

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

**Cirugía de tejidos blandos, medicina interna y diagnóstico por imágenes en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica.**

**Modalidad: Pasantía**

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado Académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria**

**Esteban Montero Murillo**

**Campus Presbítero Benjamín Núñez**

**2022**

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

---

**Laura Bouza Mora, M.Sc**

**Vicedecana Facultad de Ciencias de la Salud**

---

**Julia Rodríguez Barahona, Ph.D**

**Subdirectora Escuela de Medicina Veterinaria**

---

**Karen Lucía Vega Benavides, M.Sc**

**Tutora**

---

**Mauricio Jiménez Soto, M.Sc**

**Lector**

---

**Eddy Vega Acuña, Lic**

**Lector**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo quisiera dedicárselo a mis padres y hermana los cuales me apoyaron durante todos estos años e hicieron un gran esfuerzo para que yo pueda cumplir mis sueños.

Gracias por haber sido incondicionales y estar a mi lado durante toda la carrera.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer a Dios por haberme dado la oportunidad de poder estudiar esta carrera.

A mis abuelos y tíos que siempre se preocuparon y me dieron su apoyo para seguir adelante.

Gracias a mi tutora y lectores por la confianza y los consejos para crecer profesionalmente.

A mis amigos que siempre me alentaron a seguir.

A todo el personal de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional tanto médicos y funcionarios que han confiado en mí.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>TRIBUNAL EXAMINADOR.....</b>	<b>i</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS.....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Justificación.....	6
1.3 Objetivos.....	7
1.3.1 Objetivo General.....	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Materiales y métodos.....	8
2.1.1 Área de trabajo.....	8
2.1.2 Abordaje de casos.....	9
2.1.3 Animales de estudio.....	10
2.2 Horario de trabajo.....	11
2.2.1 Bitácora.....	11

<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	12
3.1. Estadística General.....	12
<b>4. REPORTE DE CASO CLÍNICO</b> .....	21
4.1. Anamnesis y Exámen Objetivo General.....	21
4.1.2 Manejo del caso y pruebas diagnósticas.....	22
4.1.3 Tratamiento.....	25
4.2 Discusión del caso.....	29
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	39
<b>6. RECOMENDACIONES</b> .....	40
<b>7. REFERENCIAS BLBLOGRÁFICAS</b> .....	41
<b>8. ANEXOS</b> .....	46
Anexo 1.....	46
Anexo 2.....	47

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Química sanguínea realizada el 5 de enero del 2021.....	22
Cuadro 2. Química sanguínea realizada el 7 de enero del 2021.....	24
Cuadro 3. Clasificación de estadios de la enfermedad renal crónica.....	32

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Distribución de casos según especie en el HEMS.....	12
Figura 2. Distribución porcentual de casos según área de servicio.....	14
Figura 3. Distribución de cirugías según sistema abordado.....	15
Figura 4. Distribución de casos de medicina interna según sistema abordado.....	17
Figura 5. Distribución porcentual de ultrasonidos.....	19
Figura 6. Distribución de radiografías realizadas por área.....	20
Figura 7. Transfusión de sangre realizada al paciente.....	27
Figura 8. Estructuras en forma de espiroqueta observadas en el corte histopatológico del riñón.....	28



## LISTA DE ABREVIATURAS

BUN: Nitrógeno ureico.

CREA: Creatinina.

DEA: Dog erithrocyte antigen. Antígeno eritrocitario canino.

ELISA: Enzyme-linked immunosorbent assay. Ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas.

EOG: Examen objetivo general.

EOP: Examen objetivo particular.

HEMS: Hospital de Especies Menores y Silvestres.

IRIS: International Renal Interest Society. Sociedad Internacional de Interés Renal.

MAT. Microscopic agglutination test. Prueba de microaglutinación.

MINAE. Ministerio de Ambiente y Energía.

OVH. Ovario histerectomía.

SENASA. Servicio Nacional de Salud Animal.

SINAC. Sistema Nacional de Áreas de conservación.

## RESUMEN

Se realizó una pasantía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, con una duración de ocho semanas.

Durante este tiempo, se realizaron rotaciones en distintas áreas de trabajo como lo fueron la parte de medicina interna, cirugía de tejidos blandos, además de toma e interpretación de imágenes diagnósticas (radiografías y ultrasonidos).

En este período se atendieron 224 pacientes de los cuales el 48% (n=108) fueron abordados en el área de medicina interna, el 27% (n=60) correspondieron a pacientes de cirugía de tejidos blandos y 25% (n=56) por el servicio de imágenes diagnósticas. Del total de pacientes, el 80% (n=179) corresponden a caninos, de los cuales 60% (n=107) fueron casos de medicina interna, 25% (n=45) cirugía de tejidos blandos y 15% (n=27) consulta general, el 15% (n=34) corresponde a felinos de los cuales el 80%(n=27) fueron casos de medicina interna y 20%(n=7) fueron casos de cirugía de tejidos blandos y el 5% (n=11) corresponde animales silvestres o exóticos de los cuales el 100% fueron casos de medicina interna.

En el presente trabajo se describe, a fondo, un caso clínico de especial interés debido a su complejidad, manejo integrado, recomendaciones y tratamiento. Corresponde a un canino, macho, Pastor de Shetland, con enfermedad renal con diagnóstico presuntivo de leptospirosis.

**Palabras clave:** enfermedad renal, anemia, especies menores.

## ABSTRACT

This project consisted in an eight weeks internship at the Minor Species of Fauna Hospital (HEMS, according to its Acronym in Spanish) from the Veterinarian School of Medicine of the Universidad Nacional, Costa Rica.

During this time, the student made his internship in different areas such as Internal Medicine, Surgery in soft tissues as well as interpretation of diagnostics images (x ray and ultrasound).

In this period, there were 224 species that needed medical attention, which 48% (n=108) of them were at internal medicine, 27% (n=60) of them were for surgery in soft issues, the 25% (n=56) of them were for the interpretation and diagnostics images. From all of them, 80% (n=179) were for dogs, which the 60% (n =107) were cases of internal medicine, 25% (n=45) of them were for soft tissues surgery and the 15% (n=27) was for general query. The 15% (n=34) belongs to felines, which the 80% (n=27) is about internal medicine and the 20% (n=7) surgery of soft issue and the 5% (n=11) is for exotic animals, which 100% of the were internal medicine cases.

. In this project, a clinical case of special interest due to its complexity, integrated management, recommendations and treatment is described in depth. It corresponds to a canine, male, Shetland Sheepdog, with kidney disease with presumptive diagnosis of leptospirosis.

**Key words:** kidney disease, anemia, small animals

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

Actualmente, la profesión de medicina veterinaria resulta cada día más compleja, debido al avance y la especialización en las diversas áreas de conocimiento que esta profesión abarca. En tal sentido, la formación necesaria para la clínica médica y quirúrgica de los pequeños animales no es una excepción; en efecto, esta rama de la veterinaria presenta dificultades crecientes a la hora de afrontar los múltiples cuadros clínicos que se observan. Se requiere una constante actualización de los conocimientos en las diferentes áreas, con el fin de llegar a un diagnóstico asertivo y un tratamiento adecuado para cada paciente (Gómez 2017).

Como indica Brejov et al. (2016) cuando ingresa un paciente a consulta, es importante realizar una buena anamnesis y un adecuado examen objetivo general (EOG), este inicia recolectando la mayor cantidad de información del paciente, posteriormente se examina el animal y se toman parámetros fisiológicos, en algunos casos es necesario realizar un examen objetivo específico cuando nos enfocamos en un sistema en particular, de esto depende en gran parte llegar a un diagnóstico acertado. Una vez realizado esto, se obtendrá una lista de problemas y se plantea uno o varios diagnósticos diferenciales, en función de esto, se procederá a los exámenes complementarios necesarios para llegar a un diagnóstico definitivo y a la prescripción de un tratamiento específico (Rascón 2015).

La atención de mascotas hoy es más especializada, actualmente para su abordaje se realiza una clasificación llamada triage, este es un método mediante el cual se determina la estabilidad de los pacientes, con el fin de determinar cual requiere una atención inmediata o no (Donnelly et al. 2016).

Una de las áreas más importantes a la hora de abordar casos clínicos es la medicina interna, la cual se dedica a la atención integral del animal enfermo, enfocada al diagnóstico y tratamientos no quirúrgicos de las enfermedades que afectan a los diferentes sistemas. Mediante la aplicación de protocolos médicos, se logra orientar el diagnóstico de las patologías, basándonos en la información obtenida mediante el examen objetivo general para así, poder tomar decisiones en beneficio del paciente evitando procedimientos y tratamientos erróneos (Ettinger 2017).

La medicina interna es una rama muy amplia, y en el caso de la medicina veterinaria es importante que el clínico sepa identificar cuál o cuáles sistemas orgánicos se encuentra afectados en sus pacientes, dentro de las principales afecciones que se presentan en la clínica diaria podemos mencionar problemas del aparato digestivo, respiratorio, cardíaco, urinario, trastornos metabólicos, así como casos en los cuales se ven implicados diversos procesos fisiológicos como por ejemplo la oncología, la presentación de enfermedades infecciosas, trastornos inmunomediados, entre otros (Nelson y Couto 2010).

El aprendizaje de la medicina interna tiene como objetivo principal que el futuro médico llegue a comprender los mecanismos, las características clínicas, métodos de diagnóstico, formas de examinar, terapias y enfoques de prevención de las principales enfermedades de los animales y de esta forma integrar la teoría y la práctica al enfrentarse a los diferentes casos clínicos que se presenten (Li 2011).

Según Tobias (2018) existen casos en los cuales se debe recurrir a un procedimiento quirúrgico para resolver la patología, ya sean cirugías de emergencias (torsión gástrica, sangrado abdominal, peritonitis, piometras, entre otras) o cirugías selectivas y paliativas (remoción de masas, castraciones, oncológicas, entre otros.). La cirugía abarca conocimientos de anatomía, fisiología, anestesia, técnicas quirúrgicas, asepsia, antisepsia, esterilidad y recuperación del paciente posterior a la cirugía (Fossum 2019).

El médico veterinario debe conocer todo lo que abarca una cirugía, ya que una buena práctica quirúrgica se basa en un conjunto de principios que enfatizan la importancia de evitar la infección de la herida minimizando las lesiones en el tejido y creando un entorno saludable en el área quirúrgica con el fin de promover una curación adecuada, en la actualidad se toman en cuenta los conocidos principios de Halsted como referencia en la formación de la cirugía. Otros aspectos importantes para tomar en cuenta en la cirugía veterinaria son la escogencia correcta del instrumental, material de sutura, patrones de sutura (Sopena 2009).

La cirugía de tejidos blandos es todo un reto para el veterinario, ya que abarca diversos sistemas como lo son cavidad abdominal, sistemas digestivos, reproductor de macho y hembra, aparato cardio respiratorio, además de procedimientos más complejos como las técnicas quirúrgicas oncológicas, reconstructivas, así como manejo de heridas. (Yool 2012).

El área de diagnóstico por imágenes ha tenido un auge en los últimos años, en cuanto a tecnología y pruebas complementarias, siendo herramientas efectivas, precisas y de ayuda para el clínico o cirujano. El médico veterinario se apoya principalmente en radiografías y ultrasonido; sin embargo, hoy en día hay centros más especializados en los cuales se cuenta con técnicas diagnósticas como tomografía computarizada, resonancia magnética, además de equipos especializados para realizar técnicas quirúrgicas como endoscopia, artroscopia, entre otras (Thrall 2013; Mattoon 2015).

Dependiendo de la complejidad de la enfermedad o de los signos clínicos, se recomienda el uso de una u otra prueba complementaria, por ejemplo, la tomografía computarizada y la resonancia magnética, son imágenes más sensibles y aportan más información en comparación con radiografías y ultrasonidos (Randall 2016).

Es importante que el médico veterinario comprenda los principios físicos en los que se basan las diferentes técnicas diagnósticas con las que se trabaja en medicina veterinaria, esto le va a permitir entender el funcionamiento de los equipos y la obtención de buenas imágenes, otro aspecto a tomar en cuenta son los artefactos que se generan por lo que la identificación adecuada y el conocimiento

del mecanismo físico de creación de estos artefactos puede mejorar la habilidad del operador para controlarlos y usarlos en beneficio del estudio (Nyland 2002).

El ultrasonido, actualmente usado en muchas clínicas veterinarias y una herramienta que se tiene a mano en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, no solo nos permite obtener una imagen en tiempo real, si no que funciona como una guía a la hora de obtener muestras para estudios patológicos como es el caso de las biopsias y citologías eco guiadas (Wang 2004).

Los problemas ortopédicos son muy comunes en la clínica diaria, los accidentes en los cuales el paciente se pueda fracturar algún hueso también son frecuentes. La herramienta diagnóstica más utilizada para evaluar enfermedades ortopédicas es la radiografía. La historia y el examen físico deben sugerir el área del cuerpo afectada y hacia donde se debe enfocar el estudio. La radiografía también se usa para descartar otras enfermedades comunes como ruptura del ligamento cruzado, luxación de patela o displasia de cadera (Piermattei 2006).

Los análisis clínicos veterinarios son otra herramienta fundamental para el clínico tanto para el diagnóstico, tratamiento y monitorización de los pacientes. Es importante que el médico veterinario maneje conceptos sobre funcionamiento básico de un laboratorio, principalmente en el manejo del equipo y conocimiento y pericia en la interpretación de los valores de hematología y bioquímica sanguínea, y por supuesto la aplicación clínica de los resultados analíticos.



Los hemogramas y las químicas sanguíneas son de los procedimientos diagnósticos más utilizados, cada vez son más los veterinarios que de forma rutinaria solicitan este tipo de pruebas, siendo fundamental en la atención de los pacientes (Madrigal 2013; Villalba 2015).

Durante la práctica diaria se debe estar preparado ante cualquier situación sea médica o quirúrgica, por ejemplo las emergencias médicas o quirúrgicas constituyen uno de los mayores ingresos hospitalarios en medicina veterinaria, por lo que es importante diferenciar aspectos como que es una emergencia, cómo difiere el enfoque de un paciente de emergencia, al de un paciente que su vida no corre riesgo, esta diferenciación nos va a permitir priorizar rápidamente a los pacientes según el grado de urgencia. De esta manera aumentan las posibilidades de supervivencia de los pacientes que necesitan un tratamiento inmediato y de los que pueden prolongarse su atención (Wingfield 2001; Ford 2013).

## **1.2 Justificación**

La pasantía como modalidad de trabajo final de graduación permite desarrollar destrezas tanto clínicas como quirúrgicas, además de fortalecer y aplicar conocimientos vistos durante la carrera; por otro lado, se aprenden nuevas técnicas tanto médicas como quirúrgicas, las cuales ayudan a mejorar la calidad de vida de los pacientes y contribuir al bienestar animal. Esta pasantía se llevó a cabo en el HEMS de la Escuela de Medicina Veterinaria de la UNA durante ocho semanas.

Actualmente es uno de los Hospitales Veterinarios con mayor casuística en el país, además de ser un centro de docencia, con atención tanto de especies menores, así como animales silvestres y exóticos.

La realización de esta pasantía me permitió la participación en diferentes áreas como son atención de consultas, cirugía de tejidos blandos, manejo de emergencias, realización e interpretación de imágenes diagnósticas, cuidado de pacientes críticos y atención al cliente.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Adquirir destrezas clínicas y quirúrgicas en especies menores, mediante la realización de la pasantía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1.3.2.1 Participar en las cirugías de tejidos blandos que se realicen en el Hospital de Especies Menores y Silvestres para fortalecer los conocimientos adquiridos durante la carrera respecto a las distintas técnicas quirúrgicas de acuerdo con el sistema abordado.

1.3.2.2 Fortalecer conocimientos en el área de medicina interna y pruebas complementarias con el fin de obtener la mejor resolución en cada uno de los casos abordados.

1.3.2 Desarrollar destrezas en la realización e interpretación de imágenes diagnósticas.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1 Materiales y Métodos**

#### **2.1.1 Área de trabajo**

Este trabajo consistió en una pasantía en el HEMS de la UNA, por un período de ocho semanas en las cuales se trabajó en las áreas de medicina interna, donde se incluyó el abordaje inicial del caso con el examen objetivo general (EOG) y en algunas ocasiones se requirió de un examen objetivo específico, se realizaron exámenes complementarios, se establecieron diagnósticos diferenciales y definitivos, así como la implementación del tratamiento terapéutico o quirúrgico con los médicos y estudiantes , también se trabajó en el servicio de cirugía de tejidos blandos y por último en la toma e interpretación de imágenes diagnósticas (ultrasonido y radiografías).

El HEMS cuenta con 3 consultorios, dos dedicados a la atención de caninos, y otro para felinos y especies exóticas. Cuenta con seis salas de internamiento, una de ellas para felinos, otra para especies exóticas, otra para animales silvestres, dos para caninos y una para pacientes con enfermedades infectocontagiosas. Además, hay un cuarto para realizar estudios ultrasonográficos y dos salas para realizar radiografías.

Además, hay dos quirófanos, uno dedicado a cirugías de tejidos blandos y otro para procedimientos ortopédicos.

### **2.1.2 Abordaje de casos**

Los pacientes fueron abordados conforme se presentaban a consulta en el HEMS, una vez dentro del consultorio se tomaban los datos del propietario y del paciente, se le preguntó al propietario cual era el motivo de consulta y a partir de ahí se iniciaba la anamnesis del caso. Posteriormente se le realizó al paciente un EOG y en casos que lo requiriera un EOP (examen objetivo particular). Una vez realizado el abordaje inicial se valora con el médico de guardia el caso y se determina si requiere o no pruebas complementarias.

En el caso de medicina interna se realizaron procedimientos básicos de estabilización del paciente como la colocación de catéteres endovenosos, abdominocentesis, toracocentesis, terapias de fluidos, transfusiones de sangre, plasma fresco, concentrados de plaquetas, toma de muestras para laboratorio (sangre y orina), medicación de pacientes de acuerdo con el tratamiento establecido con las dosificaciones correctas, entre otros. También se hicieron rondas con el fin de ver todos los casos y hacer discusiones de los mismos, para así establecer un plan diagnóstico a seguir, basándose en la correlación entre los signos clínicos que muestra el paciente y la información obtenida de la investigación clínica.

Se participó en la realización de imágenes diagnósticas como ecografías abdominales, torácicas, oftálmicas, ecocardiografías y toma de radiografías de tórax, abdomen, miembros, cabeza y columna.

Se tomaron e interpretaron otras pruebas complementarias como hemogramas, bioquímica sanguínea, urianálisis, citologías, biopsias, exámenes coprológicos.

En el área de cirugía de tejidos blandos se asistió en diferentes cirugías de tejidos blandos, así como en la monitorización del paciente durante los procedimientos quirúrgicos.

Esta parte de la pasantía abarcaba desde la preparación pre quirúrgica del paciente la cual inicia desde la colocación de una vía endovenosa, establecer con el médico de turno el protocolo anestésico adecuado, trasladar el paciente al quirófano, inducirlo e intubarlo, depilar correctamente la zona quirúrgica, realizar la asepsia y la antisepsia y finalmente colocarlos campos quirúrgicos para dar inicio a la cirugía. Posteriormente se realiza la monitorización del paciente post cirugía hasta su completa recuperación.

### **2.1.3 Animales de estudio**

Se trabajó con los pacientes que fueron llevados por sus propietarios a consulta en los diferentes servicios en el HEMS, la mayor parte de pacientes abordados fueron especies menores y en minoría mascotas no convencionales y animales silvestres. Dentro de los animales abordados, estaban los que contaban con un propietario responsable, o en algunos casos se colaboró por medio de convenios o proyectos asociados al HEMS, entre ellos, convenios con SINAC, MINAE, bomberos, policías locales, entre otros.

## **2.2 Horario de trabajo**

Se trabajó en horario de lunes a sábado de 9 am a 7 pm; sin embargo, algunos días se extendía el horario debido principalmente a la atención de emergencias y duración de procedimientos quirúrgicos.

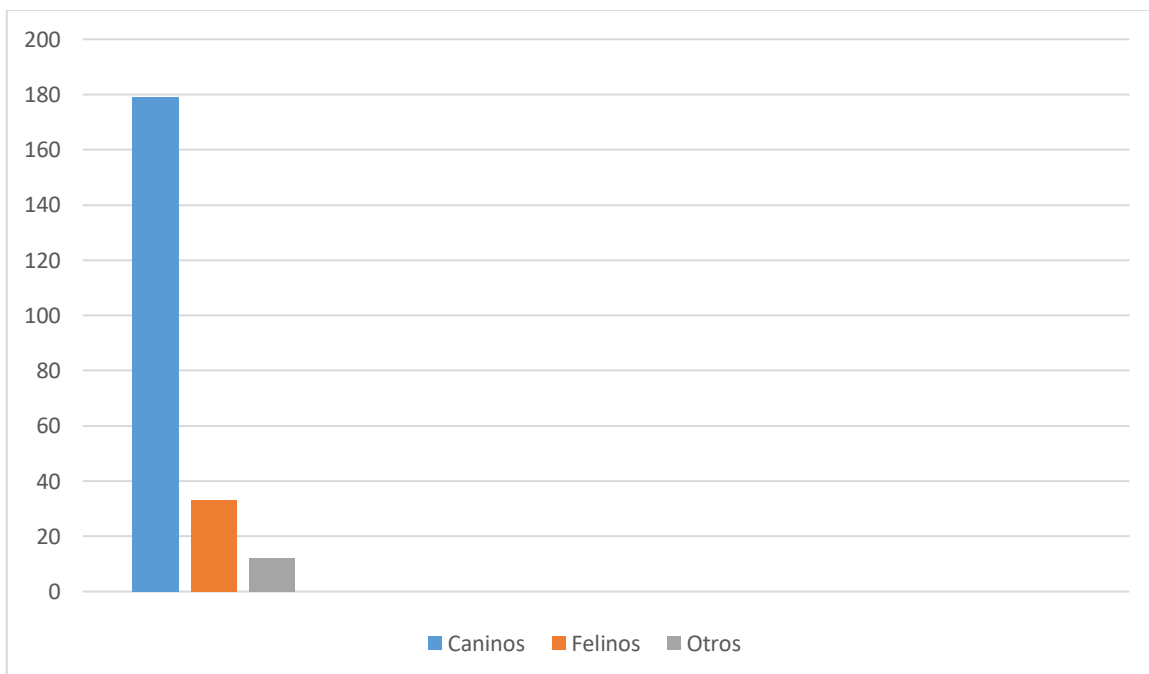
### **2.2.1 Bitácora**

Durante la pasantía se utilizó una bitácora en donde se registraron diferentes datos como la fecha de ingreso de los pacientes, edad, sexo, motivo de consulta, pruebas realizadas a los pacientes, diagnóstico y tratamiento instaurado. Esta fue revisada y firmada por la Tutora la Dra. Karen Vega Benavides.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Estadística general

Durante el periodo de la pasantía, se atendió un total de 224 pacientes de los cuales 179 (80%) fueron caninos, correspondiendo a 95 (53%) hembras y 84 (47%) machos; 33 (15%) felinos de los cuales 18 (54%) eran machos y 15 (46%) hembras; 12 especies no convencionales (5%). Esta distribución por especie concuerda con lo indicado por Vega (2013) en donde se evidencia que la mayoría de los pacientes que llegan a consulta son caninos y felinos. En la Figura 1 se muestra la distribución de los casos según la especie en el HEMS.



**Figura 1.**

***Distribución de casos según especie en el Hospital de Especies Menores y Silvestres.***

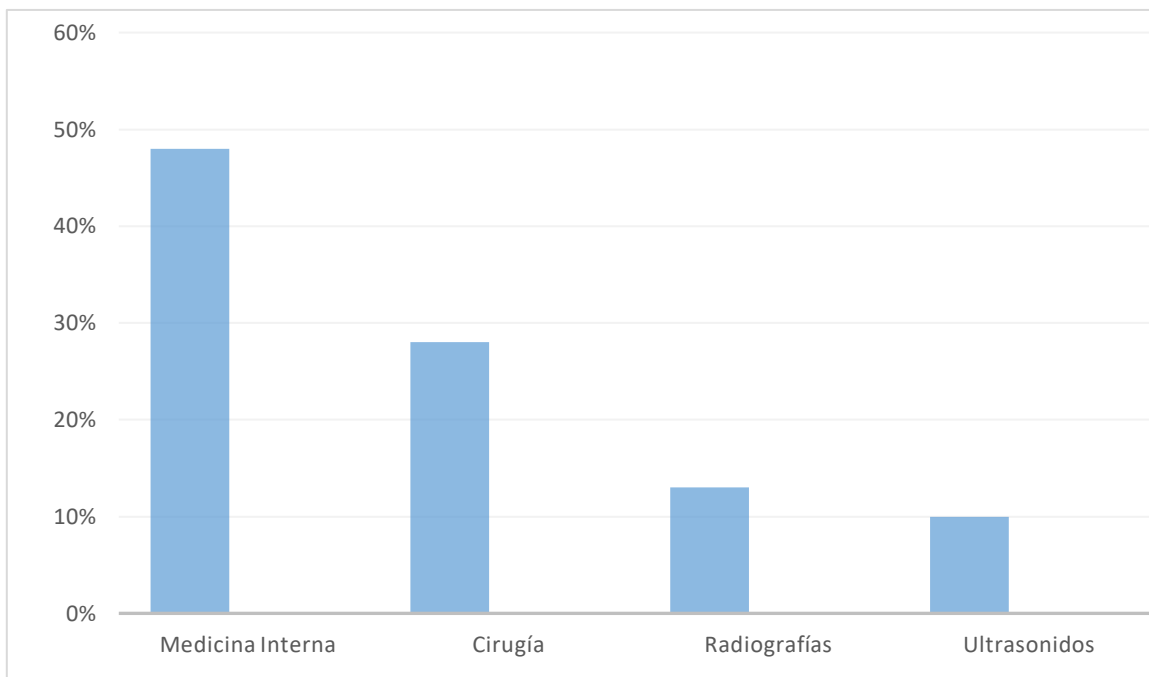
Hoy en día se ha visto un incremento de propietarios que poseen especies no convencionales como sus mascotas de elección. Los conejos, erizos y cuilos se han vuelto algo común en la consulta diaria, por lo que es de suma importancia tener conocimientos básicos sobre cómo abordar este tipo de pacientes.

Por otra parte, gracias al trabajo en conjunto con MINAE y SINAC se ha logrado la atención de felinos silvestres y venados los cuales son rescatados y llevados al HEMS para su pronta atención ya que muchas veces presentan lesiones varias las cuales requieren manejo oportuno intrahospitalario.

En la Figura 2 se exponen la distribución porcentual de los pacientes que se abordaron en cada área, siendo la medicina interna la que más abarcó durante las 8 semanas con 108 pacientes (48%), seguido de cirugías de tejidos blandos con 63 pacientes (28%) y finalmente imágenes diagnósticas con un total de 53 pacientes (23%) divididos en 30 radiografías (13%) y 23 ultrasonidos (10%).

La medicina interna sigue siendo uno de los principales motivos de consulta en la clínica diaria. Esto concuerda con lo documentado por Gutiérrez. (2013) y Ledezma (2017) en el extranjero. Además, como indica Fonseca (2009) las imágenes diagnósticas más habituales en la clínica diaria de pequeñas especies son las radiografías y el ultrasonido.

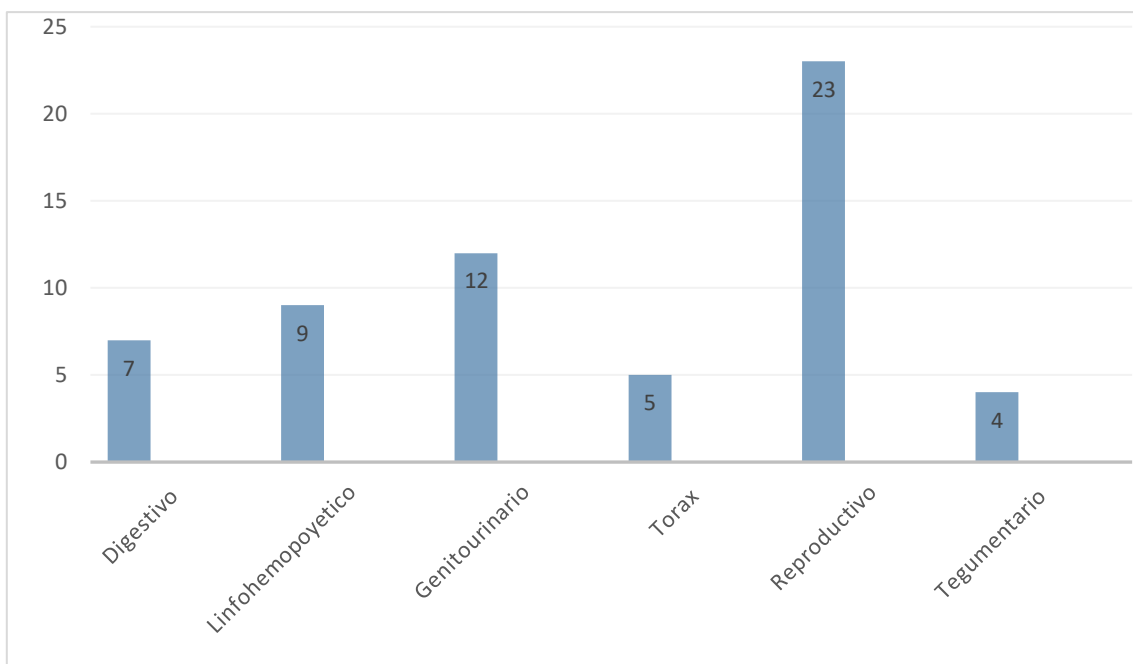




**Figura 2.**

***Distribución porcentual de casos según el área de servicio.***

En la Figura 3, se expone de forma gráfica las cirugías realizadas en tejidos blandos, las cuales fueron subclasificadas según el sistema abordado. Se realizaron siete cirugías de sistema digestivo, nueve de sistema linfohemopoyético, 12 cirugías de sistema genitourinario, cinco cirugías en tórax, 23 del sistema reproductivo y cuatro de sistema tegumentario.



**Figura 3.**

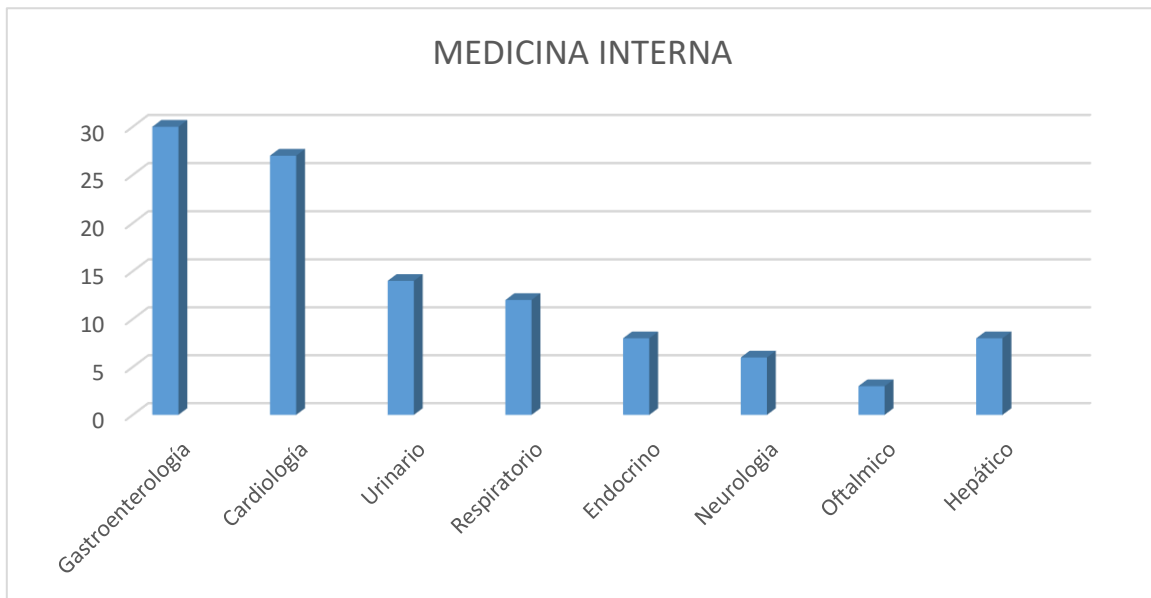
***Distribución de cirugías según sistema abordado.***

Las técnicas quirúrgicas realizadas fueron: gastrotomías, enterotomías, cistotomías, esplenectomías, nefrectomías, corrección de ductus arterioso persistente, lobectomía parcial, colocación de tubos torácicos, pericardiectomía ovariectomías y orquiectomías. La mayor cantidad de cirugías fueron ovariectomías y orquiectomías, 15 de ellas fueron hembras, de las cuales cinco fueron por problemas relacionados a el diagnóstico de colecta en útero (piómetra y hemometra) y 10 pacientes que fueron a esterilizarse como prevención de problemas futuros como piometras o tumores mamarios, respecto a los machos cinco fueron de igual forma a castrarse como prevención y tres por problemas relacionados a prostatomegalia y orquitis.

Actualmente se está trabajando en la educación por parte del médico veterinario hacia los propietarios, acerca de la importancia de esterilizar a su mascota con el fin de evitar sobrepoblación, promover el bienestar animal y evitar enfermedades a futuro como son tumores mamarios y/o piometras (Spencer 2018). Las cirugías del sistema tegumentario (piel) fueron las que menos se realizaron durante la pasantía, siendo la remoción de masas el motivo quirúrgico.

En el manejo de los casos de medicina interna se abordaron 108 casos, tomando en cuenta únicamente los pacientes hospitalizados durante el período de la pasantía. Cabe destacar que muchos de los pacientes internados requirieron posteriormente de algún procedimiento quirúrgico.

De los 108 casos abordados el mayor motivo de consulta fue problemas gastrointestinales (30 pacientes) dentro de los que destacan vómitos y diarreas de presentación aguda o crónica, gastroenteritis y gastroenteritis hemorrágicas, alergias alimentarias entre otros, mientras que los motivos de consulta menos frecuentes fueron en el área de oftalmología como se muestra en la Figura 4.



**Figura 4.**

***Distribución de casos en medicina interna según el sistema abordado.***

Los trastornos gastrointestinales son frecuentes en pequeños animales y en algunos casos tienden a resolver de forma rápida por lo que no podrían llegar a necesitar un tratamiento específico, muchos de estos problemas son asociados a indiscreciones alimentarias y son pacientes que presentan una rápida mejoría, sin embargo, hay pacientes que no mejoran ya que no responden al tratamiento o están críticos debido a los signos clínicos que se presentan con el pasar de los días.

Es por eso que dependiendo de la severidad, se recomienda realizar exámenes adicionales como ultrasonido, radiografías, coprocultivos, exámenes coprológicos y toma de biopsias con el fin de poder llegar a un diagnóstico certero (Hall 2013).

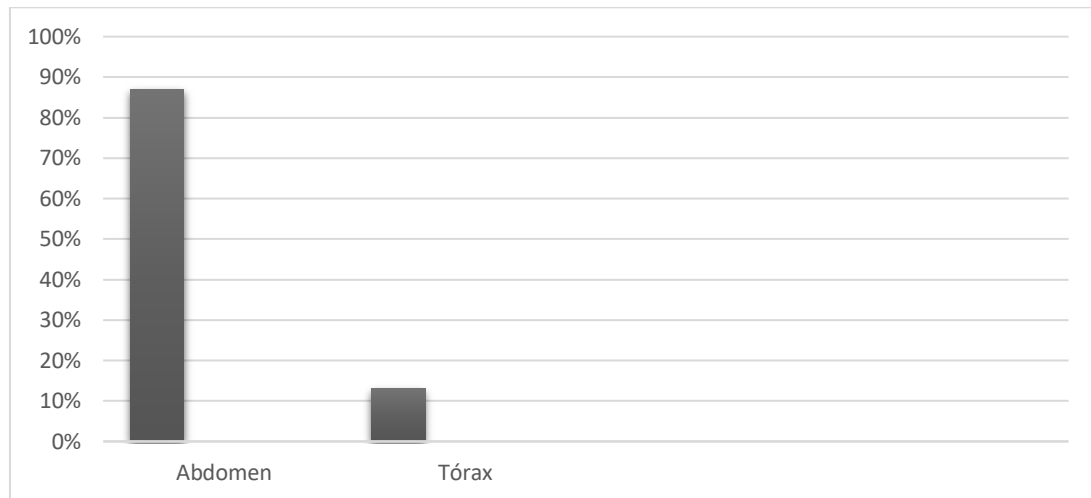
Dentro de los principales motivos de consulta eran pacientes con vómito, regurgito, hematemesis, diarrea, melena, hematoquecia y dolor abdominal.

Los datos concuerdan con lo documentado por Wang (2012) y Brown (2010) los cuales mencionan los problemas del aparato gastrointestinal como muy frecuentes en la clínica diaria.

El uso de imágenes diagnósticas son herramientas muy útiles para orientar tanto el diagnóstico, pronóstico y pasos a seguir con el paciente. De los 23 ultrasonidos realizados 20 (87%) correspondieron a ultrasonidos de abdomen, las principales causas de consulta en las que se decide realizar estudio ultrasonográfico son los asociados a problemas gastrointestinales, hepáticos, renales, sospechas de masas en cavidad abdominal, líquido libre y problemas de tracto reproductivo de la hembra cuando se requiere descartar o confirmar una posible piómetra.

Respecto a los ultrasonidos de tórax se realizaron tres (13%) que correspondieron a ecocardiografías tanto de caninos como de felinos, la cual es una herramienta ideal para identificar lesiones en el corazón y grandes vasos, evaluar la función del miocardio, el tamaño del corazón y presencia o no de efusión pericárdica (Boon 2011).

El ultrasonido es una herramienta que se tiene a mano en el HEMS, tal como indica Ohlert (2007) nos permite identificar enfermedades en el hígado, bazo, páncreas, riñones entre otros. En la Figura 5 se exponen los ultrasonidos realizados durante la pasantía.



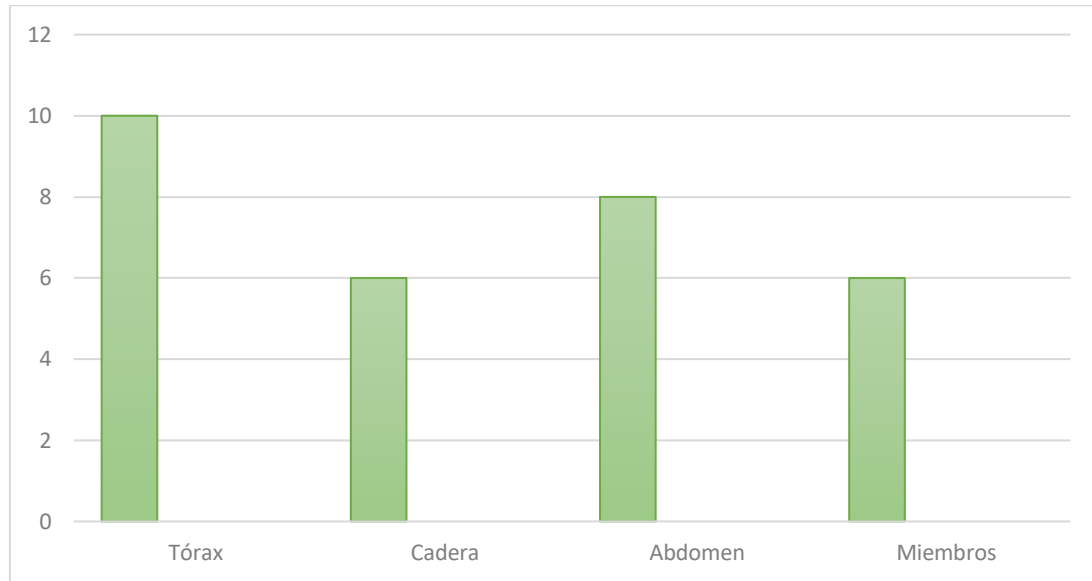
**Figura 5**

***Distribución porcentual de ultrasonidos.***

Por su parte, las radiografías nos pueden ayudar tanto como complemento del ultrasonido, así como diagnósticas por sí solas, tal como indica Butler (2017) nos pueden ayudar en el diagnóstico de padecimientos como fisuras, fracturas, displasia de cadera, efusiones en tórax entre otros.

Las radiografías que más se evaluaron durante la pasantía fueron las de tórax, es una de las herramientas de diagnóstico más comúnmente empleadas para la evaluación clínica de pacientes con sospecha de enfermedad cardíaca y es el método de diagnóstico estándar en la confirmación del edema pulmonar (Guglielmini 2015).

En la Figura 6 se expone la distribución de radiografías realizadas por área, a lo largo de la pasantía se realizaron diez radiografías de tórax, seis de cadera, ocho de abdomen y seis de miembros tanto anteriores como posteriores.



**Figura 6**

***Distribución de radiografías realizadas por área***

## 4. REPORTE DE CASO CLÍNICO

### 4. 1 Anamnesis y Examen Objetivo General

El día cinco de enero del 2021 ingresó a consulta al HEMS un canino macho, entero, raza Pastor de Shetland de dos años de edad y 12 kg de peso. El propietario indicó que el paciente presentaba anorexia, se encontraba decaído además había presentado episodios de vómito desde hace dos días. Los hallazgos en el EOG fueron que el paciente presentaba estado de consciencia deprimido, mucosas pálidas, deshidratado, condición corporal tres de cinco. El propietario indicó que presentaba plan de vacunación y desparasitación al día y que el perro pasa la mayor parte del tiempo en la casa, pasea bajo la vigilancia del propietario y no convive con otros animales en la casa.

Al examen objetivo general presentaba:

- Actitud: deprimido.
- Mucosas: pálidas y secas.
- Deshidratación: 8%
- Linfonodos superficiales submandibulares y poplíteos a la palpación sin alteraciones.
- Frecuencia cardíaca: 120 latidos por minuto.
- Frecuencia respiratoria: 24 respiraciones por minuto.
- Pulso: 110 ondas por minuto, sincrónico.
- Temperatura: 38. 4 C



#### 4.1.2 Manejo del caso y pruebas diagnósticas

Se recomendó al propietario realizar exámenes complementarios como hemograma y química sanguínea además de internar al paciente a lo cual el propietario accedió. Se tomaron las muestras de sangre y se procesaron en las máquinas de hematología y química sanguínea del hospital. Al mismo tiempo se realizó la medición del microhematocrito en la centrifuga del HEMS y se determina que este tenía un valor de 15% lo que indicaba que el paciente presentaba anemia. En el hemograma se evidencia anemia, trombocitopenia (Anexo 1) y en la bioquímica sanguínea muestra niveles elevados de BUN y CREA (Cuadro 1).

#### Cuadro 1

##### *Química sanguínea realizada el 5 de enero de 2021*

	<b>Resultado</b>	<b>Valor de referencia</b>	<b>Unidades</b>
<b>ALT</b>	38	110-118	U/L
<b>GLU</b>	114	60-110	mg/dl
<b>BUN</b>	≥180	7-25	mg/dl
<b>CREA</b>	15.1	0.3-1.4	mg/dl
<b>NA+</b>	147	138-160	mmol/L
<b>K+</b>	4.3	3.7-5.8	mmol/L
<b>CL-</b>	116	95-119	mmol/L
<b>Tco2</b>	8	12-27	mmol/L

Se estableció fluidoterapia con el objetivo de reemplazar los déficits de deshidratación del paciente y establecer una hidratación normal. En este caso se seleccionó solución isotónica de Ringer Lactato, ya que al ser fluidos isotónicos contienen la misma osmolalidad que los fluidos extracelulares (aproximadamente 290 a 310 mOsm / L), por lo tanto, son soluciones excelentes para satisfacer las necesidades de rehidratación y mantenimiento, a su vez, la terapia de fluidos ayuda a disminuir los niveles de BUN y CREA (Cortadellas 2012).

Además, se realizó un ultrasonido FAST (Focused Assessment with Sonography in Trauma) de abdomen, en el cual se evidenció que estructuralmente los riñones se encontraban anormales, más pequeños e hiperecoicos, lamentablemente no fue posible guardar imágenes del estudio ecográfico realizado.

El día que el paciente ingresó presentó dos episodios de convulsión, los cuales fueron tratados con Diazepam a dosis de 0.3mg/kg. El paciente continuó con los vómitos, anorexia e inicia cuadro de melena y su estado de consciencia seguía muy deprimido. Se decide repetir hemograma y bioquímica sanguínea y enviarlos al Laboratorio de Análisis Clínicos de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional.

En el hemograma (Anexo 2) se muestra anemia no regenerativa y una marcada trombocitopenia, en la bioquímica sanguínea (Cuadro 2) se evidencia azotemia e hiperfosfatemia, por lo que se sospecha que el paciente cursa una enfermedad renal.

**Cuadro 2****Química sanguínea realizada el 7 de enero de 2021**

	<b>Valor</b>	<b>Referencia</b>	<b>Unidades</b>
<b>Albumina</b>	2.5.	2.3 a 4.3	g/dl
<b>Globulinas</b>	2.3	2.5 a 4.5	g/dl
<b>Relación A/G</b>	1,1		
<b>Nitrógeno ureico</b>	91	7 a 20	mg/dl
<b>Creatinina</b>	12.1	0.5 a 1.5	mg/dl
<b>Calcio</b>	3.9	8 a 12	mg/dl
<b>Fosforo</b>	13.7	2.4 a 6.1	mg/dl

### 4.1.3 Tratamiento

Omeprazol y Esomeprazol (Nexium): son fármacos inhibidores específicos de la bomba de protones, por lo que evita la secreción de iones hidrógeno a la luz gástrica. (Botana. 2002). La dosis de omeprazol fue una cápsula de 20mg vía oral cada 24 horas. La dosis de Nexium fue 1.25 ml vía endovenosa cada 24 horas.

Sucralfato: Actúa como protector de la mucosa gástrica ya que se une a la mucosa ulcerada, este medicamento reacciona con el ácido clorhídrico y forma una sustancia que se adhiere a la mucosa ulcerada (Maddison 2008). La dosis usada fue de 5ml cada 12 horas por vía oral.

Amoxicilina con Ácido Clavulánico: Antibiótico Beta Lactámico que previene la formación de la pared bacteriana por lo cual ejerce una acción bactericida (Guiguere 2006). Este fármaco potencia el efecto de la amoxicilina, y es muy usado para infecciones tanto en piel como sistema urinario (Riviere 2018). La dosis establecida fue de una pastilla de 250mg cada 12 horas.

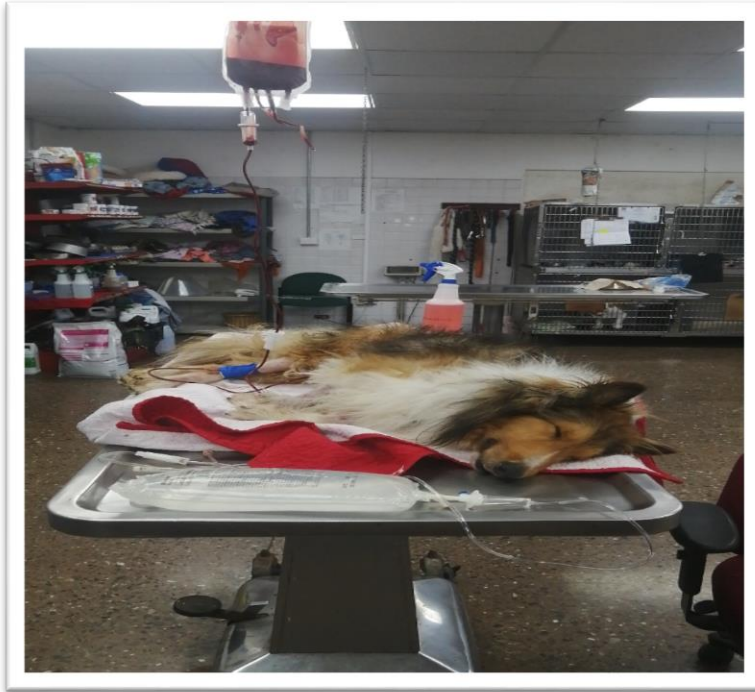
Dimenhidrinato: Fármaco del grupo de los antihistamínicos, con acción antiemética a nivel central ya que bloquea los receptores H1 tanto de la zona vestibular como del centro del vómito (Madisson 2008). Dosis de 1 ml cada 12 horas por vía intramuscular.

Metoclopramida: Antagonista D2, antiemético de amplio espectro, inhibe la emesis mediada por la zona quimiorreceptora desencadenante del vómito, también usado cuando hay demora del vaciado gástrico (Botana 2002). La dosis usada fue de 0.2 ml por vía intramuscular cada 12 horas.

Tramal: Opioide sintético usado en el manejo del dolor, es un analgésico de acción central que provoca sus efectos a través de una interacción compleja como agonista de receptores  $\mu$  (Riviere 2018). Dosis de 1 ml cada 12 horas por vía subcutánea.

Debido a la anemia que presentaba se decidió tipificar la sangre del paciente con el fin de conseguir sangre del mismo grupo para realizar una transfusión sanguínea. En la especie canina existen ocho grupos sanguíneos DEA-1.1., DEA-1.2., DEA-3, DEA-4, DEA-5, DEA-6, DEA-7, DEA-8, las siglas DEA significan: Dog Erythrocyte Antigen (Fragío 2009). El paciente pertenecía al grupo sanguíneo DEA-1 positivo.

La transfusión se realizó basado en la guía de transfusiones sanguíneas de la Universidad de Cornell, la cual indica que se puede transfundir de 12 a 20 ml/kg de sangre con una velocidad de transfusión de tres a seis ml/min. En la Figura 7 se observa el momento en el que se realizó la transfusión de sangre del paciente.

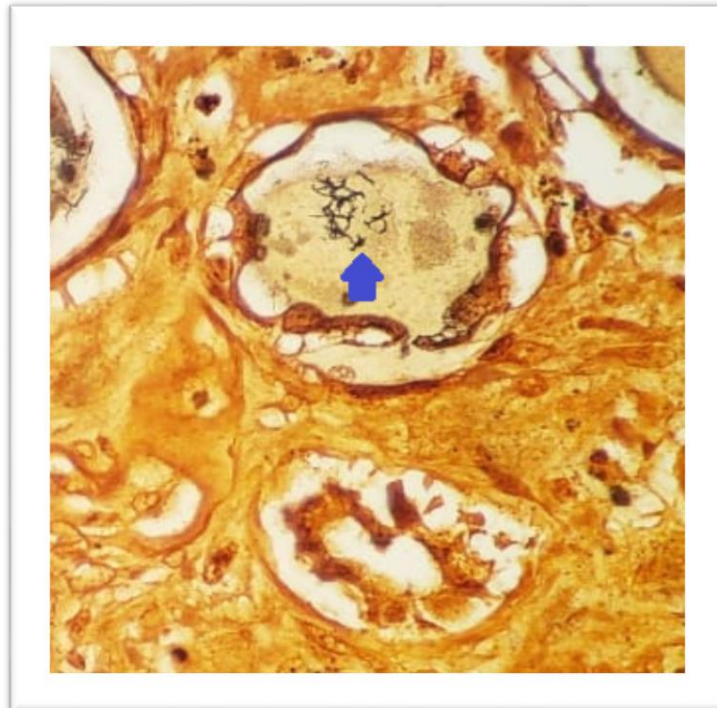


**Figura 7.**

***Transfusión de sangre realizada al paciente***

Con la transfusión de sangre, el valor del hematocrito del paciente subió a 25%, sin embargo, el paciente no presentó mejoría, perdió cuatro kilogramos, su condición corporal era caquéctica, continuaban los vómitos, melena, anorexia, estado de conciencia deprimido y en los días posteriores a la transfusión el valor del hematocrito empezó a descender, hasta que el día 16 de enero del 2021 llegó a un valor de 8% por lo que se habló con el propietario y se decidió realizar la eutanasia del paciente.

Debido al interés en este caso en particular, se coordina con el Laboratorio de Patología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional para realizar la necropsia del paciente. Al realizar la necropsia, dentro de los hallazgos más relevantes fue la forma y estructura de ambos riñones por lo que se decidió realizar un corte histológico de riñón utilizando la tinción de Warthin- Starring. Cuando se revisaron los cortes histopatológicos se observaron unas estructuras en forma de espiroquetas en el túbulo renal, tal como se muestra en la figura 8, por lo que un posible diagnóstico diferencial para este caso es una enfermedad renal causada por *Leptospira*.



**Figura 8.**

***Estructuras en forma de espiroqueta observadas en el corte histopatológico del riñón.***

## 4.2 Discusión del caso

La sintomatología que presentó el paciente como el vómito, melena, pérdida de peso, además los hallazgos en los exámenes de laboratorio principalmente anemia no regenerativa, azotemia, hiperfosfatemia junto con los hallazgos de la necropsia principalmente la estructura de los riñones y úlceras en el tracto gastrointestinal son indicativos de que el paciente padecía de una enfermedad renal.

Al existir alguna injuria a nivel renal que resulta en la incapacidad de mantener su función excretora, metabólica y endocrina se considera que estamos ante una enfermedad renal. Esta puede ser de presentación aguda o crónica. La forma aguda inicia con una repentina disminución de la función renal en un período de días o semanas, esta podría estar asociada a agentes infecciosos como *Leptospira*, *Escherichia coli*, *Streptococcus spp*, *Staphylococcus spp*, Herpesvirus canino, Adenovirus canino, entre otros (Jubb 2016).

En la etapa aguda de la enfermedad renal, la podemos clasificar como pre renal cuando hay un compromiso en la perfusión renal, esto se da cuando se disminuye el flujo sanguíneo hacia el riñón como por ejemplo en shock, hipovolemia severa, deshidratación, obstrucción del flujo sanguíneo (trombos, émbolos), intrarenal cuando se ve afectada la función renal como neoplasias y post renal cuando hay obstrucción del tracto urinario (Zachary 2017).



Cuando el daño renal es progresivo, es decir, ha estado presente por un período de dos a tres meses, entramos a la fase de enfermedad renal crónica.

La Insuficiencia Renal Crónica es la incapacidad de los riñones para mantener el equilibrio del medio interno, por afección de, al menos, el 75 % de las nefronas. Se produce como consecuencia de una enfermedad renal lenta, progresiva e irreversible. Los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica desarrollan signos asociados a síndrome urémico tales como trastornos digestivos (anorexia, vómito, diarrea, hematemesis y úlceras gastrointestinales), pérdida de peso progresiva, afecciones neuromusculares (depresión, encefalopatía urémica la cual podría llevar a convulsiones), cardiopulmonares (hipertensión arterial, edema pulmonar), problemas de visión y trastornos con el equilibrio ácido básico (Pinilla 2018).

Cuando se entra en esta fase de la enfermedad renal la producción de eritropoyetina, un estimulante de la maduración eritropoyética, se reduce y contribuye a la anemia no regenerativa, además la uremia causa fragilidad eritrocitaria, otro de los hallazgos vistos en la química clínica es la hiperfosfatemia, esto debido a que cuando la tasa de filtración se ve reducida a menos del 25% el fósforo no se secreta adecuadamente, hay alteraciones en el metabolismo del calcio-fósforo y se reducen las concentraciones séricas de calcio ionizado, lo cual estimula a la Hormona Paratiroidea causando liberación de calcio de los depósitos del hueso. Otra de las afecciones vistas en la etapa crónica es la incapacidad del riñón de convertir 25-hydroxycalciferol a 1,25 dihydroxycalciferol (calcitriol)

lo cual reduce la absorción de calcio a nivel intestinal, la hiperfosfatemia a su vez inhibe la producción de calcitriol, el cual también causa un feed back negativo en la secreción de la hormona Paratiroidea, al no verse suprimida esa secreción se da una hiperplasia celular en la paratiroides causando lo que se conoce como hiperparatiroidismo renal secundario (Zachary 2017).

Actualmente la enfermedad renal crónica se clasifica en cuatro estadios dependiendo los niveles en plasma de creatinina y SDMA, esta clasificación está dada por la International Renal Interest Society (IRIS). En la fase uno los niveles de CREA estarán normales y los de SDMA normales y ligeramente aumentados, ya para el estadio dos se presenta una azotemia leve con valores de CREA normales o levemente aumentados, SDMA poco aumentada y podría o no darse la aparición de signos clínicos, en el estadio tres tenemos una azotemia renal moderada en la cual ya hay presencia de signos clínicos los cuales si son leves nos encontramos en el inicio de la fase pero si estos ya son severos se considera que se encuentra en la fase tardía del estadio tres, para la fase cuatro ya los signos clínicos son severos. Una clasificación detallada de los estadios se demuestra en el cuadro 3.

**Cuadro 3. Clasificación de estadios de la enfermedad renal crónica.**

	<b>Estadio 1</b>	<b>Estadio 2</b>	<b>Estadio 3</b>	<b>Estadio 4</b>
	Sin azotemia. Creatinina normal	Azotemia leve (creatinina normal o ligeramente elevada)	Azotemia moderada	Azotemia intensa
<b>Creatinina Canina</b>	< de 125 $\mu\text{mol/L}$ < 1.4 mg/dl	125-250 $\mu\text{mol/L}$ 1,4 – 2,8 mg/d	251-440 $\mu\text{mol/L}$ 2,9– 5,0 mg/dL	> 440 $\mu\text{mol/L}$ 5.0 mg/dl
<b>Creatinina Felina</b>	<140 $\mu\text{mol/L}$ <1.6mg/dl	140-250 $\mu\text{mol/L}$ 1.6–2.8 mg/dL	251 – 440 $\mu\text{mol/L}$ 2.9–5.0 mg/dL	> 440 $\mu\text{mol/L}$ 5.0 mg/dl
<b>SDMA Canino</b>	<18 $\mu\text{g/dl}$	18-35 $\mu\text{g/dl}$	36-54 $\mu\text{g/dl}$	> 54 $\mu\text{g/dl}$
<b>SDMA Felino</b>	<18 $\mu\text{g/dl}$	18-25 $\mu\text{g/dl}$	26-38 $\mu\text{g/dl}$	> 38 $\mu\text{g/dl}$

Tal como indica Busson (2018), el diagnóstico se basa en la identificación de la causa de la enfermedad renal, así como las pruebas complementarias que me confirmen la presencia de la misma. Dentro de los hallazgos de laboratorio, en el hemograma tendremos la presencia de anemias normocíticas, normocromicas no regenerativas y trombocitopenia principalmente, en la bioquímica sanguínea los principales hallazgos son azotemia, hiperfosfatemia, hipoalbuminemia y en el

urianálisis podemos encontrar proteinuria, sedimento y algunos casos bacterias en orina. Otros métodos diagnósticos tenemos la ecografía y la biopsia renal.

Por último, el tratamiento se basa en el manejo del paciente descompensado, que se presenta con crisis urémica, consiste en fluidoterapia, control de vómitos y diarrea. Se debe intentar equilibrar el medio interno para mejorar la calidad de vida, Algunas de las medidas a adoptar son:

- Aportar bicarbonato para compensar la acidosis.
- Disminuir el aporte proteico, con el fin de reducir los síntomas relacionados a la acción de las toxinas urémicas.
- Utilizar vasodilatadores para contrarrestar la hipertensión. Ej: Inhibidor de la enzima convertidora de Angiotensina (IECA): Enalapril, Benazepril.

En el caso del paciente, los hallazgos obtenidos tanto en las pruebas complementarias, signos clínicos y lesiones observadas en la necropsia concuerdan con el curso de una enfermedad renal crónica, sin embargo, se debe profundizar más sobre el causante de esta enfermedad en este caso específico.

A pesar de que al inicio no se contempló una leptospirosis como posible desencadenante de la enfermedad renal, al observar las estructuras en forma de espiroquetas en el corte histopatológico, nos orienta sobre que posiblemente el paciente cursó un cuadro de leptospirosis ya que este agente causa enfermedad renal.

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica, causada por bacterias espiroquetas del género *leptospira.spp* que afecta a animales domésticos, roedores y seres humanos, catalogándola como una enfermedad de importancia para la salud pública. En Costa Rica, según el decreto N°34669-MAG se encuentra en la lista de enfermedades de declaración obligatoria. Las especies del género *Leptospira* son los agentes causales de Leptospirosis, enfermedad considerada como la zoonosis de mayor distribución en el mundo. Las leptospiras comprende dos especies, *L. interrogans* y *L. biflexa*. Las especies patógenas (antes *L. interrogans*) son: *L. interrogans*, *L. kirschneri*, *L. noguchi*, *L. fainei*, *L. borgpetersenii*, *L. santarosai*, *L. weilii*, *L. inadai*, *L. alexanderi*.

Dentro de las no patógenas (antes *L. biflexa*) está *L. biflexa*, *L. meyeri*, *L. walbachi*. Serológicamente las patógenas se subdividen en 223 serovares que se agrupan en 25 serogrupos. Las leptospirosis patógenas tienen a los roedores (ratas y ratones) como sus principales reservorios y la transmisión se da por contacto con orina, sangre u órganos de animales infectados (Stanchi 2007).

En caninos es causante de enfermedad renal ya que produce una nefritis intersticial con necrosis de las células de los túbulos renales, por lo que muchos síntomas presentados por pacientes contagiados con *Leptospira*, son los propios de la enfermedad renal como azotemia, hiperfosfatemia, anemia no regenerativa (Schuller 2015 y Yang 2001).

Esta bacteria migra hacia el riñón en donde va a persistir en las células del túbulo renal, los animales afectados pueden presentar fiebre, anorexia vómito, deshidratación, ictericia, dolor muscular y coagulopatías, en estados más crónicos de la enfermedad podría verse uveítis en la cámara anterior del ojo y pérdida de peso (Zachary 2017).

Puede llegar a causar afecciones agudas como septicemia, nefritis, hepatitis y meningitis. La enfermedad renal es común en infecciones como serovares de *Leptospira* como por ejemplo *interrogans*, *canicola*. La *Leptospira* alcanza el riñón por vía hematológica y se distribuye hacia los túbulos en la nefrona, en el túbulo contorneado proximal se multiplica y causa daño a nivel del celular como hiperemia, edema, daño endotelial y necrosis tubular (Grant 2016).

Las pruebas de diagnóstico más comunes para la identificación de leptospirosis en general se clasifican en dos grupos; aquellos que detectan la bacteria directamente y aquellos que detectan anticuerpos dirigidos a las bacterias.

El primer grupo incluye la visualización directa de las leptospirosas por medio de cultivo e identificación mediante la microscopía de campo oscuro o detección del ADN bacteriano mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Estas pruebas de diagnóstico son más útiles en el curso temprano de la enfermedad y antes del uso de medicamentos antimicrobianos cuando ya que el número de bacterias es más alto en la sangre y la orina.

El segundo grupo son pruebas diseñadas para detectar anticuerpos contra *Leptospira*, tradicionalmente utilizando la prueba de microaglutinación conocida como microscopic agglutination test (MAT) (Reagan 2019).

Otra técnica utilizada actualmente para la detección de leptospirosis es la Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) la cual consiste en la detección de antileptospira IgM o IgG. Esta prueba proporciona resultados en minutos, pero sufren limitaciones con respecto a la posible ausencia de anticuerpos en la infección temprana o su presencia debido a la reciente vacunación (Schuller 2015).

En nuestro país, ante la sospecha de un caso de *Leptospira*, se debe enviar la muestra de sangre al Laboratorio de Bacteriología del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) en donde se realiza la prueba de micro aglutinación y PCR.

Cuando un paciente se contagia de *Leptospira*, el organismo reacciona primeramente con una respuesta sérica caracterizada por la producción de inmunoglobulinas IgM, que pueden detectarse por el método MAT a los cinco o siete días del comienzo de la infección; sin embargo, mediante pruebas ELISA podría detectarse unos días antes acelerando el diagnóstico. Estos niveles de anticuerpos se elevan en las semanas posteriores a la infección para posteriormente descender variando su permanencia de algunos meses a varios años (Stanchi 2007).

Dentro de los hallazgos más importantes que se observan en las pruebas laboratoriales tenemos: a nivel de la bioquímica sanguínea podemos tener azotemia e hiperfosfatemia, aumento de enzimas hepáticas. Otros cambios observados en pacientes con *Leptospira* son hipoalbuminemia, desbalance de electrolitos (hiponatremia, hipocloremia), niveles altos de creatinina asociado a miositis.

En la línea roja encontramos anemia, trombocitopenia, anemia no regenerativa, neutrofilia y/o linfopenia. Por último, en el urianálisis se puede apreciar hipostenuria o isostenuria, proteinuria, glucosuria, hematuria y piuria (Reagan 2019).

El tratamiento se basa en tratar sintomáticamente los problemas que causan la afección por leptospirosis además de la terapia antibiótica en la cual los antibióticos de elección son la Doxiciclina y la Penicilina. Otro aspecto importante es el manejo de la enfermedad renal, esto principalmente mediante una adecuada fluidoterapia para contrarrestar el desbalance hídrico, de electrolitos y del equilibrio ácido-base además de una dieta de cuidado renal.

Es importante hacer un adecuado manejo de la parte gastrointestinal en la cual se deben dar protectores de la mucosa gástrica y antieméticos, además se deben dar quelantes de fósforo debido a la hiperfosfatemia. El manejo del dolor es fundamental, esto lo podemos lograr con opiodes como tramal, fentanilo, buprenorfina, por ejemplo. La parte hepática se debe proteger, podemos suministrar protectores hepáticos como silimarina, antioxidantes y coleréticos (Stanchi 2007 y Schuller 2015).

Es posible que el paciente cursó una infección por *Leptospira*, y que fuera esta la causa de la enfermedad renal que padeció, la cual llegó a un estadio crónico e irreversible, sin embargo al no tomar en cuenta durante la hospitalización del paciente una leptospirosis como posible causa de la enfermedad renal, no es posible establecerlo como diagnóstico definitivo pero si como un diagnóstico diferencial ya que la mayoría de signos clínicos, más los hallazgos patológicos e histopatológicos concuerdan con la fisiopatología de la enfermedad.



Sin embargo, se deben tomar en cuenta otros diagnósticos diferenciales que tienen el potencial de desarrollar enfermedad renal como lo son hemoparásitos e intoxicaciones. El abordaje fue basado en tratar los síntomas del paciente y tratar de estabilizarlo, aunque no se logró debido a su avanzada enfermedad, sin embargo, es importante siempre investigar más y tener más diagnósticos diferenciales con el fin de tratar de llegar a un diagnóstico definitivo mediante el uso de más pruebas diagnósticas y así establecer un tratamiento adecuado a cada paciente.

## 5. CONCLUSIONES

1. Mediante la atención de los casos, tanto de medicina interna, como de cirugía de tejidos blandos, fue posible reforzar los conocimientos adquiridos durante la carrera y mejorar las destrezas clínicas.
2. Se mejoraron los conocimientos y destrezas respecto a la realización e interpretación de ultrasonidos y radiografías.
3. Se participó en el desarrollo de los casos clínicos lo que permitió fortalecer el criterio médico respecto al manejo, toma de decisiones y tratamientos de cada caso clínico.

## 6. RECOMENDACIONES

1. Es indispensable que el médico veterinario se esté actualizando constantemente, la Medicina Veterinaria presenta constantemente cambios y actualizaciones por lo que los veterinarios deben estar capacitándose en las diferentes ramas del ejercicio profesional.
2. Incentivar más a los estudiantes a realizar proyectos de investigación, pasantías tanto dentro como fuera del país y orientarlos en esos procesos para que desde temprano desarrollen habilidades y destrezas importantes para su futuro profesional.
3. Ser más crítico en el manejo de casos clínicos, investigar y profundizar más respecto a posibles causas, manejo y tratamientos.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Botana L. 2002. Farmacología y terapéutica veterinaria. Madrid, España, McGraw Hill. 734p.
- Brejov G, Blanco D. 2016. Manual de semiología veterinaria FCV-UBA. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires. Argentina. 245p
- Busson S. 2018. Leptospirosis canina: el camino hacia la insuficiencia renal crónica. Argentina Trabajo final de grado. Universidad Nacional de Río Negro.
- Cano C. 2012. Caso clínico de leptospirosis en un canino. Caldas-Antioquia, Colombia. Trabajo de Grado para optar por el Título de Médico Veterinario. Corporación Universitaria Lasallista.
- Cornell University. [Internet]. 2016. College of Veterinary Medicine. Animal Health Diagnostic Center. Transfusion Guidelines. [citado el 28 de noviembre de 2021]. <https://www.vet.cornell.edu/animal-health-diagnostic-center>.
- Cortadellas O, Fernández del Palacio M. 2012. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC) en el perro y el gato. Parte 1: evaluación del paciente con ERC. Revista oficial de la Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales, AVEPA [Internet]. 32 (4): 215-223. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/291206845\\_Diagnosis\\_and\\_therapy\\_of\\_canine\\_and\\_feline\\_chronic\\_kidney\\_disease\\_CKD\\_Part\\_1\\_patient\\_evaluation](https://www.researchgate.net/publication/291206845_Diagnosis_and_therapy_of_canine_and_feline_chronic_kidney_disease_CKD_Part_1_patient_evaluation).
- Donnelly E, Lewis D. 2016. Triage of veterinary patient. BMJ Journals. 38 Suppl 4.
- Ettinger S, Edward F, Cote E. 2017. Textbook of Veterinary Internal Medicine. 8. ed. Missouri: Elsevier. 5875p

- Fonseca S. 2009. Uso de la radiografía y del ultrasonido en la región abdominal como herramientas diagnósticas en clínica de especies menores. Hospital de Especies Menores y Silvestres, Heredia, C.R.: Tesis (Licenciatura) Universidad Nacional.
- Ford R, Mazaferro E. 2013. Urgencias en veterinaria. Procedimientos y terapéutica. 8. ed. Elsevier Saunders. 1453 p.
- Fossum T. 2019. Small Animal Surgery. 5. ed. USA: Elsevier.1465p.
- Fragío C, Daza M, García E. 2009. Transfusiones sanguíneas en perros y gatos. Revista oficial de la Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales, AVEPA [Internet]. 29 (4): 229-238. Disponible en://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fddd.uab.cat%2Fpub%2Fclivetpeqani%2F11307064v29n4%2F11307064v29n4p229.pdf&clen=674259&chunk=true.
- Grant M. 2016. Pathology of domestic animals. Vol. 2. 6. ed. St Louis, Missouri. Elsevier. 654p.
- Guiguere S, Prescott J, Doeling P. 2006. Antimicrobial therapy in veterinary medicine. 5. ed. Iowa, USA. Wiley Blackwell. 703p.
- Gutiérrez F. 2013. Cirugía abdominal y torácica en pequeñas especies y su relación con los hallazgos obtenidos mediante imágenes diagnósticas pre quirúrgicas en el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de São Paulo, Brasil. Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado Académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria. Universidad Nacional, Costa Rica.
- Gómez N, Feijó S, Wolberg A. 2017. Síndromes clínicos en caninos y felinos: algoritmos. Buenos Aires: Intermédica. 272p
- Harvey J. 2012. Veterinary hematology: a diagnostic guide and color atlas. Florida, USA. Elsevier. 367p.
- Jensen H. 2011. Necropsy: a handbook and atlas. Biofolia. Denmark. 288p.

- Lamping C. 2014. Manual de diagnóstico con énfasis en el laboratorio clínico veterinario. Nicaragua: Universidad Nacional Agraria. 223 p.
- 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. Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado Académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria. Universidad Nacional, Costa Rica.
- Li J, Guo D. 2011. Teaching veterinary internal medicine in China. J. Vet. Med. Educ. 38 (2): 194-198.
- Loría. V. 2013. Diagnóstico de alteraciones renales en caninos por medio de la ultrasonografía y química sanguínea. Heredia, C.R.: Tesis (Licenciatura) Universidad Nacional.
- Maddison J, Page S, Church D. 2008. Small animal clinical pharmacology. Edinburgh Elsevier. 594p.
- Madrigal J. 2013. Análisis clínicos en pequeños animales. Buenos Aires: Intermédica. 399p.
- Mattoon J, Nyland T. 2015. Small animal diagnostic ultrasound. 3. ed. Missouri: Elsevier. 705p.
- Nelson R, Couto G. 2010. Medicina interna en pequeños animales. 4. ed. España: Elsevier. 1502p.
- Nyland T, Mattoon J. 2004. Diagnóstico ecográfico en pequeños animales. España: Multimédica Ediciones Veterinarias. 447p.
- Ohlerth S, Brien R. 2007. Contrast ultrasound: general principles and veterinary clinical applications. Vet. J. 174: 501-512.
- Piermattei D, Flo G. 2006. Handbook of small animal orthopedics and fracture repair. 4. ed. Missouri: Elsevier. 807p.

- Randall E. 2016. PET- Computed tomography in veterinary medicine. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 46 (3): 355-608.
- Rascón P, Rodríguez J, Rodríguez A. 2015. *Manual clínico del perro y el gato*. 2. ed. Barcelona: Elsevier. 422p.
- Reagan K, Sykes J. 2019. Diagnosis of Canine Leptospirosis. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 49 (4): 719-731.
- Rebar A. 2003. Interpretación del hemograma canino y felino. *Clinical Handbook Series*. St Louis Missouri, USA. The Gloyd Group. Inc. 81p
- Riviere J, Papich M. 2018. *Veterinary pharmacology and therapeutics*. 10. ed. Iowa State, USA. Blackwell. 1550p.
- Servicio Nacional de Salud Animal. 2019. Programa Nacional de Bienestar Animal. *Animales de Compañía*. Costa Rica. 4p
- Schuller S, Francey T, Hartmann K, Hugonnard M, Kohns B, Nally J, Sykes J. 2014. European consensus statement on leptospirosis in dogs and cats. *J Small Anim Pract.* 56 (3): 159-179.
- Sopena J. 2009. Manejo de heridas y principios de cirugía plástica en pequeños animales. España: SERVET. 276p.
- Stanchi O. 2007. *Microbiología veterinaria*. Argentina: Editorial Intermédica. 572p
- Thrall D. 2013. *Textbook of veterinary diagnostic radiology*. 6. ed. Missouri: Elsevier. 866p
- Tobias K, Johnston S. 2018. *Veterinary surgery small animal*. 2. ed. Missouri: Elsevier. 3109p.
- Uribe D. 2016. Leptospirosis en Bull Terrier: reporte de caso. *Revista Veterinaria y Zootecnia*, 10 (2): 104-114. DOI: 10.17151/vetzo.2016.10.1.8
- Vega K. 2013. *Medicina interna y cirugía de animales de compañía: Hospital de Especies Menores y Silvestres*, Heredia Clínica Veterinaria Dover, Colombia. Heredia, C.R.: Tesis (Licenciatura) Universidad Nacional.

- Villalba I, Sánchez I. 2015. Guía práctica de interpretación analítica y diagnóstico diferencial en pequeños animales. Hematología y bioquímica. Barcelona: SERVET. 170p
- Wang A. 2012. Medicina interna de especies menores: Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover. Heredia, C.R.: Tesis (Licenciatura) Universidad Nacional.
- Wang K, Panciera. D. 2004. Accuracy of ultrasound-guided fine-needle aspiration of the liver and cytologic findings in dogs and cats: 97 cases (1990–2000). J. Am. Vet. Med. Assoc. 224 (1): 75-78
- Wingfield W. 2001. Veterinary emergency medicine secrets. 2. ed. Philadelphia: Hanley & Belfus. 585p.
- Yang C, Wu M, Pan M. 2001. Leptospirosis Renal disease. Nephrol. Dial. Transplant. 16 suppl. 5: 73–77.
- Yates J, Main D. 2009. Assessment of companion animal quality of life in veterinary practice and research. J Small Anim Pract. 50 (6): 274-281.
- Yool D. 2012. Small animal soft tissue surgery. UK: CAB International. 404p.
- Yang C, Wu M, Pan M. 2001. Leptospirosis renal disease. Nephrol. Dial. Transplant. 16 suppl. 5: 73–77.
- Zachari J. 2017. Pathologic basis of veterinary disease. 6. ed. St Louis Missouri, USA. Elsevier. 1836p.



## 8. ANEXOS

## Anexo 1

## Hemograma realizado el 5 de enero del 2021

	Resultado	Valor de referencia	Unidades
<b>Formula Roja</b>			
HGB	7.4	12-18	g/dl
HCT	23.89	37-55	%
RBC	$3.48 \times 10^{12}$	5.5- 8.5	L
MCV	69	60-77	fl
CH	21.3	19.5-24.5	pg
CHC	31	31-34	g/dl
<b>Fórmula blanca</b>			
WBC	5.32	6-17	$10^9/L$
LYM	0.70	1-4.8	$10^9/L$
MON	0.28	0.2-1.5	$10^9/L$
NEU	4.26	3-12	$10^9/L$
EOS	0,06	0-0.8	$10^9/L$
BAS	0.01	0-0.4	$10^9/L$
LY%	13.2	12-30	%
MON%	5.2	2-4	%
NEU%	80.1	62-87	%
EOS%	1.2	0-8	%
BAS%	0.3	0-2	%
<b>Plaquetas</b>			
Conteo de plaquetas	183	200-500	$10^9/L$

## Anexo 2

## Hemograma realizado el 7 de enero del 2021

	Resultado	Valor de referencia	Unidades
<b>Hematocrito</b>	17		%
<b>Hemoglobina</b>	5.4		g/dl
<b>C.H.C.M</b>	32		g/dl
<b>C. Leucocitos</b>	6750		ul
<b>N. Mielocitos</b>	0		%
<b>N. Metamielocitos</b>	0		%
<b>N. Bandas</b>	0		%
<b>N. Segmentados</b>	86		%
<b>Basófilos</b>	0		%
<b>Eosinofilos</b>	0		%
<b>Linfocitos</b>	14		%
<b>Monocitos</b>	0		%
<b>Linfocitos estimulados</b>	0		%
<b>C. Plaquetas</b>	6239	200-500	ul
<b>Apreciación plaquetaria</b>	1/campo		
<b>C. Reticulocitos</b>	0		%