

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

**Cirugía general en especies menores en la Clínica  
Veterinaria H24vets, Escazú, San José, Costa Rica**

**Modalidad: Pasantía**

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

**Óscar Eduardo Villalobos Bogantes**

**Campus Pbro. Benjamín Núñez  
2021**

## TRIBUNAL EXAMINADOR

Laura Bouza Mora, M.Sc. \_\_\_\_\_

Vicedecana de la Facultad Ciencias de la Salud.

Julia Rodríguez Barahona, PhD. \_\_\_\_\_

Subdirectora

Karen Lucía Vega Benavidez, M.Sc \_\_\_\_\_

Tutora

Mauricio Astúa Jiménez, Lic. \_\_\_\_\_

Cotutor

Isabel Hagnauer Barrantes Lic. \_\_\_\_\_

Lectora

Fecha: 01 diciembre 2021



## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Dedicar logros personales cuando se es apoyado por personas incondicionales, es egoísta. Más que dedicar, quiero compartir este logro con mi Madre, mi Padre y mi Padrastro, que, aunque yo era el que pasaba estudiando todos los días, ellos eran los que me motivaban y mantenían en pie para seguir adelante, gracias por ser ese motor y siempre creer en mí, los amo.

Quiero agradecer especialmente al Dr. Mauricio Astúa, que me abrió las puertas de su clínica desde antes de haber empezado a estudiar medicina veterinaria, quien, con el paso del tiempo me ha ayudado a crecer mucho profesionalmente, también al equipo estrella de la clínica Dieguito y Pablito que los tres como grupo de trabajo y amigos me han apoyado en este largo camino para convertirme en médico veterinario.

Gracias a mi comité Asesor, Dra Karen Vega, Dra. Isabel Hagnauer, por ser parte de este trabajo, que de diferentes maneras me ayudaron y enseñaron mucho durante mi periodo de formación profesional.

Gracias a todas las personas que con el paso del tiempo están y han estado apoyándome y creciendo conmigo, a todos mis amigos y amigas de la universidad que hicieron que este proceso fuera una de las mejores experiencias de mi vida, y por supuesto gracias a todos mis profesores y equipo de trabajo de la universidad, que compartieron algo tan preciado como su conocimiento y dedicación para formar futuros profesionales.

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>TRIBUNAL EXAMINADOR.....</b>	<b>i</b>
<b>DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>iii</b>
<b>INDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE DE CUADROS .....</b>	<b>vi</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>ix</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
1.1. Antecedentes .....	12
1.2. Justificación.....	15
1.3. Objetivos .....	16
1.3.1. General.....	16
1.3.2. Específicos .....	16
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>17</b>
2.1. Área de trabajo .....	17
2.2. Abordaje de los casos.....	17
2.3. Animales de estudio.....	17
2.4. Horario de trabajo.....	17
2.5. Bitácora .....	18
2.6. Análisis y presentación de datos.....	18
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>19</b>
<b>4. DISCUSIÓN.....</b>	<b>34</b>

<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>44</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>46</b>

**INDICE DE CUADROS**

<b>Cuadro 1.</b> Edades de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en H24vets. ....	27
<b>Cuadro 2.</b> Pesos de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en H24vets .....	28
<b>Cuadro 3.</b> Dosis de medicamentos utilizados en pacientes intervenidos quirúrgicamente en H24vets.....	33

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Distribución de cirugías, según especie intervenida en H24Vets. ....	19
<b>Figura 2.</b> Distribución de cirugías realizadas según tipo de cirugía en H24vets. ....	20
<b>Figura 3.</b> Distribución de cirugías de tejidos blandos realizadas en H24Vets. ....	21
<b>Figura 4.</b> Distribución de cirugías odontológicas realizadas en H24Vets. ....	22
<b>Figura 5.</b> Distribución de las cirugías ortopédicas realizadas en H24vets. ....	23
<b>Figura 6.</b> Distribución de sexo de los pacientes intervenidos en H24vets. ....	24
<b>Figura 7.</b> Distribución de razas caninas intervenidas quirúrgicamente en H24Vets. ....	25
<b>Figura 8.</b> Distribución de razas felinas intervenidas quirúrgicamente en H24Vets. ..	26
<b>Figura 9.</b> Distribución de exámenes complementarios realizados en pacientes intervenidos quirúrgicamente en H24Vets. ....	29
<b>Figura 10.</b> Distribución de diagnósticos de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en H24Vets. ....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS

CR: Costa Rica.

CUPS: Estomatitis paradental ulcerativa crónica.

FeLV: Virus de leucemia felina.

FIV: Virus de inmunodeficiencia felina.

HDD: Hernia diafragmática deslizante.

HTC: Hematocrito.

MAD: Miembro anterior derecho.

MAI: Miembro anterior izquierdo.

SOVAB: Síndrome obstructivo de las vías aéreas braquicefalias.

SRD: Sin raza definida.

## RESUMEN

La pasantía fue realizada en la Clínica Veterinaria H24Vets, ubicada en Escazú, San José, Costa Rica, se llevó a cabo en el periodo comprendido del 15 de febrero al 9 de abril del 2021, periodo de ocho semanas donde se realizaron un total de 106 cirugías a 100 pacientes que se presentaron a la clínica, la mayoría de los animales intervenidos fueron animales de compañía, además se intervino un ave silvestre. La mayor cantidad de cirugías efectuadas fueron de tejidos blandos; sin embargo, también se trabajó cirugías odontológicas y ortopédicas. Se realizaron exámenes complementarios, y se instauraron tratamientos quirúrgicos enfocados en las patologías evidenciadas.

**Palabras claves:** Cirugía, especies menores, tejidos blandos, odontología.

## **ABSTRACT**

The internship was carried out at the H24Vets Veterinary Clinic, located in Escazú, San José, Costa Rica, in the period from February 15 to April 9, 2021, in these 8 weeks it was performed 106 surgeries to 100 patients who presented to the clinic, most of the surgeries were on companion animals, however, a wild bird was also operated on. The largest number of surgeries performed were soft tissue, however, dental, and orthopedic surgeries were also performed. Complementary examinations were performed, and surgical treatments focused on the pathologies evidenced were established.

**Key words:** Surgery, minor species, soft tissues, dentistry



## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Antecedentes**

La medicina veterinaria es la ciencia médica que se encarga de estudiar a los animales, la cual se enfoca en sus enfermedades, con el fin de diagnosticarlas, prevenirlas y tratarlas, esta nace desde las civilizaciones más antiguas, cuando se empezaron a domesticar los animales, por esto el ser humano tuvo la necesidad de estudiarlos y se fundaron en Francia, las primeras escuelas autorizadas donde se enseña públicamente los principios y métodos para curar las enfermedades de los animales, École Nationale Vétérinaire y École Nationale Vétérinaire d'Alfort,, 1761 y 1766 respectivamente (Díaz 2004; Villamil 2011; Studdert, Gay, Blood y Grandage 2012; Millis y Levine 2014).

Los avances en la ciencia y tecnología han permitido comprender de manera integral el funcionamiento de los organismos, con esto, aumentar la calidad y la expectativa de vida de las mascotas, en conjunto ha aumentado la tenencia y la creación de vínculos afectivos con las mascotas, lo que lleva a un aumento en la atención de los mismas, por ende, animales más longevos, que consecuentemente hace visibles patologías asociadas a la edad (Withrow y Vail 2007; Gutiérrez 2013).

Las imágenes médicas como la radiología, ultrasonografía o tecnologías más avanzadas como tomografía axial computarizada y resonancia magnética, son herramientas muy valiosas para el diagnóstico certero, estas sirven como guía para abordar adecuadamente y tener un panorama más claro de los animales que presentan patologías que podrían ser tratadas por medio de cirugía y conocer cuál podría ser el pronóstico o beneficio al realizarlo (Elwood et al. 2010; Ettinger y

Feldman 2010; Studdert et al. 2012; McConnell 2012; Fossum et al. 2013; Nelson y Couto 2014).

La cirugía es la rama de la medicina veterinaria cuyo objetivo es tratar lesiones y deformidades por medio de métodos manuales, se debe tener particular atención que el desarrollo de técnicas quirúrgicas requiere conocimientos de anatomía, fisiología y patología y de los animales a tratar, además de farmacología y anestesia, este se debe abordar de manera integral, iniciando con una adecuada investigación preliminar del paciente, exploración física, exámenes de laboratorio complementarios. (Baines et al. 2012; Studdert et al. 2012; Fossum et al. 2013; Nelson y Couto 2014).

Un procedimiento quirúrgico tiene cuatro fases: la primera es la incisión del tejido, la segunda es la hemostasia, donde se debe tener la capacidad de mantener la sangre dentro de su lecho vascular, la tercera es manejar los tejidos y por último suturar las estructuras que se incidieron o cuarta fase (Slatter 2006; Fossum et al. 2013; Millis y Levine, 2014).

Los principios básicos que se traslapan con las fases de la cirugía son los siguientes: Uso de técnica aséptica, manejo delicado de los tejidos, conservar la vascularidad, mantener hemostasia (evitar hemorragias), eliminar espacio muerto, y, por último, pero no menos importante, hacer una correcta aposición de tejidos con tensión mínima (Fossum et al. 2013). Otros conceptos importantes como antisepsia, hace referencia al proceso a eliminar todos los patógenos de superficies corporales, tal como mucosas y piel, por otra parte, la esterilización es el proceso

de eliminar por completo cualquier patógeno o microorganismo en una superficie inanimada (Baines et al. 2012; Studdert et al. 2012).

Existen puntos que marcan una pauta en el éxito de un tratamiento por medio de cirugía, además del conocimiento, la experiencia y la destreza del cirujano, estos radican en factores que son intrínsecos de cada individuo, de estos se pueden citar: la especie, la raza, la edad, el peso, enfermedades metabólicas o concomitantes como lo son patologías renales y hepáticas, entre otras (Kudnig y Séguin 2012; Fossum et al. 2013).

Realizar una estabilización para proceder con la anestesia y analgesia, pasando por el procedimiento quirúrgico, hasta los cuidados posoperatorios es fundamental, estos incluyen la monitorización de signos vitales, buscar que el animal se encuentre compensado por medio de la utilización de fármacos, como analgésicos para un correcto manejo del dolor, realización de pruebas de control para evaluar la evolución (Tobias y Johnston 2012; Fossum et al. 2013). Cualquier procedimiento quirúrgico se debe acompañar de conocimiento adecuado de los anestésicos según la especie, la raza, la edad, la región anatómica, lo que lleva a la decisión de cual anestésico se va a utilizar y cuál vía es la mejor para cada caso, además de las posibles combinaciones para reducir el riesgo anestésico del animal (Muir y Hubbell 2012; Grimm et al. 2015; Snyder y Johnson 2015).

Existe gran variedad de patologías que pueden requerir ser abordadas algunas atentan contra la vida del animal y se categorizan como urgencias, en los animales de compañía, las hemorragias, distensión y vólvulo gástrico o intestinal, perforación

visceral, son ejemplos de emergencias médicas que deben ser abordadas de inmediato por que ponen en peligro inminente la vida del animal (Tobias y Johnston 2012; Fossum et al. 2013).

Los tratamientos profilácticos son cada vez más frecuentes, por ejemplo, cirugías electivas como: ovariectomía y orquiectomía que disminuyen el riesgo de la formación de tumores de mama e hiperplasias prostáticas respectivamente, o gastropexias, que evitan complicaciones como dilatación y vólvulo gástrico, se convierten en una herramienta para contribuir en el aumento de la expectativa de vida de dichos pacientes (Kirby 2008; Tobias 2010; Vega 2013).

## **1.2. Justificación**

El aumento de tenencia responsable de mascotas está directamente relacionado con la demanda de conocimientos, especialmente tratándose del campo de la cirugía, en el cual las bases teóricas son los pilares, la práctica es esencial y necesaria para un adecuado ejercicio de la profesión, por lo que la realización de la pasantía en cirugía otorga experiencia que añaden destrezas y habilidades que solamente en el ejercicio profesional pueden llegar a adquirirse.

La utilización de las imágenes médicas facilita el diagnóstico, por lo que se puede llegar a instaurar un tratamiento dirigido y específico para la patología encontrada (Kealy et al. 2011) en la Clínica Veterinaria H24vets se cuenta con las instalaciones, personal y el equipo necesario para alcanzar diagnósticos certeros, con esto poder tratar los pacientes por medio de cirugía de ser pertinente. Por lo que la realización de la pasantía en cirugía en centros equipados y capacitados

además de adquirir experiencia en esta área puede integrar los conocimientos para mejorar y adecuar los tratamientos instaurados para el bienestar de los pacientes y así adquirir experiencia para el ejercicio de la profesión.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. General**

Desarrollar habilidades en cirugía general, de especies menores, por medio de una pasantía en la Clínica Veterinaria H24vets, Escazú, Costa Rica, para un correcto desempeño en el ejercicio como médico veterinario cirujano.

#### **1.3.2. Específicos**

1.3.2.1. Adquirir práctica en cirugía general de especies menores, para la correcta ejecución de las técnicas quirúrgicas.

1.3.2.2. Ampliar los conocimientos y criterios necesarios para la toma de decisiones en el campo de la cirugía.

1.3.2.3. Fortalecer el uso y la interpretación de exámenes complementarios, para llegar al diagnóstico de las patologías.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Área de trabajo**

La pasantía se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria H24vets, ubicada en Escazú, San José, Costa Rica, en el área de cirugía general, con una duración de ocho semanas. El establecimiento cuenta con: quirófano, equipo de anestesia inhalatoria, consultorio, equipos de radiología general, radiografías intraorales, equipo de ultrasonografía, equipo de hematología y bioquímica sanguíneas.

### **2.2. Abordaje de los casos**

Los casos se abordaron junto al médico veterinario a cargo, según se presentaron en la clínica veterinaria al área de consulta o por medio de referencias de otros médicos veterinarios, apoyándose en la historia recolectada y la anamnesis de cada caso, así como de exámenes complementarios hasta llegar a la cirugía y cuidados postquirúrgicos.

### **2.3. Animales de estudio**

Se trabajó con animales que ingresaron a la clínica y fueron sometidos a cirugía, previa aprobación de los propietarios, durante el tiempo estipulado, con un estimado de 20 pacientes por semana.

### **2.4. Horario de trabajo**

En H24vets se trabajó de lunes a sábado con horario de 9:00 am a 6:00 pm, con disponibilidad de extender el horario según se requiriera.

### **2.5. Bitácora**

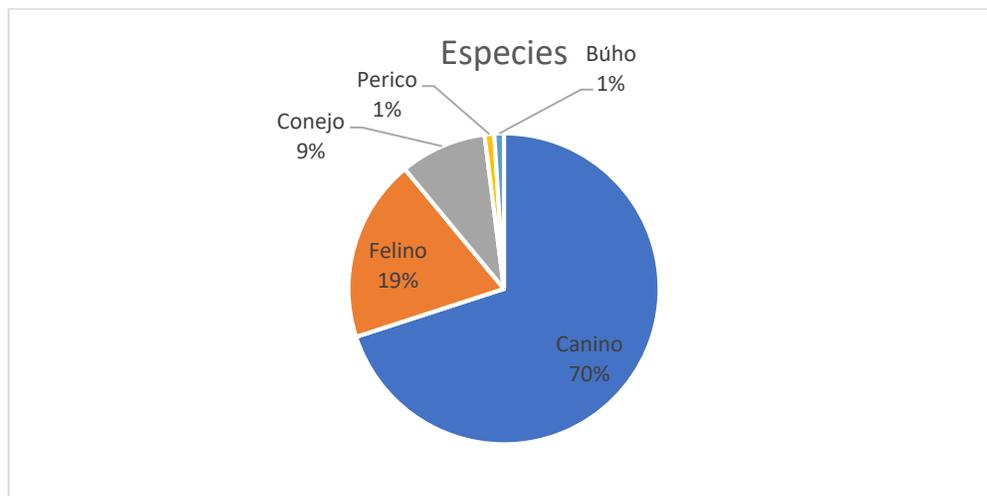
Se registró en una bitácora todos los pacientes que ingresaron a la clínica veterinaria al área de cirugía general. Se anotó: la especie del animal, el nombre, la raza, el sexo, la edad, el peso, el diagnóstico, y el tratamiento quirúrgico instaurado. Para el informe final la información se analizó por medio de estadística descriptiva y se presentó en forma de gráficos. Además, se incluyó una descripción de lo realizado durante la pasantía.

### **2.6. Análisis y presentación de datos**

Se estudiaron los casos más relevantes en cirugía general de especies menores, donde se consideró la técnica quirúrgica, los materiales utilizados, protocolo anestésico y analgésico utilizado, las complicaciones y la evolución de los pacientes postcirugía. Se presentó la información mediante gráficos tomando en cuenta la casuística de pacientes por especie, raza, edad y técnica quirúrgica específica; realizando estadística cualitativa descriptiva.

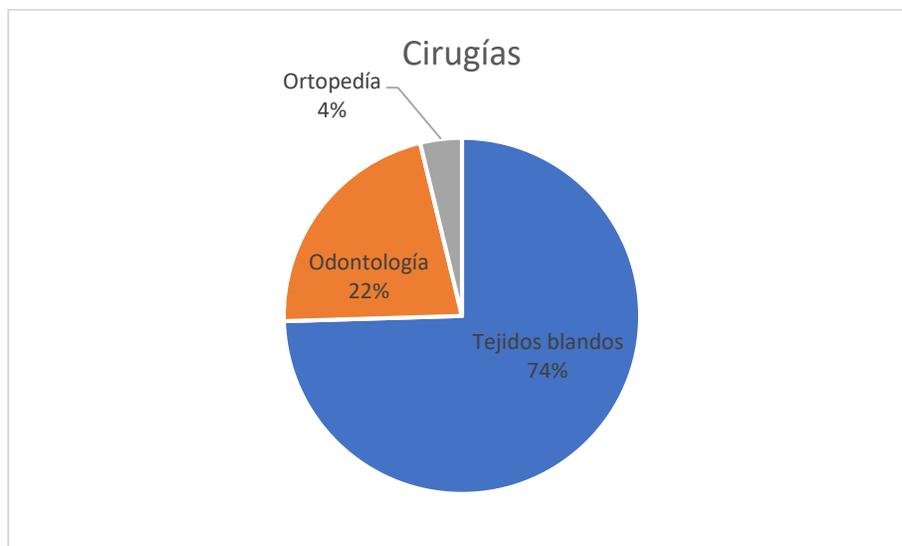
### 3. RESULTADOS

Durante la pasantía se participó en 106 cirugías en la clínica H24vets, llevadas a cabo en 100 pacientes, de los cuales seis se intervinieron con dos procedimientos quirúrgicos diferentes, fueron efectuadas en caninos, felinos, conejos, y aves. Del total de los pacientes la proporción de caninos fue 70%, felinos 19%, conejos 9%, aves exóticas 1% y aves silvestres 1% (Figura 1).



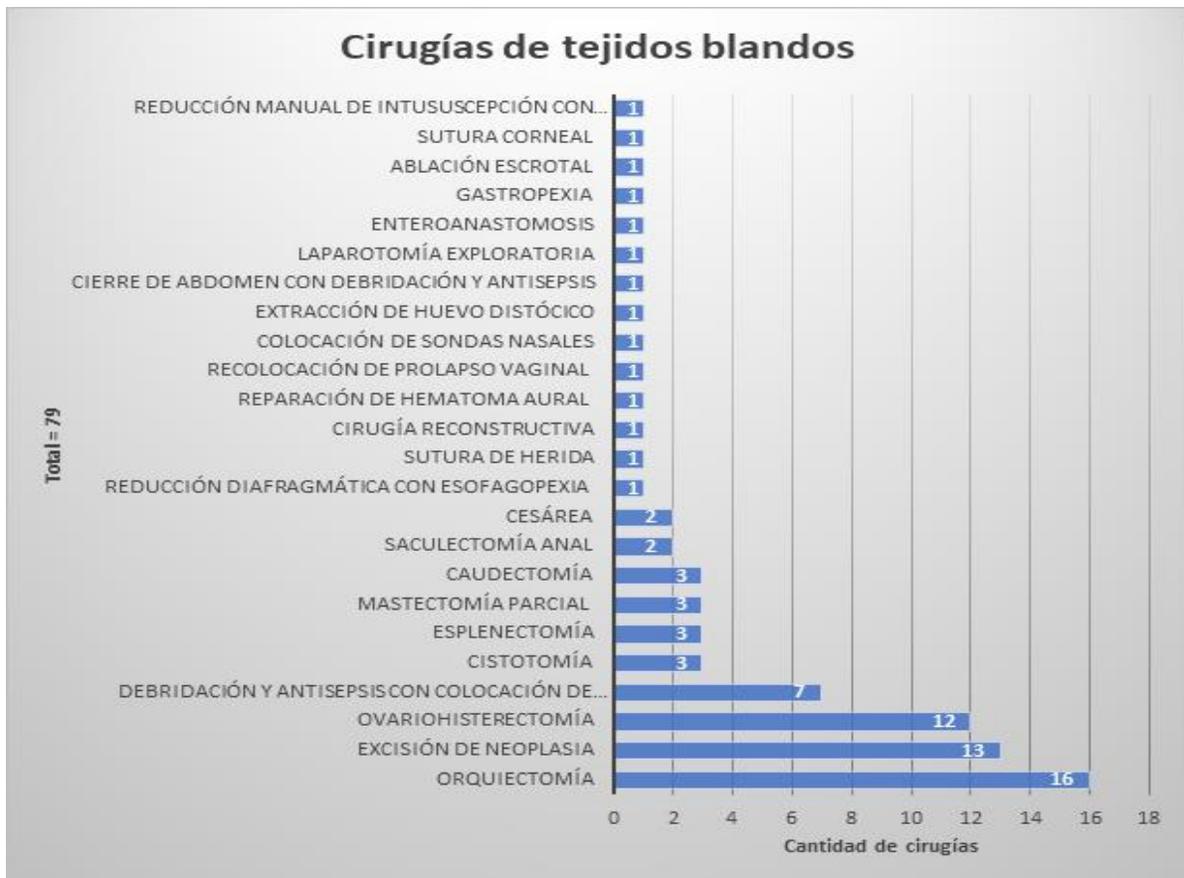
**Figura 1.** Distribución de cirugías, según especie intervenida en H24Vets.

Del total de las cirugías efectuadas se clasificaron en cirugía de tejidos blandos con un 75%, cirugías odontológicas 22% y un 4% de cirugías ortopédicas (Figura 2).



**Figura 2.** Distribución de cirugías realizadas según tipo de cirugía en H24vets.

El total de las cirugías de tejidos blandos fue de 79 intervenciones, de las cuales el 21% fueron orquiectomías, 17% excisiones de neoplasias, 15% ovariectomías, 9% debridación y antisepsis con colocación de drenajes pasivos, 4% cistotomías, esplenectomías, mastectomías parciales y caudectomías, saculectomía anal, 3% cesárea, y un 1% conformado por reducción diafragmática con esofagopexia, sutura de herida, cirugía reconstructiva, reparación de hematoma aural, recolocación de prolapso vaginal, colocación de sondas nasales, extracción de huevo distócico, cierre de abdomen con debridación y antisepsis, laparotomía exploratoria, enteroanastomosis, gastropexia, ablación escrotal, sutura corneal, reducción manual de intususcepción con colocación de parches serosos (Figura 3).



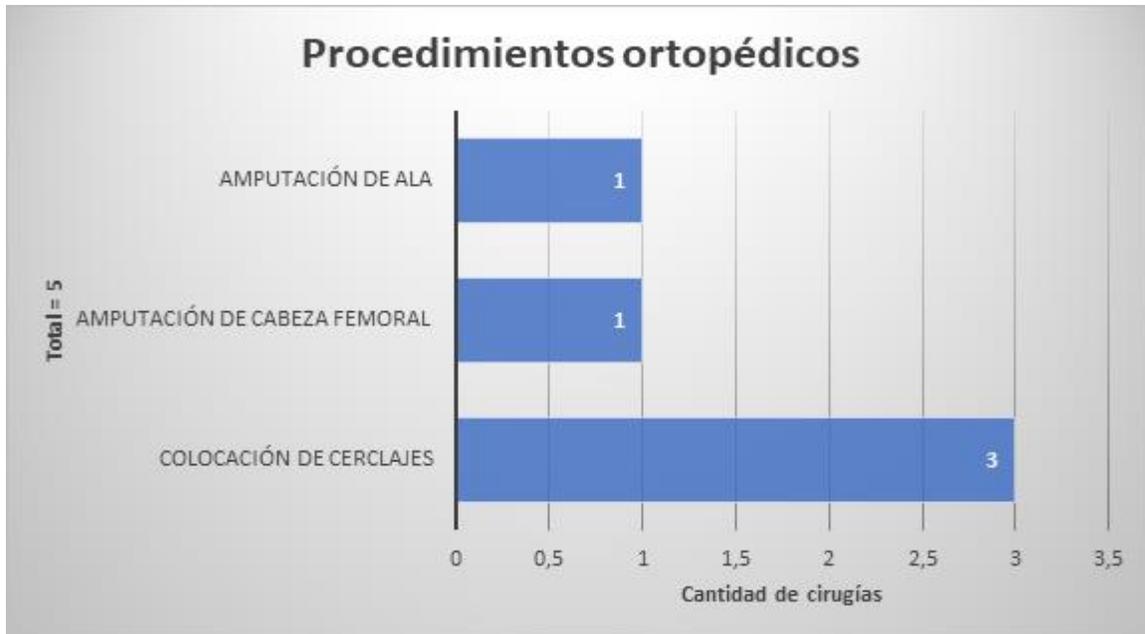
**Figura 3.** Distribución de cirugías de tejidos blandos realizadas en H24Vets.

Los procedimientos odontológicos realizados fueron en total 23, en su mayoría exodoncias con elaboración de colgajo con un 87%, la elaboración de colgajo gingival representó 4% al igual que exodoncia de incisivos sin elaboración de colgajo y extracción radicular de incisivo con elaboración de colgajo (Figura 4).



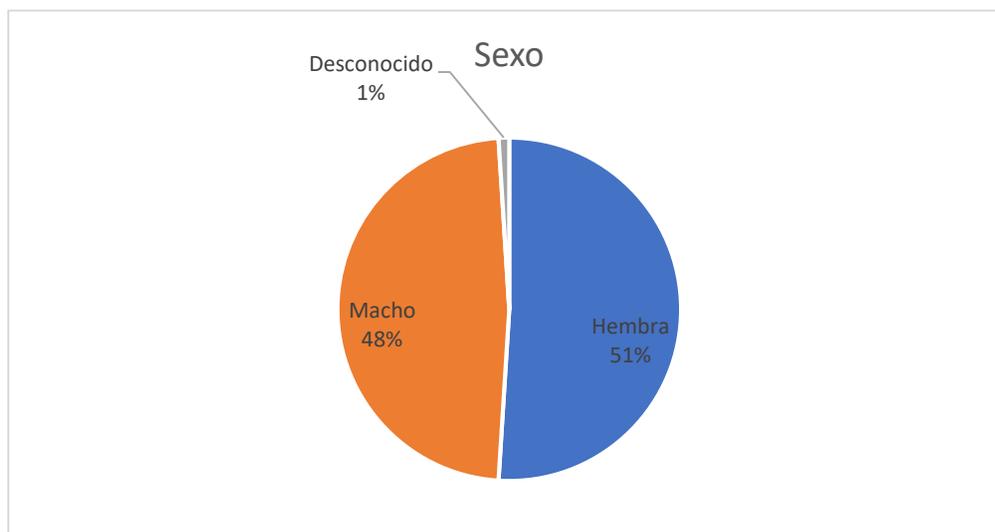
**Figura 4.** Distribución de cirugías odontológicas realizadas en H24Vets.

En cuanto a los cinco procedimientos ortopédicos llevados a cabo, la colocación de cerclajes equivale a un 60%, esta se llevó a cabo en fracturas de sínfisis mandibular y una fractura del hueso maxilar, además se realizó una amputación de cabeza femoral que representó el 20% y una amputación de un ala que constituyó el 20% (Figura 5).



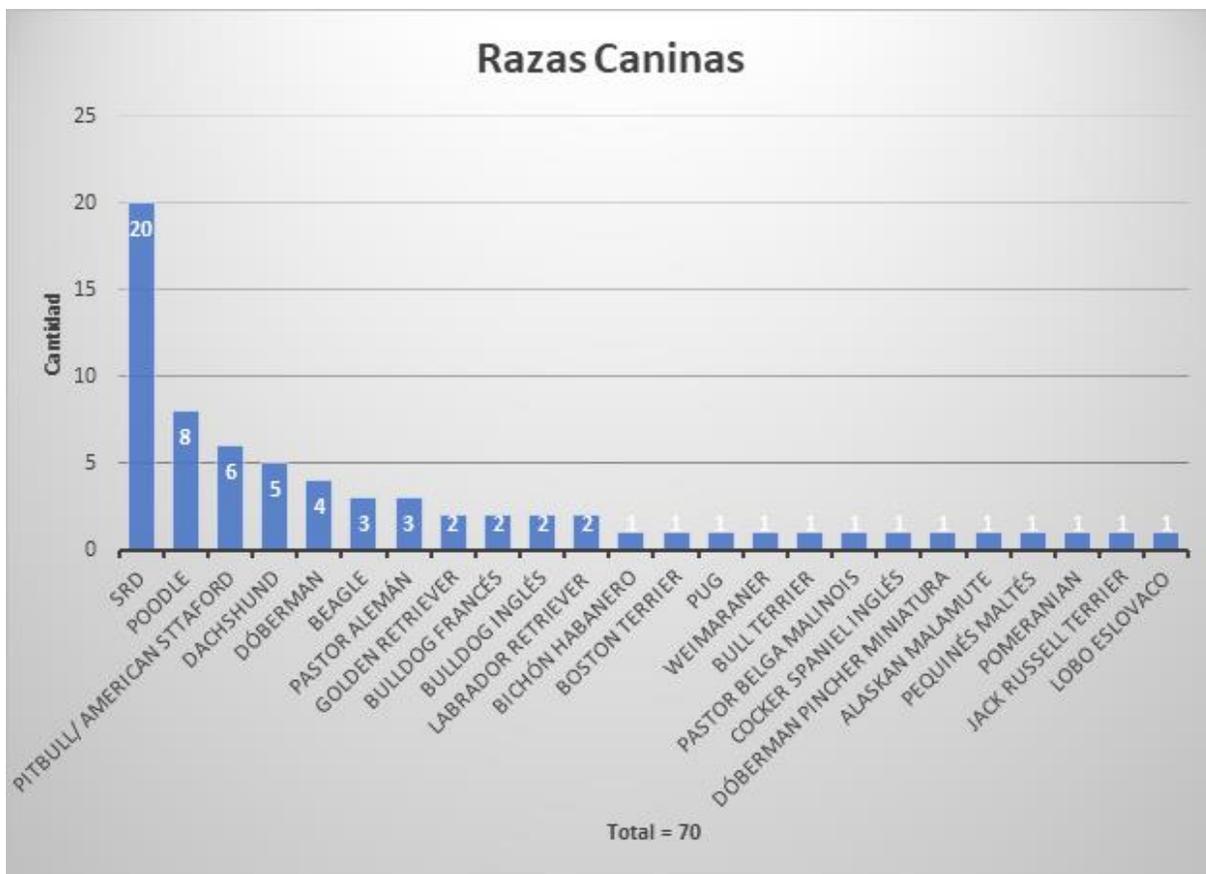
**Figura 5.** Distribución de las cirugías ortopédicas realizadas en H24vets.

Del total de los animales, el 51% fueron hembras, 48% machos y solamente un 1% no se pudo identificar el sexo ya que se trataba de un ave que no presentaba dimorfismo sexual, en cuanto la otra ave que se intervino, se logró saber el sexo ya que presentaba un huevo distócico, por lo que se logra identificar como hembra (Figura 6).



**Figura 6.** Distribución de sexo de los pacientes intervenidos en H24vets.

De los 70 caninos intervenidos, la distribución de las razas representadas equivale a 29% fue Sin raza definida (SRD), 12% Poodle, 9% Pitbull, 7% Dachshund, 6% Dóberman, 4% Beagle, 4% Pastor Alemán, 4% Golden Retriever, 3% Bulldog Francés, 3% Bulldog Inglés, 3% Labrador Retriever, 1% Bichón habanero, Boston Terrier, Pug, Weimaraner, Bull Terrier, Pastor Belga Malinois, Cocker Spaniel inglés, Doberman Pincher Miniatura, Alaskan Malamute, Pequinés Maltes, Pomerania, Jack Russell Terrier y Lobo Eslovaco (Figura 7).



**Figura 7.** Distribución de razas caninas intervenidas quirúrgicamente en H24Vets.

Mientras que los 19 felinos se distribuyen en un 90% SRD, 5% Himalaya y 5% Persa (Figura 8). Por otro lado, el 100% de los nueve conejos intervenidos no tenían una raza definida. Las aves que se intervinieron fueron identificadas como *Melopsittacus undulatus*, tratándose de un ave mascota, conocida como “periquito de amor”, mientras que la otra se identificó como *Strix nigrolineata*, tratándose de un búho silvestre rescatado, proveniente del centro de rescate Refugio Animal.



**Figura 8.** Distribución de razas felinas intervenidas quirúrgicamente en H24Vets.

Las edades de los pacientes abordados van desde los tres meses de edad hasta los 19 años, 11 de los mismos no se conocía su edad, debido a que algunos eran rescatados, la mayoría de los pacientes están en el rango de uno a diez años; sin embargo, la distribución detallada se muestra en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.**

*Edades de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en H24vets.*

<b>Edad</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Edad</b>	<b>Porcentaje</b>
SD	11%	6a	1%
3m	1%	7a	6%
5m	1%	8a	9%
6m	2%	9a	7%
7m	2%	10a	5%
8m	2%	11a	2%
9m	1%	12a	3%
10m	1%	13a	3%
1 <sup>a</sup>	8%	14a	3%
2 <sup>a</sup>	11%	17a	1%
3 <sup>a</sup>	6%	18a	1%
4 <sup>a</sup>	4%	19a	1%
5 <sup>a</sup>	8%		

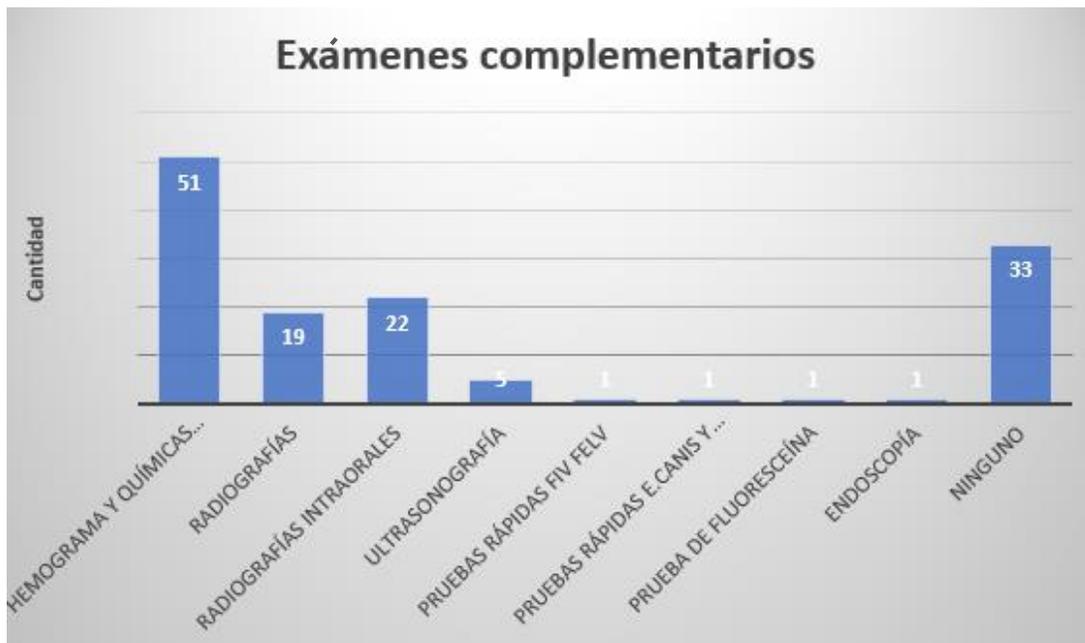
Los pesos registrados van desde 35 gramos hasta los 50 kg, la mayoría de los pacientes están en el rango de dos kg a diez kg, y en el Cuadro 2.

**Cuadro 2.**

*Pesos de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en H24vets.*

<b>Peso</b>	<b>Porcentaje %</b>	<b>Peso</b>	<b>Porcentaje %</b>
35 gr	1%	16 kg	1%
300 gr	1%	20 kg	5%
2 kg	8%	23 kg	1%
3 kg	6%	24 kg	1%
4 kg	15%	25 kg	3%
5 kg	9%	27 kg	1%
6 kg	3%	30 kg	5%
7 kg	5%	32 kg	2%
8 kg	4%	33 kg	2%
9 kg	1%	34 kg	1%
10 kg	5%	35 kg	2%
12 kg	3%	37 kg	2%
13 kg	3%	38 kg	1%
14 kg	4%	40 kg	1%
15kg	3%	50kg	1%

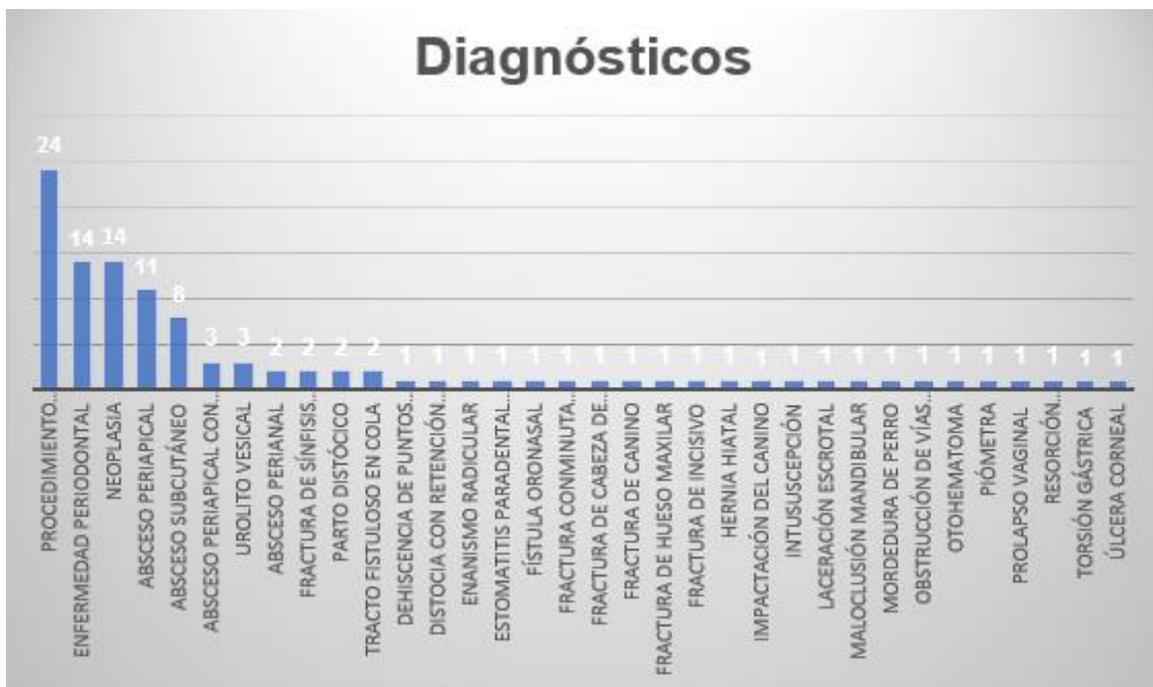
En cuanto a los exámenes complementarios, el 51% de los animales intervenidos, fueron muestreados para realizar pruebas sanguíneas de laboratorio como, hemograma y químicas sanguíneas, un 22% fueron sometidos a radiografías intraorales, 19% a otras radiografías, el 5% a ultrasonografía, 1% pruebas rápidas de FIV y FeLV, 1% pruebas rápidas de *ehrlichia* y *anaplasma*, 1% prueba de fluoresceína y 1% endoscopía. Por otra parte, al 33% de los animales intervenidos no se le realizó ningún tipo de examen complementario (Figura 9).



**Figura 9.** Distribución de exámenes complementarios realizados en pacientes intervenidos quirúrgicamente en H24Vets.

De las 106 cirugías, 24 de los pacientes fueron intervenidos de manera profiláctica, 14 presentaban neoplasias, 14 abscesos periapicales, (de los cuales el 3 presentaban fístula oronasal), 14 enfermedad periodontal, 8 absceso subcutáneo,

3 urolitos vesicales, 2 partos distócicos, 2 tracto fistuloso en cola, 2 abscesos perianales, 2 fracturas de sínfisis mandibular y 1, fístula oronasal, hernia hiatal, fractura de cabeza de fémur, impactación del canino, fractura de incisivo, fractura conminuta reducible expuesta de húmero, otophematoma, maloclusión mandibular, mordedura de perro, prolapso vaginal, obstrucción de vías aéreas superiores, resorción odontoclástica felina, distocia con retención de huevo, dehiscencia de puntos abdominales, fractura de hueso maxilar, enanismo radicular, torsión gástrica, estomatitis paradental ulcerativa crónica (CUPS), laceración escrotal, úlcera corneal, intususcepción, fractura de canino, y piómetra (Figura 10).



**Figura 10.** Distribución de diagnósticos de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en H24Vets.

Los animales intervenidos son pacientes que se presentaron a consulta en la clínica veterinaria y fueron candidatos para desarrollar un tratamiento quirúrgico,

algunos se presentaron para tratamientos quirúrgicos profilácticos, o bien venían referidos por otros colegas médicos veterinarios, a todo paciente se le realizó un examen objetivo general para determinar que eran candidatos a cirugía o si ameritaba ser estabilizados antes de someterlos al procedimiento, además debían ser sometidos a 12 horas de ayuno, todos los animales fueron premedicados con analgésico, antiinflamatorio y antibiótico profiláctico, a todos los animales se les garantizó un acceso venoso, para la administración de medicamentos de emergencia, terapia de fluidos previa a los que presentaron algún grado de deshidratación y trans quirúrgica con Ringer lactato.

Las cirugías se llevaron a cabo con instrumental quirúrgico de alta calidad, autoclavado, y con manipulación adecuada para la correcta antisepsia del procedimiento a efectuar, además el paciente fue preparado antes del procedimiento con protocolos antisépticos minuciosos para evitar cualquier tipo de contaminación, se depiló, y se limpió con clorhexidina al 5%, seguido de alcohol al 76%, con guantes y gaza, luego de esto se colocó el campo estéril, para así iniciar el procedimiento quirúrgico.

Los animales se indujeron, fueron intubados, conectados a la máquina de anestesia inhalatoria, monitoreados por medio de un monitor multiparámetros, el cual registra frecuencia cardiaca, electrocardiografía, frecuencia respiratoria, oximetría de pulso con pletismografía, temperatura corporal, presión arterial no invasiva, adicionalmente se utilizó un calentador de aire, todo esto con el objetivo de propiciar una anestesia segura y sin dolor. Los pacientes, se monitorizaron hasta que estuvieran completamente despiertos, sin efectos residuales de los anestésicos

utilizados, se enviaron a sus hogares con terapia antiinflamatoria, antibiótica y cicatrizante, debían volver a revisión para examinar y evaluar la evolución del procedimiento ejecutado.

La única complicación postquirúrgica que se presentó fue la dehiscencia de puntos en 3% de los animales, un canino que se presentó para una debridación y antisepsia y cierre de pared abdominal, al cual se le había efectuado una ovariectomía previa en una campaña de castración, 15 días antes de presentarse a consulta a la clínica. El otro animal se trató de un felino con un absceso subcutáneo en el costado izquierdo, a nivel lumbar, el cual se arrancó la sutura de piel de nylon, debido a que no se le colocó el collar isabelino. Por último, el tercer animal se trató de un canino que se le realizó una escisión de un mastocitoma en la pata delantera, en el cual no se pudo efectuar cierre por primera intención por la amplia extensión del tumor, por lo que se realizaron puntos de aproximación, pero la herida se contaminó y hubo dehiscencia de las suturas subcutáneas.

Los fármacos utilizados en los procedimientos fueron antiinflamatorios no esteroideos, como; meloxicam, y flunixin meglumine (dosis única), analgésicos como tramadol, morfina, butorfanol, sedantes como, diazepam, midazolam, xilacina y dexmedetomidina, anestésicos como propofol, ketamina, e isoflurano como anestésico inhalatorio y en el caso de los conejos metoclopramida como procinético, las dosis se presentan en el cuadro 3.

**Cuadro 3.**

*Dosis de medicamentos utilizados en pacientes intervenidos quirúrgicamente en H24vets.*

<b>Medicamento/ Dosis</b>	<b>Perro</b>	<b>Gato</b>	<b>Conejo</b>	<b>Ave</b>
<b>Meloxicam</b>	0.1-0.2 mg/kg	0.2 mg/kg	0.5 a 1.5 mg/kg	0.1–0.2 mg/kg
<b>Flunixin</b>	1 mg/kg	-	-	-
<b>Tramadol</b>	3-6 mg/kg	3-6 mg/kg	-	-
<b>Morfina</b>	0.1- 1 mg/kg	-	-	-
<b>Butorfanol</b>	0.1–0.5 mg/kg	-	-	-
<b>Diazepam</b>	0.1-0.5 mg/kg	-	-	-
<b>Midazolam</b>	0.1–0.3 mg/kg	0.05–0.5 mg/kg	1 mg/kg	-
<b>Xilacina</b>	0.5–1 mg/kg	-	-	-
<b>Dexmedetomidina</b>	-	40 µg/kg	-	-
<b>Propofol</b>	5-8 mg/kg	4–8 mg/kg	-	-
<b>Ketamina</b>	5-10 mg/kg	5-10 mg/kg	25 mg/kg	-
<b>Isoflurano</b>	1.5–2.5%	1.5–2.5%	1.5–1.75%	3-5%
<b>Zolacepam+ Tiletamina</b>	9.9-13.2mg/kg	10.6-12.5 mg/kg	-	-
<b>Metoclopramida</b>	-	-	0.5 mg/kg	-

Nota: Las dosis que se muestran en el cuadro son la utilizadas en la Clínica Veterinaria H24vets según la especie, los espacios con (-) indican que ese medicamento no se utiliza en dicha especie.

#### 4. DISCUSIÓN

Según World Animal Protection (2016), la proporción de sexo en caninos en Costa Rica es de un 54% machos y un 46% hembras, la misma es coincidente con los resultados obtenidos durante la pasantía representado por un 51% de hembras y un 48% machos (figura 6).

La tenencia de animales no convencionales, mascotas exóticas, es cada vez más común en Costa Rica según Solís y Ramírez (2013) observándose la siguiente distribución: peces 5.5%, aves domésticas 3.3%, reptiles 1.6%, roedores 1.4%, y conejos 1.4%. Durante la pasantía se constató que un 9% de los casos correspondió a lagomorfos y un 1% correspondió a aves domésticas (figura 1).

La proporción de mascotas en Costa Rica se inclina por una mayor cantidad de perros, con un 56%, mientras que los gatos representan un 15% (Solís y Ramírez 2013), cifras proporcionalmente similares al 70% de caninos intervenidos y el 19% de felinos en los pacientes intervenidos durante la pasantía (figura 1).

Según reporta World Animal Protection (2016), la distribución etaria de las mascotas se conforma de 15.6 % cachorros, 54.7% de uno a cinco años, 26.2% supera los cinco años y solamente un 3.6% con edad desconocida. Estos datos se asemejan a los obtenidos durante la pasantía: 10% de los animales menores al año, 37% de 1 a 5 años, mientras que un 35% fue mayor de 5 años y el 11% corresponde a pacientes de edad desconocida (cuadro 1).

En lo que respecta a raza, según World animal protection (2016), los perros SRD en CR conforman un 44.7%, las razas más populares son Poodle miniatura con

10.8%, Chihuahua 5.6%, American Stafford 4.9%, Schnauzer miniatura, mientras que de los resultados obtenidos de la distribución de razas de perros intervenidos durante esta pasantía (figura 7), el 20% se representa por caninos SRD, Poodle 8%, American stanford un 6%, Dachshund un 5%, y las demás razas representan menos de un 5%.

El 43.7% de los hogares del país que tienen perros, reportan al menos un perro castrado (Solís y Ramírez 2013), lo que se relaciona con el 28% de los animales que fueron intervenidos profilácticamente en la Clínica Veterinaria H24Vets, ya sea para orquiectomía u ovariectomía y según World Animal Protection (2016), el 70.3% de los animales son castrados en clínicas veterinarias, lo que concuerda con el alto porcentaje de procedimientos de esterilización efectuados durante la pasantía.

Según Shaver y colaboradores (2019), en procedimientos quirúrgicos electivos, las ovariectomías cuentan con la mayor cantidad de complicaciones intraoperatorias, además, factores de riesgo como el sobrepeso, provocan una mayor duración de la cirugía por los depósitos de grasa intraabdominal. Esta información se pudo corroborar al realizar dicho procedimiento en pacientes obesos durante la pasantía, pues los depósitos de grasa dificultan la visualización de las estructuras, aumentan la friabilidad del tejido y lo hacen propenso a sangrados, lo que exige mayor cuidado al operar y, por ende, tiempo.

Ningún paciente murió durante el transquirúrgico y postquirúrgico inmediato de las intervenciones realizadas; sin embargo, la muerte del paciente es uno de los escenarios que podrían presentarse al llevar a cabo una cirugía. En el caso de los

caninos, según Matthews y colaboradores (2017), el riesgo es mayor cuando no se documenta el examen preanestésico, cuando el valor del hematocrito (HTC) está fuera de los valores referenciales o cuando el canino presenta pesos por debajo del ideal. En el caso de los felinos, el riesgo aumenta cuando no se registra la oximetría transquirúrgica y cuando el paciente presenta sobrepeso (Shaver et al. 2019).

Antes, durante y después de la anestesia debe monitorearse al paciente, este es un complemento de la cirugía. Debe comenzar desde que el animal se presenta al centro médico, pasando por el tiempo que permanece en el mismo y hasta que regresa nuevamente al hogar con ningún o mínimo dolor y fisiológicamente estable. Se deben monitorear los parámetros fisiológicos de cada paciente, tener en cuenta los estándares para cada especie, considerar anomalías o alteraciones particulares y saber cómo actuar ante cualquier cambio patológico que altera la homeostasis del paciente, para eso, se requiere equipo médico especializado y calibrado que permita la correcta medición de dichos parámetros, y así llevar a cabo una correcta analgesia y anestesia, con fármacos adecuados, según requiera cada caso específico (Grubb et al. 2020).

Entre los parámetros fisiológicos que es importante medir se encuentran la saturación de oxígeno, presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura e impulsos eléctricos cardíacos. Esto se puede lograr mediante el uso de oximetría de pulso, electrocardiografía, pletismografía, termómetro y monitores multiparamétricos. Aunado a todo lo mencionado anteriormente, es importante tener claro el procedimiento quirúrgico que se va a llevar a cabo, para tomar las decisiones apropiadas en cuanto a fármacos y dosis a utilizar en todos los tiempos

anestésicos (premedicación, inducción, mantenimiento, recuperación y periodo postanestésico), por ejemplo, la profundidad anestésica necesaria para la toma de una biopsia de piel es completamente distinta a la requerida para una esplenectomía, por lo que los parámetros fisiológicos y el monitoreo anestésico del paciente son los que determinarán si se encuentra en el plano anestésico necesario para el procedimiento a realizar. (Fossum et al. 2013; Grubb et al. 2020).

Parte de las estrategias para garantizar una anestesia segura es la terapia de fluidos, pues el organismo sufre cambios fisiopatológicos en cuanto al equilibrio de líquidos corporales durante la anestesia, por lo que es recomendado utilizar tasa de infusión de 3 ml/kg/h en gatos y 5 ml/kg/h en perros de soluciones isotónicas, pero lo más importante es restablecer cualquier desbalance electrolítico previo (Fantoni y Shih 2017).

Un caso anestésico de gran importancia y con particularidades en cuanto al protocolo, por la naturaleza del paciente, son las cesáreas, que implican más de un individuo que se puede ver afectado con la anestesia. En estos casos, para realizar el procedimiento quirúrgico de forma exitosa se recomienda aplicar anestesia epidural, con la utilización de opioides para manejar el dolor, así como preoxigenar y estabilizar al paciente antes de realizar la inducción, para la que se puede utilizar idealmente Propofol y Alfaxalona, haciendo el mantenimiento con anestesia inhalatoria (Alef 2017). El procedimiento de las dos intervenciones de este tipo realizadas durante la pasantía coincide con el reportado en la literatura, a excepción del uso de anestesia epidural, pues ambos ingresaron como emergencias, con signos de estrés fetal.

En H24Vets uno de los campos más trabajados es la estomatología u odontología veterinaria, cuyo auge en los últimos años la ha posicionado dentro de las consultas más frecuentes durante el ejercicio profesional, y cuyas patologías causan problemas asociados como anorexia, dolor, trastornos gastrointestinales y muchos otros, pudiendo derivar en problemas mayores, comprometiendo de forma sistémica al animal (Niemiec et al. 2020).

Estudios realizados tres años atrás, reportan una incidencia cercana al 90% de enfermedades periodontales relacionadas directamente con el incremento de edad, siendo las razas pequeñas y mini particularmente susceptibles. Sin embargo, las enfermedades periodontales se encuentran subdiagnosticadas (Sarkiala-Kessel 2008). Esta misma información se refleja en la cantidad de animales de edad avanzada intervenidos por enfermedad periodontal o problemas relacionados a mala higiene bucal, que constituían la mayoría.

Las cirugías de exodoncia dental se realizan siguiendo las técnicas recomendadas por Mark M. Smith en el libro *Current Techniques in Small Animal Surgery* (2014), donde en el caso de dientes de una sola raíz o aquellos con enfermedad periodontal, se realiza la disrupción del ligamento periodontal con un luxador periodontal para causar la separación entre el diente y el hueso alveolar, hasta que se desprenda la pieza y aumente la movilidad suficiente para extraer el diente lo más apical posible con un fórceps de extracción y así evitar que se fragmente. En caninos o dientes con múltiples raíces, las técnicas quirúrgicas son las de elección, donde se procede a seccionar la corona para extracción de las

raíces por separado (Niemeč 2021). Dicha técnica fue utilizada en la clínica veterinaria, para los casos abordados durante la pasantía.

La elaboración de colgajos en las exodoncias o cirugías en cavidad oral son esenciales en la práctica, estos deben realizarse visualizando bien el defecto que se desea cubrir, teniendo en cuenta que la tensión del mismo debe ser mínima, por lo que es necesario debridar una cantidad considerable de tejido en su mayoría de la mucosa oral para cubrir el defecto. El posicionamiento del colgajo se lleva a cabo posterior al limado del tejido óseo adyacente, buscando que quede lo más liso posible para evitar lacerar el tejido blando. (Fossum et al. 2013; Niemeč 2021). Sin duda alguna, la correcta elaboración del colgajo es parte del éxito de la cirugía bucal de exodoncia, pues garantiza que el espacio generado por la remoción de la pieza no almacene restos de contenido bucal, que lleve posteriormente a la infección de la zona.

En perros pequeños las mandíbulas son mucho más pequeñas y por ende frágiles que en razas grandes, los dientes son proporcionalmente más grandes, especialmente el primer molar mandibular, la mayor longitud de las raíces las ubica más cerca del canal mandibular y la cavidad nasal, en ocasiones, puede incluso estar adentro de esta última. Los ápices de los dientes mandibulares suelen estar curvados en los animales de menor tamaño, a comparación de las razas grandes (Niemeč 2021). Por lo mencionado anteriormente, se debe abordar con especial cuidado a este grupo de animales, que corresponde a la mayoría de pacientes admitidos en la clínica veterinaria para la realización de estos procedimientos y que, además, son los más propensos a padecer de problemas dentales.

Los gatos, por su parte, tienen una lámina de hueso compacto que rodea el paquete neurovascular del foramen mandibular, lo que, en teoría, facilita la localización del canal mandibular en radiografías (Gorrel 2014). Durante la realización de la exploración clínica odontológica, se debe estar atento a no realizar una sobre apertura de la boca, pues el aspecto medial de la cápsula articular muestra una estrecha relación con el nervio mandibular, el cordón timpánico y la arteria maxilar, que proporciona el flujo de sangre a la retina y el cerebro en los gatos. Además, el esmalte de esta especie es más delgado y menos fuerte que el del perro, por lo que son dientes más frágiles que requieren más cuidado al manipularlo (Gorrel 2014). Durante la pasantía no se utilizó abre bocas, por esta misma razón, en cambio, el asistente de la cirugía se encarga de mantener la boca abierta, cuidando que no se haga una sobre apertura.

En gatos, las patologías dentales están asociadas a animales de mayor edad, las más frecuentes son la reabsorción odontoclástica felina y la enfermedad periodontal, siendo esta última la más común en perros (Gorrel 2014). Los felinos usualmente son menos dóciles para manipular, por lo que la profilaxis dental está mucho menos representada que en los caninos, lo que deriva en que animales de mayor edad presenten problemas dentales más severos, según lo observado durante la pasantía.

La resorción odontoclástica felina no posee una etiología clara, sin embargo, los síntomas sí están bien descritos: gingivitis, sangrado, hiperplasia, dolor, destrucción de la unión cemento esmalte y regiones apicales, entre otros. La presencia de la patología se logra evidenciar por medio de radiografías intraorales, convirtiéndose

así en un requisito para el diagnóstico de la enfermedad. El tratamiento ideal es la exodoncia con amputación coronal (Heaton et al. 2004; DuPont. 2005; Reiter et al. 2005; Gorrel 2014). En la práctica médica, las radiografías permiten tener un panorama más claro de cómo va a ser la cirugía a efectuar, sumado a que es una excelente herramienta para verificar si hay extracciones radiculares exitosas o si aún se presentan remanentes de las mismas en el momento de la exodoncia.

Gran parte de las cirugías efectuadas en tejidos blandos correspondieron a la escisión quirúrgica de neoplasias, que según Fossum y colaboradores (2013), se deben realizar dejando amplios márgenes quirúrgicos, para evitar que existan bordes positivos de la misma en las biopsias enviadas a laboratorio para el estudio histopatológico. Según el tipo de neoplasia, se deben tomar medidas más estrictas para retirarlas; sin embargo, muchas de las lesiones fueron retiradas para su posterior estudio, mientras que otras no se enviaron a identificar.

Una de las cirugías efectuadas fue reducción diafragmática con esofagopexia de una hernia hiatal en un Boston terrier. La hernia hiatal es una patología de origen tanto congénito como secundario a enfermedades obstructivas de vías aéreas o desórdenes neuromusculares que afectan el diafragma. Suele estar acompañada de reflujo gastroesofágico. La hernia hiatal deslizante es la de mayor frecuencia de presentación en perros (Mayhew et al. 2017).

Específicamente en el caso de las razas braquiocefálicas, se cree que el aumento en el esfuerzo inspiratorio lleva a la reducción de las presiones intrapleural e intraesofágica, posiblemente llevando al desplazamiento axial del esófago distal y estómago dentro de la cavidad torácica durante la inspiración (Mayhew et al. 2017).

Las técnicas quirúrgicas utilizadas en veterinaria para la corrección de las hernias hiatales incluyen una combinación de reducción del hiato diafragmático, esofagopexia y gastropexia izquierda (Mayhew et al. 2017).

Desde 1989 se reportan las técnicas quirúrgicas mencionadas como el método de elección para la corrección de la hernia hiatal con resultados de buenos a excelentes incluyendo la motilidad esofágica, la no recurrencia de la patología o reflujo gastroesofágico en ninguno de los exámenes clínicos realizados en el seguimiento de los casos (Prymak et al. 1989).

La cirugía se recomienda en pacientes jóvenes con hernia hiatal congénita, que presenten síntomas a pesar de estar sometidos a tratamientos médicos. La cirugía de elección es la reducción del hiato diafragmático sumado a la esofagopexia, y la gastropexia fúndica izquierda, siendo este el paso más importante de la reparación (Fossum et al. 2013). El Boston terrier intervenido en la pasantía presentaba historia de reflujo crónico y vómito, el cual no respondía a tratamiento médico, por lo que se sometió a exámenes que evidenciaron la hernia hiatal, específicamente la gastroscopia en este caso. Luego del diagnóstico se procedió a realizar la cirugía, la cual se basa en la técnica seguidamente expuesta y fue exitosa tanto inmediatamente después de la cirugía como a mediano plazo, pues el animal no presenta sintomatología evidente.

Previo a la realización de la cirugía, se debe pasar una sonda gastroesofágica hasta el estómago para la correcta visualización del esófago. La técnica quirúrgica consiste en realizar una incisión en la parte craneal del abdomen, hacer retracción de los lóbulos hepáticos izquierdos medialmente para exponer el hiato esofágico, el

siguiente paso es reducir la hernia, se procede a la disección de la membrana freno esplénica, se coloca un artefacto estéril para rodear el esófago y así hacer tracción caudalmente, seguido a esto se debe debridar los márgenes del hiato esofágico para hacer la reducción de la plegadura diafragmática, a continuación, se realiza la esofagopexia del hiato a través de la túnica adventicia y muscular del esófago abdominal y se procede con una gastropexia, finalmente, se debe restablecer la presión torácica negativa y cerrar el abdomen (Prymak et al. 1989; Fossum et al. 2013).

Si bien en la mayoría de los casos hay mejoría de los signos clínicos, no sucede en todos los casos y en muchas ocasiones, la resolución de éstos es incompleta (Prymak et al. 1989; Fossum et al. 2013).

Los perros afectados por síndrome obstructivo de las vías aéreas del braquiocefálico (SOVAB) sufren anomalías gastroesofágicas, el porcentaje de reflujo gastroesofágico y hernia hiatal deslizante (HDD) en perros con dicho síndrome es de un 75% y 44.4% respectivamente. Presentan signos que incluyen vómito, regurgito y ptialismo (Broux et al. 2017; Conte et al. 2020).

Las radiografías podrían en algunos casos ser efectivos para el diagnóstico de hernia hiatal deslizante; sin embargo, la video fluoroscopia y los estudios con deglución de bario son más útiles para caracterizar anomalías del tracto. Con la endoscopía se pueden hacer descripciones intraluminales de alteraciones como el ensanchamiento del hiato esofágico y el desplazamiento craneal del esfínter esofágico caudal (Broux et al. 2017).

## **5. CONCLUSIONES**

- 5.1.** Se desarrollaron habilidades en cirugía general en especies menores, participando en las cirugías realizadas durante la pasantía en la clínica veterinaria H24vets, Escazú, Costa Rica.
- 5.2.** Se adquirieron destrezas manuales en técnicas quirúrgicas en especies menores, para la correcta ejecución de las mismas en el ejercicio profesional.
- 5.3.** Se ampliaron conocimientos en cuanto al manejo de casos quirúrgicos en especies menores para la toma de decisiones en campo de la cirugía.
- 5.4.** Se integraron técnicas diagnósticas, con la clínica y tratamiento quirúrgico instaurado en los casos abordados durante la pasantía, lo que permite un abordaje más integral de los pacientes.

## **6. RECOMENDACIONES**

- 6.1.** En la práctica profesional se debe procurar mantener una comunicación asertiva con los clientes propietarios de los pacientes a tratar, dar a entender el problema que su mascota presenta y la importancia de realizar los exámenes complementarios necesarios, justificando de manera científica, pero comprensible para el cliente, donde se tenga la mayor cantidad de información posible, y así abordar y llevar a cabo la mejor solución o tratamiento quirúrgico necesario, siempre salvaguardando el bienestar y salud del paciente.
- 6.2.** Los estudiantes deben de realizar prácticas, o estudios extracurriculares en exámenes diagnósticos complementarios, para ampliar su conocimiento, justificar cuál de los mismos pueden ser más útiles y con esto poder obtener la mayor cantidad de información posible.
- 6.3.** La actualización y estudio constante del médico veterinario es esencial para el correcto ejercicio de la profesión, conforme avanza la tecnología y la medicina se van abriendo nuevos campos de estudio, que, por medio de la actualización constante, se van incorporando en las habilidades, que los profesionales de la salud debemos conocer y manejar.
- 6.4.** Trabajar en conjunto con otros profesionales o colegas, para diversificar los nichos y campos de trabajo en la profesión para así generar un ambiente colaborativo, sano y más especializado en la medicina veterinaria, que garantice el bienestar de los pacientes.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alef M. 2017. Anästhesie für die Sectio caesarea beim Hund – ein evidenzbasierter Ansatz (Anaesthesia for canine caesarean section - an evidence-based approach). Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere [internet]. [citado el 23 de julio de 2021]; 45 (K): 27–38. Disponible en: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.15654/TPK-160890> doi: <http://dx.doi.org/10.15654/TPK-160890>
- Baines S, Lipscomb V, Hutchinson T. 2012. BSAVA Manual of canine and feline surgical principles: a foundation manual. 1. ed. Inglaterra: BSAVA. p. 1-88.
- Broux O, Clercx C, Etienne AL, Busoni V, Claeys S, Hamaide A, Billen F. 2017. Effects of manipulations to detect sliding hiatal hernia in dogs with brachycephalic airway obstructive syndrome. Veterinary Surgery [internet]. [citado el 23 de julio de 2021]; 47(2), 243–251. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/vsu.12735> doi:10.1111/vsu.12735
- Conte A, Morabito S, Dennis R, Murgia D. 2020. Computed tomographic comparison of esophageal hiatal size in brachycephalic and non-brachycephalic breed dogs. Veterinary Surgery, 49(8): 1509-1516.
- Díaz JM. 2004. Temas de historia de la veterinaria. Vol. 2. 1. ed. España (MU): Universidad de Murcia. p. 11-75.
- DuPont GA. 2005. Radiographic evaluation and treatment of feline dental resorptive lesions. Vet Clin Small Anim; 35: 943–962.

Elwood C, Devauchelle P, Elliott J, Freiche V, German AJ, Gualtieri M, Hall E, den Hertog E, Neiger R, Peeters D. 2010. Emesis in dogs: a review. *J Small Anim Pract* [internet]. [citado el 16 de noviembre de 2020]; 51 (1): 4-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20137004/> doi: 10.1111/j.1748-5827.2009.00820.x.

Ettinger S y Feldman E. 2010. *Textbook of veterinary internal medicine*. 7. ed. EE.UU. p. 1-41.

Fantoni D y Shih C. 2017. Perioperative fluid therapy. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* [internet]. [citado el 22 de julio de 2021]; 47(2): 423–434. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28164837/> doi:10.1016/j.cvsm.2016.11.004

Fossum TW, Dewey CW, Horn CV, Johnson AL, MacPhail CM, Radlinsky MG, Shulz CM, Willard MD. 2013. *Small animal surgery*. 4. ed. Estados Unidos: Elsevier Saunders. p. 1-158.

Grimm KA, Lamont LA, Tranquilli WJ, Greene SA, Robertson SA. 2015. *Veterinary anesthesia and analgesia*. 5. ed. Iowa: Wiley Blackwell. p. 3-83.

Grub T, Sager J, Gaynor JS, Montgomery E, Parker JA, Shafford H, Tearney C. 2020. 2020 AAHA Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats. *Journal of the American Animal Hospital Association* [internet]. [citado el 23 de julio de 2021]; 56(2), 59–82. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32078360/> doi:10.5326/jaaha-ms-7055

- Gorrel C. 2014. Tooth resorption in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery* [internet]. [citado el 23 de julio de 2021]; 17(1), 37–43. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1098612X14560098?journalCode=jfma> doi:10.1177/1098612x14560098
- Gutiérrez Quirós, 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. Heredia, C.R: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Heaton M, Wilkinson J, Gorrel C, Butterwick R. 2004. A rapid screening technique for feline odontoclastic resorptive lesions. *J Small Anim Pract*; 45:598-601.
- Kealy JK, McAllister H, Graham JP. 2011. *Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat*. 5th ed. Estados Unidos: Elsevier Saunders. p. 3-89.
- Kirby B. 2008. Exploratory laparotomy and biopsy techniques. Actas de un simposio celebrado en el 33° World Small Animal Veterinary Congress; 2008 Dic. 10-13; Dublín, Irlanda. Estados Unidos: WSAVA; 2008 p. 602-604
- Kudnig ST y Séguin B. 2012. *Veterinary surgical oncology: English edition*. 1. ed. Estados Unidos: Wiley-Blackwell. p. 1-177.
- Mayhew PD, Marks SL., Pollard R, Culp WT, Kass H. 2017. Prospective evaluation of surgical management of sliding hiatal hernia and gastroesophageal reflux in dogs. *Veterinary Surgery* [internet]. [citado el 23 de julio de 2021]; 46(8): 1098–1109.

Disponibile en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/vsu.12684>  
doi:10.1111/vsu.12684

Matthews NS, Mohn TJ, Yang M, Spofford N, Marsh A, Faunt K, Lefebvre SL. 2017. Factors associated with anesthetic-related death in dogs and cats in primary care veterinary hospitals. *Journal of the American Veterinary Medical Association* [internet]. [citado el 23 de julio de 2021]; 250(6), 655–665. Disponible en: <https://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.250.6.655?journalCode=javma> doi:10.2460/javma.250.6.655

McConnell. F. 2012. Imaging of neurological emergencies. P.99. In. S.R. Platt y L.S. Garosi, (eds.). *Small animal neurological emergencies*. Manson Publishing Ltd, Inglaterra. P. 12-56.

Millis DL, Levine D. 2014. *Canine rehabilitation and physical therapy*. 2. ed. Filadelfia (PA): Elsevier Health Sciences.

Muir W, Hubbell J. 2012. *Handbook of veterinary anesthesia*. 5. ed. Missouri (MO): Mosby. p. 1-22.

Murillo S. 2013. Pasantía en el área de Emergencia y cuidado crítico de pequeños animales, realizada en The Randall B. Terry Jr. Companion Animal Veterinary Medical Center, North Carolina State University; y en VCA Alameda East Veterinary Hospital. Heredia, C.R.: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.

Nelson RW, Couto CG. 2014. *Small animal internal medicine*. 5. ed. Missouri (STL): Elsevier Saunders. p. 2-99.

Niemiec B, Gawor J, Nemec A, Clarke D, McLeod K, Tutt C, Gioso M, Steagall PV, Chandler M, Morgenegg G, et al. 2020. World Small Animal Veterinary Association Global Dental Guidelines. *J. Small Anim. Pract.* [internet]. [citado el 28 de julio de 2021]; 61(7). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jsap.13132> doi:10.1111/jsap.13132

Niemiec BA. 2021. The Unique Challenges of Extractions in Small and Toy Breed Dogs. In: Niemiec BA, editor. *Breed Predispositions to Dental and Oral Disease in Dogs*. San Diego: John Wiley & Sons. p. 179-185.

Prymak C, Saunders HM, Washabau RJ. 1989. Hiatal hernia repair by restoration and stabilization of normal anatomy an evaluation in four dogs and one cat. *Veterinary Surgery* [internet]. [citado el 22 de julio de 2021]; 18(5), 386–391. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2815556/> doi:10.1111/j.1532-950x.1989.tb01106.x

Ramírez, JM. 2014. *Cirugía general en pequeñas especies en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica*. Heredia, C.R.: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.

Reiter AM, Lewis JR, Okuda A. 2005. Update on the etiology of tooth resorption in domestic cats. *Vet Clin Small Anim*; 35:913-942.

Sarkiala Kessel E. 2008. Diagnostic Imaging in Veterinary Dental Practice. *Journal of the American Veterinary Medical Association* [internet]. [citado el 02 de agosto de 2021]; 233(3), 389–391. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18673024/> doi:10.2460/javma.233.3.389

- Shaver SL, Larrosa M, Hofmeister EH. 2019. Factors affecting the duration of anesthesia and surgery of canine and feline gonadectomies performed by veterinary students in a year-long preclinical surgery laboratory. *Vet Surg.* [internet]. [citado el 22 de agosto de 2021]; 48(3):352-359. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30635927/> doi:10.1111/vsu.13163
- Slatter D. 2006. *Textbook of small animal surgery*. 4. ed. Filadelfia (PA): Saunders Elsevier. p. 12-140.
- Snyder LB y Johnson RA. 2015. *Canine and feline anesthesia and coexisting disease*. Iowa: Wiley-Blackwell. p. 1-187.
- Solís C, Ramírez A. 2013. *Tenencia y cuidado de mascotas en las viviendas*. San José, CR: Escuela de estadística. Universidad de Costa Rica. p 38-41.
- Studdert VP, Gay CC, Blood DC, Grandage J. 2012. *Saunders comprehensive veterinary dictionary*. 4. ed. Estados Unidos: Elsevier-Saunders. p. 650-700, 1164-1300.
- Tobias KM y Johnston SA. 2012. *Veterinary surgery; small animal*. Missouri (STL): Saunders. p. 1-780.
- Vega K. 2013. *Medicina Interna y Cirugía en Animales de Compañía*. Heredia, C.R: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional. p. 11-29.
- Villamil JLC. 2011. 250 años de educación veterinaria en el mundo. *Rev. Med. Vet.* [Internet]. [citado el 16 de noviembre de 2020]; 21 (2011): 9-12. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/mv/vol1/iss21/4/> doi: <https://doi.org/10.19052/mv.569>

Withrow SJ, y Vail DM. 2007. Small Animal Clinical Oncology. 4th ed. Estados Unidos: WB Saunders Co. p. 1-85.

World Animal Protection. 2016. Estudio nacional sobre tenencia de perros en Costa Rica 2016. Costa Rica. p 12-40.