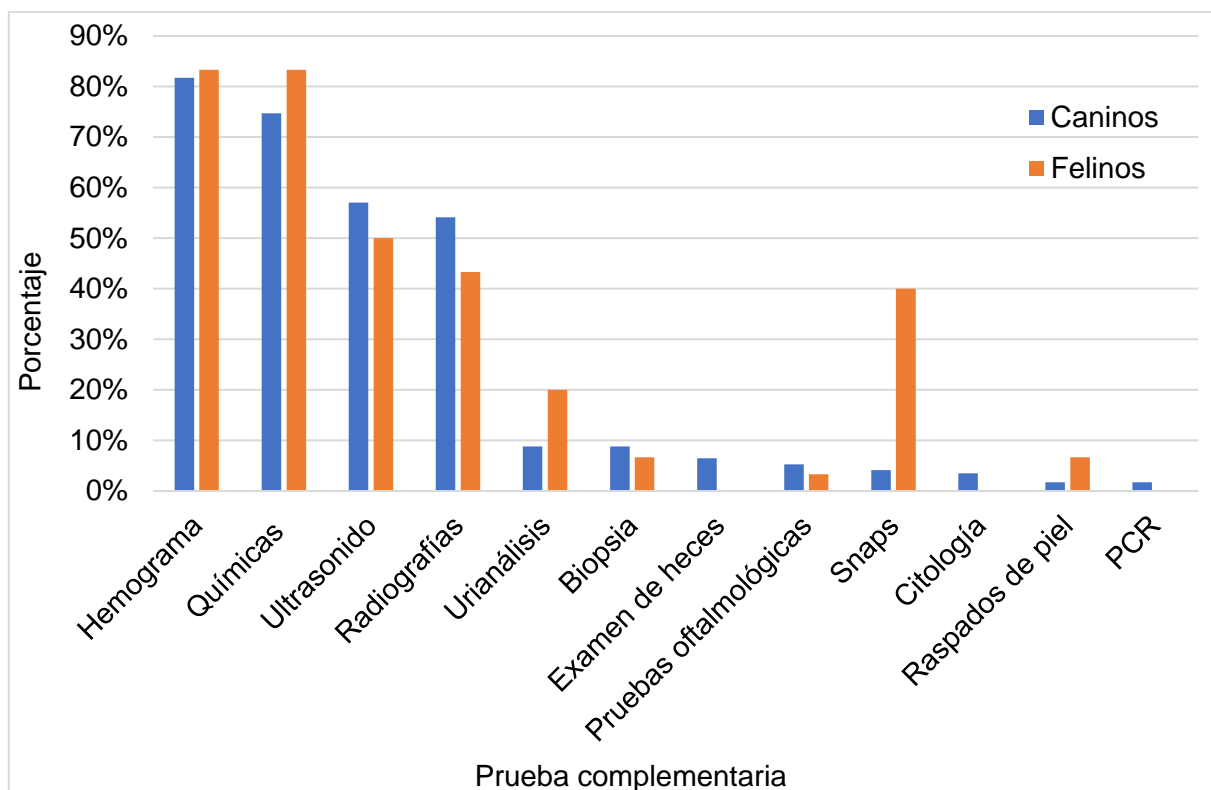
*Distribución porcentual según el sistema afectado y especie de los casos atendidos en el HEMS-UNA durante enero 2022.*

Como se observa en la Figura 5, el sistema gastrointestinal (22.94 %) y el sistema musculoesquelético, (18.82 %) fueron los más afectados en los caninos, estos resultados se pueden comparar con los obtenidos en otras pasantías realizadas en el país, donde Vega Benavides (2013) y Segura (2019), reportaron estos mismos sistemas como los más afectados durante sus pasantías en centros médicos.

De otra manera, el sistema renal y urinario en los felinos durante esta pasantía fue el sistema que generó más casuística en gatos, esto difiere a Córdoba (2017), quien reportó que el principal motivo de consulta en felinos fue por afectaciones del sistema gastrointestinal; pero concordaron con los resultados hallados por Téllez (2021), donde la principal causa de consulta fueron patologías asociadas a los sistemas renal y urinario.

Una vez determinado el sistema afectado en el paciente, se procedía a recomendarle al propietario las pruebas complementarias idóneas para lograr un diagnóstico lo más certero posible.

Las pruebas diagnósticas más utilizadas en el HEMS-UNA en ambas especies fueron el hemograma y las químicas sanguíneas. Del total de 170 caninos intervenidos, 139 (81.76%) pacientes requirieron hemograma y 127 (74.70%) necesitaron químicas sanguíneas. Mientras que de la totalidad de 30 felinos atendidos durante la pasantía, 25 (83.33%) necesitaron hemograma y químicas por igual (Figura 6).



**Figura 6.**

*Distribución porcentual de las pruebas complementarias realizadas según especie en el HEMS-UNA durante enero 2022.*

Para poder lograr un abordaje correcto de los casos y poder llegar a un diagnóstico adecuado, es de suma importancia realizar pruebas complementarias. El hemograma nos ofrece información esencial para saber el estado de salud del animal, por ejemplo, el hematocrito, el cual nos brinda la información necesaria para saber si un paciente este anémico, también nos puede sugerir a pensar si el paciente está sufriendo un proceso infeccioso o inflamatorio con el valor de los leucocitos.

Mientras tanto, las químicas sanguíneas nos brindan información de diferentes órganos, como lo son los riñones e hígado, con esta prueba complementaria, se puede evaluar la urea o nitrógeno ureico (BUN) y la creatina, los cuales con valores elevados nos pueden dar indicio de insuficiencia renal aguda o crónica (Segovia 2015).

Es importante considerar, que los analitos mencionados anteriormente, tienen ciertas limitaciones. La creatinina, por ejemplo; es una molécula la cual se localiza en un 95% en el músculo esquelético, con la cual podemos medir indirectamente la Tasa de filtración glomerular (TFG) debido a que esta no se reabsorbe ni secreta en los túbulos renales. Sin embargo, en estadios iniciales de enfermedad renal, descensos importantes en la TFG se acompañan de cambios leves en la concentración de creatinina; mientras que, en estadios avanzados, pequeños cambios en la TFG provocan grandes cambios en los niveles de creatinina (Cortadellas y Fernández 2012).

Por otra parte, la creatina también se puede ver elevada por factores extrarenales, como, por ejemplo: La administración de fármacos nefrotóxicos como el grupo de antibióticos aminoglucósidos, anfotericina B, entre otros. Además, hay autores que mencionan que los niveles de creatinina sérica pueden verse afectados por la edad de los pacientes, siendo más baja en animales cachorros que en pacientes adultos, esto debido a que la TFG es más elevada en animales jóvenes (Elliott et al. 2017).

En el caso de la urea, es un metabolito sintetizado en el hígado a partir del amoníaco, la cual se va a filtrar en los riñones a través del glomérulo y se reabsorbe en los túbulos renales, aumentando o disminuyendo según el flujo de la orina. Además,



este valor depende del balance entre la ingesta proteica y su metabolización, con lo cual se concluye que factores extra-renales, como dietas altas en proteínas o procesos que aumenten el catabolismo proteico, me podrían alterar el valor sérico de la urea (Cortadellas y Fernández 2012; Meneses y Bouza 2016).

Con los resultados del BUN y creatinina, logramos determinar qué tipo de azotemia esta presentado el animal o si está en los niveles séricos normales. Es de suma importancia que el clínico, recomiende el urianálisis como prueba complementaria adicional, en los casos con sospecha de alguna patología que involucre el sistema nefrouinario, debido a que este examen, nos brinda la oportunidad de evaluar física, química y microscópicamente la orina.

Por otra parte, la alanina aminotransferasa (ALT), y la fosfatasa alcalina (SAP) nos puede brindar información de cómo se encuentra la estructura hepática, siendo más específica la ALT, debido a que la SAP está en mayor cantidad en las células de los canalículos biliares, además de poseer diferentes isoenzimas como la ósea, la cual puede elevar los valores séricos de esta enzima. La ALT se puede ver aumentada en casos de hipoxia, toxinas, diferentes tipos de drogas, neoplasias, entre otras, a su vez, la SAP puede elevarse por hepatitis infecciosas, cirrosis, enfermedades óseas y muchas otras patologías (Meneses y Bouza 2016; Ettinger et al. 2017).

Siempre es importante considerar la clínica y correlacionar muy bien con otras pruebas, antes de decir que estos analitos están alterados por una hepatopatía, esto debido a que se pueden ver afectados por problemas gastrointestinales, hematopoyéticos, renales, entre otros, recordar siempre que el organismo es una

homeostasis (Meneses y Bouza 2016; Lawrence y Steiner 2017). Por ello, siempre se procuró, evaluar la funcionalidad hepática con analitos como la albúmina, factores de coagulación y ácidos biliares.

El hígado es el órgano responsable de producir los ácidos biliares, gran cantidad de los tiempos de coagulación y la mayoría de las proteínas plasmáticas que circulan en el organismo como: albúmina, globulinas no inmunitarias  $\alpha$  y  $\beta$ , protrombina, fibrinógeno, entre otras (Muniz y Regalado 2021).

Es fundamental que el clínico conozca y correlacione las enzimas hepáticas con los analitos producidos en el hígado, esto debido a que en casos de patologías donde se dañe la estructura hepática como en tumores o hepatitis infecciosas, la funcionalidad hepática puede verse comprometida.

Otras de las pruebas complementarias que se utilizaron durante la pasantía fueron las imágenes médicas, específicamente el ultrasonido y las radiografías, sin embargo, es importante mencionar que cada vez es más fácil para el médico veterinario, acceder a otro tipo de imágenes médicas como lo son la tomografía computarizada y la endoscopía en el país.

La ultrasonografía, es un método diagnóstico no invasivo, sencilla de entender y ejecutar, pero que su principal limitante es que depende del conocimiento del operador acerca de la anatomía ultrasonográfica, conocimiento de fisiopatologías de los diferentes sistemas y por supuesto el desarrollo de habilidades manuales (Meomartino et al. 2021).

La ecografía abdominal es probablemente la aplicación más importante de la ultrasonografía en las clínicas veterinarias, la cual es útil para la evaluación de los órganos parenquimatosos como el hígado, los riñones, el sistema urinario, el bazo, entre otros (Mattoon et al. 2021).

La radiografía al igual que la ultrasonografía, es una herramienta diagnóstica no invasiva; entre las principales limitaciones que tiene esta técnica son: el difícil posicionamiento de los pacientes, debido a que muchas ocasiones es necesario sedar al animal para realizar las radiografías correspondientes y que presenta dificultades para observar patologías en los órganos blandos. Las principales funciones que tienen las radiografías son: evaluación del esqueleto y la cavidad torácica, además puede complementar la ecografía de muy buena manera en la evaluación de la cavidad abdominal (Meomartino et al. 2021).

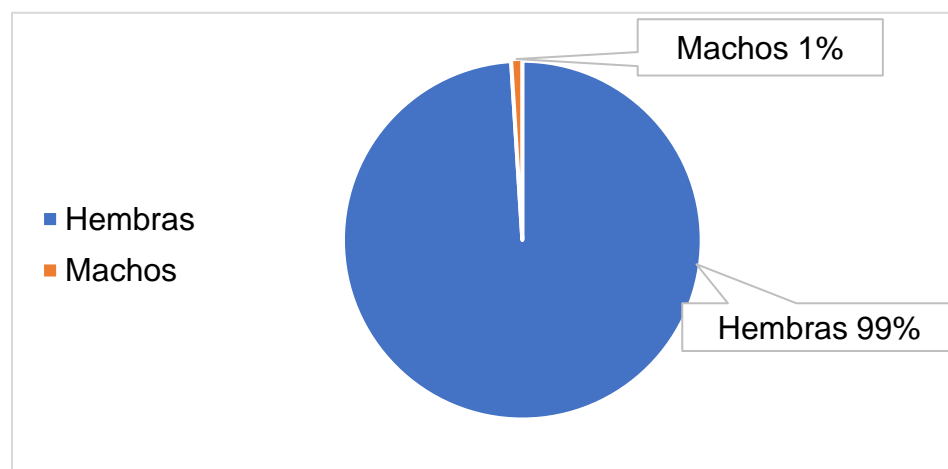
Después de identificar el sistema afectado de los pacientes y recomendado las pruebas complementarias correspondientes, se estableció el tratamiento medicamentoso, el cual fue bastante variado, sin embargo, los más utilizados durante la práctica fueron los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), opiáceos, antibióticos, corticosteroides y protectores de mucosa. De cada grupo de los anteriores mencionados, se reforzó el conocimiento de su farmacocinética, su farmacodinamia y las distintas presentaciones de estos fármacos que se encuentra a nivel nacional.

Es indispensable para asegurarse una buena evolución de los pacientes, establecer una adecuada terapia medicamentosa, la cual nos reduzca la sintomatología que manifiesta el animal y nos garantice una conveniente recuperación.

Es por esto que es de importancia que el médico veterinario se mantenga actualizado y amplie su conocimiento en esta área, sin caer en el uso irracional de los medicamentos (Ettinger et al. 2017; Arias et al. 2018).

### 3.2. Área de bovinos

Durante la mitad de la pasantía que se realizó en las diferentes explotaciones ganaderas de los cantones de San Carlos y Río Cuarto, se participó en la atención de 1000 animales en total. Se contribuyó en la atención de bovinos de diferentes razas, sexo, edad y fines productivos. Como se podrá observar en la Figura 7, la mayor cantidad de pacientes bovinos fueron hembras 990 animales (99%).



**Figura 7.**

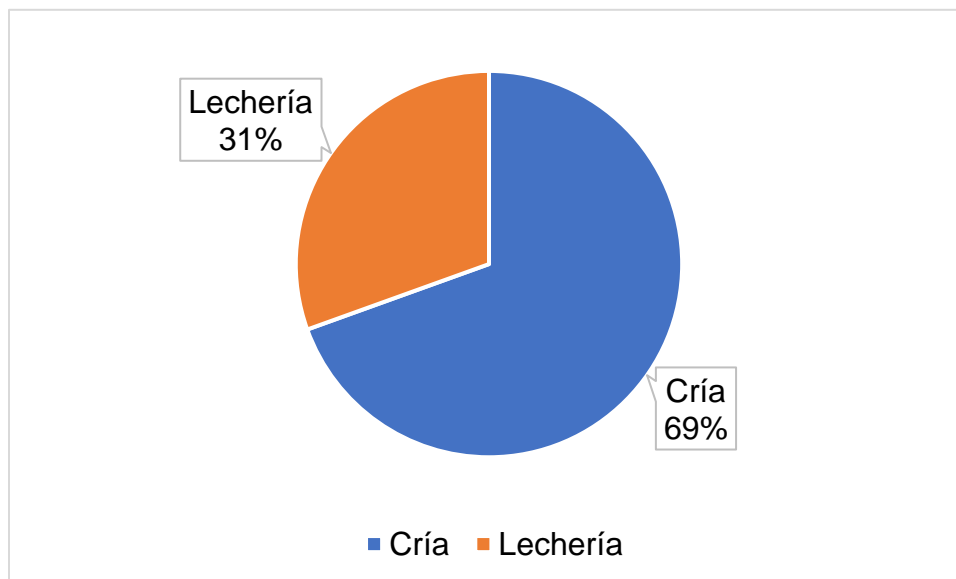
*Distribución porcentual según el sexo de los pacientes bovinos atendidos del 7 de febrero al 10 de marzo del 2022 en las fincas ganaderas de los cantones de San Carlos y Río Cuarto.*

En el gráfico anterior se muestra una predominancia de bovinos hembra que fueron atendidas durante la pasantía, esto puede deberse a la importancia de las hembras en producir leche o terneros, según los propósitos de cada finca. Además, la genética ha

tomado importancia en los últimos años en las diferentes explotaciones ganaderas, donde cada vez es más sencillo que los productores, de la mano de profesionales conocedores en esta área, den saltos importantes en la genética de sus hatos, con el fin de aumentar la producción de leche o carne, esto mediante herramientas como la inseminación artificial y sincronización de celos, sin descuidar, áreas de importancia como lo son la nutrición, bienestar animal, podología, entre otras (Oldenbroek y Van der Waaij 2014).

Como dato adicional, Pérez 2017, nos dice que un toro, puede ser el padrote de un lote hasta de 40 vacas, siempre que nos aseguremos mediante exámenes andrológicos, que este animal tiene su sistema reproductor en óptimas condiciones, el cual nos puede justificar la predominancia de las hembras en producción bovina (Pérez 2017).

Nuestro propósito al visitar las diferentes fincas era el mismo, asegurar una producción sostenible y bienestar animal, sin embargo, la meta de los animales para las explotaciones ganaderas eran diferentes y dependía de los objetivos de producción de cada lugar. En la Figura 8, se ilustra que 690 (69%) de los bovinos atendidos pertenecían a fincas con objetivos de ganaderías de cría, mientras que 310 (31%) de los animales restantes tenían como objetivo la producción láctea.



**Figura 8.**

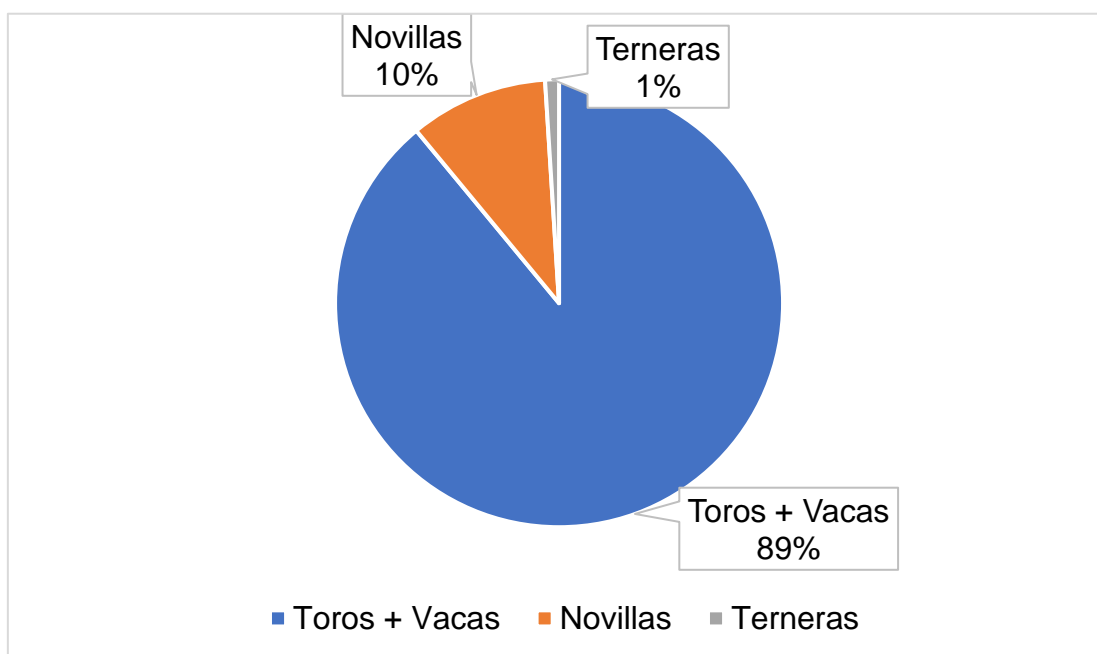
*Distribución porcentual según su propósito productivo de los pacientes bovinos atendidos del 7 de febrero al 10 de marzo del 2022 en las fincas ganaderas de los cantones de San Carlos y Río Cuarto.*

Durante el año 2019 en Costa Rica, se realizó la encuesta nacional agropecuaria, con el fin de determinar cuánta población de bovinos existe en nuestro país y cuánto porcentaje está dedicado a las diferentes producciones. Los resultados de dicho trabajo fueron que en el país existen 1 633 467 cabezas de ganado, de las cuales el 62.70% corresponde a ganado de cría o carne, 15.40% a ganado de leche, 21.70% a doble propósito y 0.20% es destinado exclusivamente a trabajo como la preparación del terreno, entre otras labores (INEC 2020).

Los resultados de esta pasantía concuerdan con lo encontrado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), siendo el ganado de cría, los bovinos más

atendidos durante la pasantía, con un 69%, mientras los animales con propósito de producción láctea fueron del 31%.

También se atendieron pacientes según los diferentes grupos etarios. El grupo de animales que más se atendió fueron los bovinos adultos con 890 (89%); seguido por las novillas con 100 (10%) representantes y, por último, 10 (1%) terneras (Figura 9).



**Figura 9.**

*Distribución porcentual según su grupo etario de los pacientes bovinos atendidos del 7 de febrero al 10 de marzo del 2022 en las fincas ganaderas de los cantones de San Carlos y Río Cuarto.*

Es indispensable para los productores de carne o leche, la ayuda de un médico veterinario en sus fincas, esto con el objetivo de establecer programas de salud animal

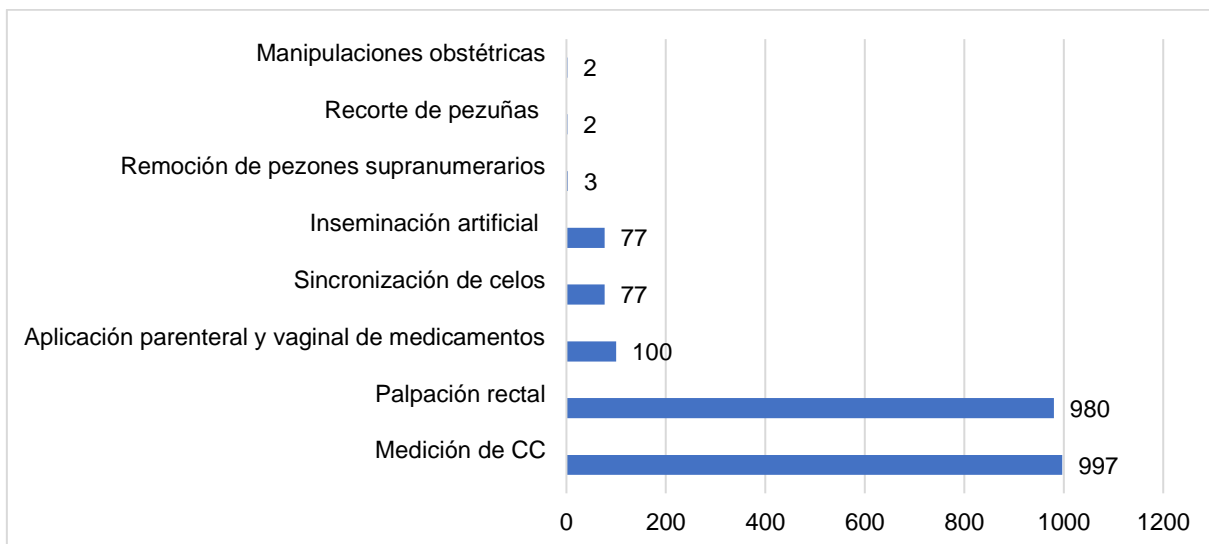
(salud de hato), para lograr con esto una producción a un nivel más eficiente, que le ofrezca rentabilidad económica competitiva al productor y bienestar a los animales (Huertas 2015).

Por lo tanto, esto puede explicar el motivo por el cual, durante la pasantía, los animales que más se atendieron, fueron los que pertenecían al grupo de bovinos adultos o animales en producción, con un 89%, los cuales, en su mayoría de casos, se enfocó su manejo y atención al área reproductiva.

Además, el grupo de bovinos adultos es la categoría de estos animales, con mayor población en el país, según el INEC, siendo el 47.70 % de la población total de ganado de cría y el 61.70% del ganado de leche (INEC 2020).

Durante la pasantía se realizaron diferentes procedimientos médicos en las fincas visitadas, los procedimientos que más se realizaron en los animales atendidos fue la medición de la condición corporal (CC) con un total de 997 animales (99.7 %), seguido de la palpación rectal con 980 bovinos (98 %) y, en tercer lugar, la aplicación de medicamentos parenterales con 100 animales (10 %). También se realizaron otros procedimientos en menor cantidad como sincronización de celos, inseminación artificial, remoción de pezones supranumerarios y manipulaciones obstétricas (Figura 10).





**Figura 10.**

*Distribución de los procedimientos realizados de los pacientes bovinos atendidos del 7 de febrero al 10 de marzo del 2022 en las fincas ganaderas de los cantones de San Carlos y Río Cuarto.*

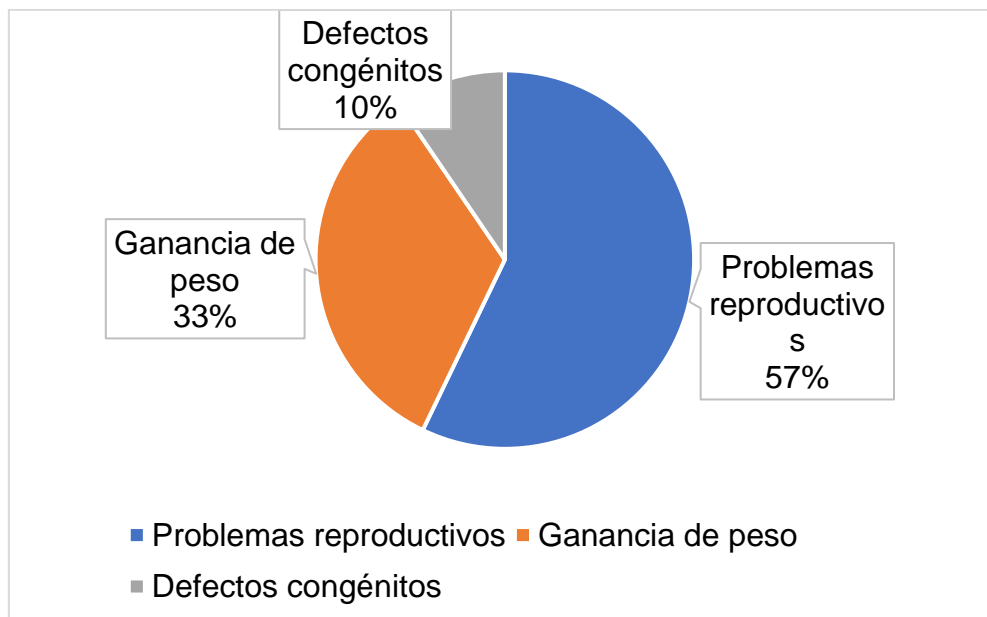
El rol que tiene un médico veterinario en una finca ganadera es más grande que solo diagnosticar y tratar los animales enfermos, sino también es fundamental trabajar el área de salud hato y optimización de la producción (Zambrano-Varón 2009). La condición corporal (CC) y la palpación rectal fueron las actividades más realizadas en las vacas, siendo esta última actividad utilizada para reconfirmar preñez, evaluar la actividad ovárica o edad gestacional del feto (Alonso et al. 2012).

La escala que se utilizó para evaluar la CC, fue la establecida por Niekerk y Louw en 1982 y citada por Frasinelli, Casagrande y Veneciano en el 2004, la cual es una medida que va de la puntuación 1 al 5, siendo la puntuación 1 otorgada para animales emaciados y la número 5 para animales obesos.

La condición corporal y la función ovárica están estrechamente relacionadas en el desempeño reproductivo de los animales, según Correa y Uribe 2010, nos dicen que una vaca que la cual mantuvo una CC de 3 a 3.5 durante su período de transición, va a ser un animal, el cual su actividad luteal se va a activar más rápido, por ende, se logra preñar con un corto periodo abierto posparto, todo lo contrario, con animales de una CC de 2.5 o inferior, los cuales van prolongar su tiempo de parto-primer servicio.

A lo largo de la pasantía, se aplicaron diferentes medicamentos, tales como hormonas reproductivas, por vía intramuscular e intravaginal; antibióticos, selenio y vitaminas, por vía intramuscular. De cada uno de estos fármacos, se repasó la farmacocinética y farmacodinamia, dosis y protocolos de sincronización de celo en vacas y la influencia que tiene el selenio en la fertilidad y producción de leche (Domínguez 2013). Además, reforzando el conocimiento adquirido y la práctica a la hora de sujetar y aplicar los diferentes medicamentos en esta especie.

Con el objetivo de ayudar a los productores de las diferentes fincas visitadas a lograr una producción animal rentable y sostenible, se tuvieron que descartar un total de 21 animales, siendo los problemas reproductivos la principal causa de eliminación de animales, con un 57%; seguido de la ganancia de peso esperado con un 33%; y los defectos congénitos fueron la última causa con 10% de los bovinos descartados, en la Figura 11 se podrán observar estos resultados.



**Figura 11.**

*Distribución porcentual según las razones de descarte de los pacientes bovinos atendidos del 7 de febrero al 10 de marzo del 2022 en las fincas ganaderas de los cantones de San Carlos y Río Cuarto.*

En la especie bovina, existe una gran cantidad de razones por la cual estos animales se deberían de descartar en un sistema de producción de carne o leche, entre los principales motivos de descarte de estos animales, son las razones patológicas, por ejemplo: la brucelosis, tuberculosis, entre otras enfermedades infecciosas; o bien, podrían ser no infecciosas, como suelen ser los diferentes problemas congénitos o genéticos que se pueden presentar en esta especie; también podrían ser razones productivas, las cuales van variar según la finca y sus objetivos de producción animal, sin embargo, estas razones siempre van a estar asociadas a la rentabilidad económica de los productores (Smith 2019).

Como se evidenció durante la pasantía, la principal razón de descarte de los 21 bovinos eliminados de las diferentes fincas visitadas, fueron las causas productivas asociadas a la reproducción, 12 vacas fueron descartadas por estas razones, nueve de estos animales se descartaron por estar en la etapa de su ciclo reproductivo llamado anestro, dos animales por presentar útero y ovarios inmaduros sexualmente hablando y un animal con torción de cérvix.

Se consideró durante la práctica, que una vaca en anestro era aquella que durante la palpación rectal presentaba un útero con tonicidad normal o flácido y ambos ovarios estáticos (sin presencia de cuerpo lúteo ni cuerpo hemorrágico) (Hernández-Cerón 2012). Independientemente del tipo de explotación bovina, la rentabilidad de una producción está altamente asociado a la capacidad de las hembras en producir un ternero al año (López 2018).

El anestro puede ser multifactorial, se puede presentar por señales endógenas, por ejemplo: la involución uterina, balance energético negativo, edad o números de parto de las vacas y raza de los animales, también el anestro se puede presentar por efectos exógenos como lo son: el amamantamiento y estrés calórico (López 2018). Sin embargo, muchos de estos motivos de presentación del anestro se pueden controlar mediante un programa de salud de hato y nutrición animal a cargo del médico veterinario de la finca, garantizando con esto el bienestar animal y las necesidades nutricionales de los animales para mantener sus procesos reproductivos (Duitama et al. 2013).

#### 4. CONCLUSIONES

1. Se adquirieron habilidades para el abordaje de los diferentes casos clínicos de especies de compañía y especies productivas, además de pericias para una comunicación asertiva con el cliente, esto mediante la obtención de la anamnesis y la realización del examen objetivo general.
2. Se desarrollaron destrezas para lograr diagnósticos certeros, a través de la elección y/o priorización de las pruebas complementarias realizadas en las diferentes especies atendidas a lo largo de esta pasantía.
3. Se obtuvieron conocimientos y experiencia en el manejo de los pacientes, llevando a cabo múltiples técnicas de sujeción y manejo de las tres especies de animales tratadas, caninos, felinos y bovinos, esto garantizando siempre el bienestar animal.
4. Se reforzaron los conocimientos adquiridos sobre las terapias y fármacos disponibles en el contexto nacional, aplicándolos en el manejo terapéutico de los pacientes bovinos, felinos y caninos, logrando en ellos un desenlace idóneo.

## 5. RECOMENDACIONES

1. Al médico veterinario, el cual debe de mantenerse en una constante actualización de conocimientos, tales como efectividad de tratamientos, nuevas pruebas diagnósticas o procedimientos quirúrgicos, debido a que, en el área de salud la información suele variar rápidamente.
2. Se les recomienda a los estudiantes de medicina veterinaria realizar el trabajo final de graduación en la modalidad de pasantía, esto porque le permitirá adquirir y reforzar conocimientos, para desenvolverse mejor en el ámbito laboral.
3. Se le recomienda al HEMS-UNA y a los productores de carne o leche bovina, la utilización de softwares para el control de expedientes clínicos y citas, en el caso de especies menores y/o de parámetros de producción en el caso de las explotaciones ganaderas.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams C, Frankel R. 2007. It may be a dog's life but the relationship with her owners is also key to her health and well-being: communication in veterinary medicine. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* [Internet]. [Citado el 02 de octubre del 2021]. 37 (1): 1-17. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195561606001197?via%3Dihub> doi 10.1016/j.cvsm.2006.10.003.
- Alonso L, Galina C, Romero J, Estrada S, Galindo J. 2012. Utilidad de la palpación y la ecografía transrectal en el diagnóstico de gestación del ganado cebú en el trópico húmedo de Costa Rica. *Revista Científica FCV* [Internet]. [09 de octubre de 2022]; Volumen 22(1): Venezuela. <https://www.redalyc.org/pdf/959/95921743002.pdf>
- Arias A, Coto K, Villalobos D, Ortiz A. 2018. Patrones de uso racional de medicamentos en una muestra representativa del estudiantado y profesorado de la Universidad de Costa Rica en el año 2017. *Revista Médica de la Universidad de Costa Rica*. [Internet]. [13 de octubre de 2022]; Volumen 12 (1): Costa Rica. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/medica/article/view/34609>
- Atlas R.M. (2012) One Health: Its Origins and Future. In: Mackenzie J., Jeggo M., Daszak P., Richt J. (eds) *One Health: The Human-Animal-Environment Interfaces in Emerging Infectious Diseases*. Current Topics in Microbiology and Immunology, vol 365. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/82\\_2012\\_223](https://doi.org/10.1007/82_2012_223).

[AVMA] American Veterinary Medical Association. The Life of a Bovine Veterinarian.

2007. Illinois. [Internet]. [Citado el 30 de septiembre del 2021]. Disponible en:  
[https://www.avma.org/sites/default/files/resources/bovine\\_bgnd.pdf](https://www.avma.org/sites/default/files/resources/bovine_bgnd.pdf)

Caicedo J, Ospina J, Ávila J. [Internet]. 2011. Razonamiento Diagnóstico en Anatomopatología Veterinaria. Memorias de la conferencia interna en medicina y aprovechamiento de fauna silvestre, exótica y no convencional, 7(2), 169–184. Disponible en:  
<https://www.revistas.veterinariosvs.org/index.php/cima/article/view/103>

Carranza R. 2019. Medicina interna en animales de compañía basada en la evidencia de dos centros veterinarios: Hospital de Especies Menores Menores y Silvestres, Costa Rica y Centro Veterinario México, México. Heredia, Costa Rica: Pasantía (Licenciatura) Universidad Nacional.  
<https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/17236/TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castillo-Azofeifa BJ. 2022. Medicina interna, imágenes diagnósticas y cirugía de tejidos blandos en especies de compañía, en el Hospital de Especies Menores y Silvestres HEMS, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica; e Instituto Veterinario Docente Santa Ana IVDSA, Costa Rica. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional de Costa Rica.

Córdoba-Sandí AL. 2017. Medicina Interna y Cirugía de Felinos y Caninos Domésticos, en Clínica Veterinaria La Paz, San José, Costa Rica. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional de Costa Rica.



- Correa A, Uribe L. 2010. La condición como herramienta para pronosticar el potencial reproductivo en hembras bovinas de carne. Rev. Fac. Nac. Agron [Internet]. [13 de octubre de 2022]; Volumen 63(2): Colombia. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0304-28472010000200014](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472010000200014)
- Cortadellas M, Fernández D. 2012. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC) en el perro y el gato. Parte 1: evaluación del paciente con ERC. A.V.E.P.A. [Internet]. [1 de noviembre del 2022]. <https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2012/130278/clivetpeqaniv32n4p215.pdf>
- Díaz J. 2021. Revisión de la literatura sobre one health (una salud) en publicaciones latinoamericanas, en el período 2010 – 2018. Colombia. Trabajo de grado para optar al título de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad cooperativa de Colombia.
- Díaz M, Olarte M. 2016. Animales de compañía, personalidad humana y los beneficios percibidos por los custodios. PSIENCIA. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica. 28 (2): 1-19.
- Dirksen G, Gründer H, Stöber, editores. 2005. Medicina interna y cirugía del bovino. Vol 1. 4.ed. Buenos Aires. Inter-médica. p. 1-20.
- Domínguez R. 2013. El rol del selenio en rumiantes. Sitio Argentino de Producción [Internet]. [16 de octubre de 2022]. Argentina. [https://www.produccion-animal.com.ar/suplementacion\\_mineral/192-Selenio.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/suplementacion_mineral/192-Selenio.pdf)

- Duitama. C, González. L, García. D, Farah. F, Fonseca. R. (2013). Productividad acumulada y su relación genética con características reproductivas en hembras brahmán. *Revista MVZ Córdoba*.
- Elliott J, Grauer G, Westropp J. 2017. *BSAVA Manual of Canine and Feline: Nephrology and Urology*. 3 ed. England. British Small Animal Veterinary Association.
- Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E. 2017. The Physical Examination. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, editors. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8. ed. Pensilvania: Elsevier. p. 288-338.
- Frasinelli C, Casagrande H, Veneciano J. 2004. La condición corporal como herramienta de manejo en rodeos de cría bovina. *Sitio Argentino de Producción*. [Internet]. [10 de octubre de 2022]. Argentina. [https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria\\_condicion\\_corporal/04-Inf\\_Tecn\\_168.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/04-Inf_Tecn_168.pdf)
- Galán-Rodríguez A., Pineda-Martos C., Mesa-Sánchez I. 2019. *Medicina interna en pequeños animales: Manuales clínicos de veterinaria*. España (ES): Elsevier Health Sciences.
- Gallego D, Figueroa R, Orozco C. 2010. Síndrome de disfunción cognitiva de perros geriátricos. *Rev.MVZ Córdoba* [Internet]. [17 de octubre de 2022]; Volumen (15): Colombia. <https://www.redalyc.org/pdf/693/69318985014.pdf>

- Gallo S. 2015. Caracterización de la población de perros atendidos en el hospital de animales pequeños de la Universidad de Chile, sede FAVET, en el año 2012. Santiago, Chile: Tesis (Licenciatura). Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/142759/Caracterizacion-de-la-poblacion-de-perros-atendidos-en-el-hospital-de-animales-pequenos-de-la-Universidad-de-Chile-sede-FAVET-en-el-a%C3%B1o-2012.pdf?sequence=1>
- Gómez E. 2019. Medicina interna, cirugía de tejidos blandos, diagnóstico por imágenes, emergencias y cuidados intensivos en especies de compañía, en el Hospital Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, Costa Rica y en el Centro Veterinario México, México. Trabajo final de graduación de Licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/17491/TFG%20FINAL%20Elizabeth%20G%c3%b3mez%20Cruz.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Hernández-Cerón J. 2012. Fisiología clínica de la reproducción de bovinos lecheros. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hidalgo F, Serralde T. 2017. El médico veterinario en la sanidad del ganado en prácticas pecuarias. Entorno Ganadero. México.
- Huertas JC. 2015, Asistencia profesional para el manejo de fincas ganaderas: salud de hato y disponibilidad forrajera. FEDEGAN Colombia. Universidad de la Salle.
- [INEC] Instituto Nacional de Estadística y Censos (Costa Rica). 2020. Encuesta Nacional Agropecuaria 2019: Resultados generales de la actividad ganadera

vacuna y porcina: Instituto Nacional de Estadística y Censos. Costa Rica: INEC.  
ISSN: 2215-5570

Kelly A, Osburn B, Salman M. 2014. Veterinary medicine's increasing role in global health. *The Lancet Global Health* [Internet]. [Citado el 21 de septiembre]; 2 (7).  
Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(14\)70255-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(14)70255-4/fulltext) doi10.1016/S2214-109X(14)70255-4

Lawrence A, Steiner J. 2017. Laboratory evaluation of the liver. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*,.47(3): 539-553.

Ledezma S. 2017. Abordaje, manejo, resolución quirúrgica y seguimiento posquirúrgico en cirugía de tejido blando tórax – abdomen en especies de compañía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional y Clínica Dover - Colombia. Heredia, C.R.: Tesis (Licenciatura). Universidad Nacional.  
<https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/14097>

López-Abril DA. 2018. Anestro en bovinos revisión bibliográfica. Villavicencio Meta, Colombia. Universidad Cooperativa de Colombia.

Malé-Aguilar F. 2021. Medicina interna, Imagenología y Cirugía en animales de compañía en Hospital de Especies Menores y Silvestres, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica; y Hospital Veterinario Hatillo S.A., San José, Costa Rica. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional de Costa Rica.

Mattoon J, Sellon R, Berry C. 2021. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 4 ed. Missouri (MO): Elsevier.

Meléndez L. 2014. El vínculo humano-animal y sus implicaciones para la psicología en Puerto Rico. Revista puertorriqueña de psicología [Internet]. [Citado el 1 de octubre del 2021]. 25 (2): 160-182. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2332/233245622002.pdf>

Meneses A, Bouza L. 2016. Manual de hematología y química clínica en medicina veterinaria. 1 ed. Heredia, Costa Rica. EUNA.

Muniz F, Regalado F. 2021. Anatomía e histología del hígado de Franciscana (*Pontoporia blainvillei*). Montevideo, Ur: Tesis (Licenciatura). Universidad de la República.

Muñoz P, Morgaz J, Galán A. 2021. Manual clínico del perro y el gato. 3. ed. Barcelona (BCN): Elsevier. p. 1-30.

[OIE] Organización Mundial de Sanidad Animal. [Internet]. 2021. Peste bovina. [Citado el 19 de setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.oie.int/es/enfermedad/peste-bovina/#ui-id-1>

Oldenbroek K, Van der Waaij L. 2014. Textbook animal breeding: animal breeding and genetics for BSc students. 1 ed. Wageningen. Centre for Genetic Resources and Animal Breeding and Genomics Group, Wageningen University and Research Centre. [10 de octubre de 2022].

<https://research.wur.nl/en/publications/textbook-animal-breeding-animal-breeding-and-genetics-for-bsc-stu>

[OVRS] Oakland Veterinary Referral Services. [Internet]. 2019. Retrospective: A brief history of veterinary medicine. Michigan (EUA): ORVS. [citado el 14 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.ovrs.com/blog/history-of-veterinary-medicine/>

Pereyra T. 2015. Pruebas diagnósticas. Vanguardia veterinaria [Internet]. [Citado el 26 de septiembre del 2021]; 13 (72): 30-34. Disponible en: [https://31c0aca4-9e30-4419-b6ded29353470802.filesusr.com/ugd/8e1612\\_199c99db76fe4afe974a9c353e5d523f.pdf](https://31c0aca4-9e30-4419-b6ded29353470802.filesusr.com/ugd/8e1612_199c99db76fe4afe974a9c353e5d523f.pdf)

Pérez E. 2017. Manual de manejo sistemas intensivos sostenibles de ganadería de cría. Costa Rica. MAG. [08 de octubre de 2022]. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L01-10926.pdf>

Quimby J, Gowland S, Carney H, DePorter T, Plummer P, Westropp J. (2021). 2021 AAHA/AAFP Feline Life Stage Guidelines. Journal of the American Animal Hospital Association. 57(2): 51-72.

Reyes H. 2006. ¿Qué es medicina interna?. Rev Med Chile [Internet]. [Citado el 24 de septiembre de 2021]. 134: 1338-1344. Disponible desde: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872006001000020#:~:text=%C2%ABMedicina%20Interna%20es%20una%2](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872006001000020#:~:text=%C2%ABMedicina%20Interna%20es%20una%2)

Oespecialidad,internos%2C%20y%20a%20su%20prevenci%C3%B3n%C2%B  
 B doi10.4067/S0034-98872006001000020

Ridgway MD. 2012. Physical Examination. In: Merrill L, editor. Small Animal Internal Medicine for Veterinary Technicians and Nurses. Iowa: John Wiley & Sons. p. 1-9.

Ríos C, Cañas M. 2014. Análisis retrospectivo de los registros del Centro de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES 2009-2014. Colombia. Trabajo de grado para optar al título de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad CES.

Rodríguez E. 2018. Ciencias veterinarias y una salud. Conferencia impartida el día 9 de noviembre en la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid por motivo del One Health. Valladolid, España.

Sánchez M, Venegas C. 2009. Aprendizaje del examen clínico de los equinos, bovinos y caninos. [Internet]. Colombia. [Citado el 25 de septiembre del 2021]. Disponible en: [https://books.google.co.cr/books?id=43\\_1DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=exploraci%C3%B3n+física+en+bovinos&hl=es-419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=exploraci%C3%B3n%20física%20en%20bovinos&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=43_1DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=exploraci%C3%B3n+física+en+bovinos&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=exploraci%C3%B3n%20física%20en%20bovinos&f=false)

Santos-Baquero O, Marconcin S, Rocha A, García R. 2018. Companion animal demography and population management in Pinhais, Brazil. Prev Vet Med [Internet]. [citado el 17 de octubre de 2022]; 158 (2018): 169-177. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587718300771#!>

<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.07.006>

Segovia P. 2015. Estudio de insuficiencia renal subclínica en caninos geriátricos, diagnosticado por pruebas de laboratorio. Quito, Ecuador.: Tesis (Bachillerato). Universidad Central del Ecuador.

Segura-Céspedes MJ. 2019. Pasantía en medicina interna, urgencias y cirugía de tejidos blandos en especies menores, en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, Costa Rica y el Centro Veterinario México, Ciudad de México. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional de Costa Rica.

Silesky-Acuña S. 2021. Pasantía en medicina interna, atención de urgencias y cirugía de tejidos blandos en especies menores, en el Hospital Veterinario Doctores Chacón, Guadalupe, San José, Costa Rica. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional de Costa Rica.

Smith B, Van Metre D, Pusterla N. 2019. Large animal internal medicine. 6.ed. California. ELSEVIER. p. 114-148.

Uribe B. 2015. La invención de los animales: una historia de la veterinaria mexicana, siglo XIX. História, Ciências, Saúde-Manguinhos [Internet]. [Citado el 19 de setiembre del 2021]; 22 (4): 1391-1409. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/hb7GYrvZWP5ypNXnb9TnvfP/?lang=es&format=pdf> doi:10.1590/S0104-59702015000400010



- Vassiliades C. 2015. [Internet]. Importancia de los estudios complementarios. Vetcomunicaciones. [Citado el 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: [https://www.vetcomunicaciones.com.ar/page/cientifica\\_tecnica/id/184/title/Importancia-de-los-estudios-complementarios](https://www.vetcomunicaciones.com.ar/page/cientifica_tecnica/id/184/title/Importancia-de-los-estudios-complementarios)
- Villamil L. 2011. 250 años de educación veterinaria en el mundo. Revista de Medicina Veterinaria. (21):09–12.
- Vindas L. 2013 septiembre 8. [Internet]. Médicos veterinarios aumentan su presencia en el mercado. El Financiero. Negocios. [Citado el 28 de septiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.elfinancierocr.com/negocios/medicos-veterinarios-aumentan-su-presencia-en-el-mercado/BTWVIPGLZ5A47IVBRD4MGETRMA/story/>
- Ygua R. 2019. La Guerra de Los Siete Años: 1756-1763. Independently Published.
- Zambrano J. 2009. Salud de Hato: Definición y Estrategias para el establecimiento de programas de Medicina Veterinaria Preventiva. Rev Med Vet Zoot [Internet]. [Citado el 30 de septiembre de 2021]. 56: 147-162. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/320470958\\_Salud\\_de\\_Hato\\_Definicion\\_y\\_Estrategias\\_para\\_el\\_establecimiento\\_de\\_programas\\_de\\_Medicina\\_Veterinaria\\_Preventiva](https://www.researchgate.net/publication/320470958_Salud_de_Hato_Definicion_y_Estrategias_para_el_establecimiento_de_programas_de_Medicina_Veterinaria_Preventiva)
- Zambrano-Varón J. 2009. Salud de Hato: Definición y Estrategias para el establecimiento de programas de Medicina Veterinaria Preventiva. Rev Med Vet Zoot [Internet]. [Citado el 21 de octubre de 2022]. 56: 147-162. Disponible desde:

[https://www.researchgate.net/publication/320470958\\_Salud\\_de\\_Hato\\_Definicion\\_y\\_Estrategias\\_para\\_el\\_establecimiento\\_de\\_programas\\_de\\_Medicina\\_Veterinaria\\_Preventiva](https://www.researchgate.net/publication/320470958_Salud_de_Hato_Definicion_y_Estrategias_para_el_establecimiento_de_programas_de_Medicina_Veterinaria_Preventiva)

Zeledón-Charpentier M. 2021. Medicina Interna de Pequeñas Especies, en el Hospital Veterinario La Vete, San José, Costa Rica. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura). Universidad Nacional de Costa Rica.