



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**

**Frecuencia de Anemia y Trombocitopenia en perros sometidos a cirugía en  
campañas de esterilización en Lima, Perú**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario**

**AUTOR**

**Murillo Huaman, Antony Stalin  
(ORCID: 0009-0006-5882-7029)**

**ASESOR**

**Pauta Gálvez, Mario Martin  
(ORCID: 0000-0001-6388-2061)**

**Lima, Perú  
2023**

## **Metadatos complementarios**

### **Datos del autor(a)**

Murillo Huaman, Antony Stalin

**Tipo de documento de identidad:** DNI

**Numero de documento de identidad:** 71239263

### **Datos del(a) asesor(a)**

Pauta Gálvez, Mario Martin

**Tipo de documento de identidad:** DNI

**Numero de documento de identidad:** 45868433

## **Datos de los Miembros del Jurado**

JURADO: Jara Aguirre, Mauricio Rodolfo

DNI: 40213621

ORCID: 0000-0003-4138-5915

JURADO: Alvarez Begazo de Jara, Verónica

DNI: 40140168

ORCID: 0000-0001-5585-5557

JURADO: Iannacone Oliver, José Alberto

DNI: 09413998

ORCID: 0000-0003-3699-4732

## **Datos de la investigación**

Campo del conocimiento OCDE: 4.03.01

Código del Programa: 841016

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Antony Stalin Murillo Huaman, con código de estudiante N° 201510047, con (DNI o Carné de Extranjería<sup>1</sup>) N° 71239263, con domicilio en Urb. Pedruncos de Villa H. B. Jr. 37 distrito Chorrillos provincia y departamento de Lima.

En mi condición de bachiller en Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Biológicas, declaro bajo juramento que:

(El/la) presente (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación)

titulado: "Frecuencia de anemia y trombocitopenia en perros sometidos a cirugía en compañías de esterilización en Lima, Perú"

es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Mario Martín Pauta Gálvez, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; (el/la) cual ha sido sometido (a) al antiplagio Turnitin y tiene el 20% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación), el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación) es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación) y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 20 de Julio de 2023

Antony Stalin Murillo Huaman  
(Nombre completo)

(DNI o Carné de Extranjería  
N°) 71239263.

  
Mg. Mario Martín Pauta Gálvez  
Jefe Unidad Grados y Títulos  
FCB

<sup>1</sup> Se debe colocar la opción que corresponda, realizar lo mismo en todo el texto del documento.

# Frecuencia de Anemia y Trombocitopenia en perros sometidos a cirugía en campañas de esterilización en Lima, Perú

## ORIGINALITY REPORT

**20%**  
SIMILARITY INDEX

**20%**  
INTERNET SOURCES

**3%**  
PUBLICATIONS

**7%**  
STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>sedici.unlp.edu.ar</b> Internet Source	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Internet Source	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>www.urp.edu.pe</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>www.scielo.org.pe</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to University of Wales central institutions</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.unp.edu.pe</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Universidad Ricardo Palma</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>rid.unrn.edu.ar</b> Internet Source	<b>1%</b>

9	<a href="http://repositorio.utmachala.edu.ec">repositorio.utmachala.edu.ec</a> Internet Source	1%
10	<a href="http://repositorio.unamba.edu.pe">repositorio.unamba.edu.pe</a> Internet Source	1%
11	<a href="http://repository.ucc.edu.co">repository.ucc.edu.co</a> Internet Source	1%
12	<a href="http://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a> Internet Source	1%
13	<a href="http://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Internet Source	< 1%
14	<a href="http://dspace.ups.edu.ec">dspace.ups.edu.ec</a> Internet Source	< 1%
15	"POSTER SESSION 1 Thursday, 27 May 2010 11.30 a.m–03.00 p.m.", The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, 2010 Publication	< 1%
16	<a href="http://repositorio.ug.edu.ec">repositorio.ug.edu.ec</a> Internet Source	< 1%
17	<a href="http://repositorio.usfq.edu.ec">repositorio.usfq.edu.ec</a> Internet Source	< 1%
18	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Internet Source	< 1%
19	<a href="http://revistas.unillanos.edu.co">revistas.unillanos.edu.co</a> Internet Source	< 1%

---

Exclude matches

< 25 words

Exclude quotes      On

Exclude bibliography      On

## DEDICATORIA

A mis padres Lourdes y Orlando, que me han apoyado en lo absoluto en todos mis objetivos que siempre me propongo y por el gran cariño que me brindan.

A mi hermano Cesar que es el motivo principal para cumplir todos mis sueños y me da la fuerza de nunca rendirme.

## AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud y permitir seguir con mis metas.

A mi familia por estar siempre apoyándome a lo largo de mi carrera mostrándome un buen ejemplo para poder conseguir mis objetivos trazados y nunca rendirme.

A mi Asesor Mario Pauta por la paciencia, apoyo y atención que me brindó para poder culminar el presente trabajo.

Al Doctor Guillermo Pinto por la sabiduría y apoyo brindado para la realización del presente estudio.

A mis jurados que gracias a sus exigencias me ayudaron a buscar lo mejor de mi y así llegar a cumplir mis objetivos.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
RESUMEN .....	6
ABSTRACT.....	7
1. INTRODUCCIÓN .....	8
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	11
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	13
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
2. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. CIRUGÍA .....	14
2.2 ESTERILIZACIÓN .....	15
2.3. PREQUIRÚRGICOS .....	18
2.3.1. HEMOGRAMA .....	19
2.4. ANEMIA .....	20
2.4.1. ANEMIA REGENERATIVA .....	21
2.4.2. ANEMIA ARREGENERATIVA .....	23
2.5. TROMBOCITOPENIA.....	24
3. ANTECEDENTES.....	25
4. HIPÓTESIS .....	27
4.1 HIPÓTESIS GENERAL .....	27
4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICOS .....	27
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	28
5.1. LUGAR DE EJECUCIÓN .....	28
5.2. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
5.3. VARIABLES .....	28
5.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	29
5.5. MUESTREO .....	30
5.6. PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS .....	30

5.6.1. PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....	30
5.6.2. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS .....	31
5.7. ASPECTO ÉTICO .....	32
6. RESULTADOS .....	33
7. DISCUSIÓN .....	38
8. CONCLUSIONES .....	41
9. RECOMENDACIONES .....	42
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	43
11. ANEXOS .....	50
Anexo 1. Figura de folder de hemogramas e historias clínicas de los perros muestreados.....	50
Anexo 2. Tabla de base de datos .....	50
Anexo 3. Tabla de número de muestras según edad .....	51
Anexo 4. Tabla de número de muestras según sexo .....	51
Anexo 5. Tabla de número de muestras según peso .....	51
Anexo 6. Tabla de tipos de anemia .....	52
Anexo 7. Cuadro de referencia de valores sanguíneos de hemograma en perros .....	52
Anexo 8. Consentimiento Informado .....	53

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	29
Tabla 2. Número de perros con y sin presencia de anemia .....	33
Tabla 3. Número de perros con y sin presencia de trombocitopenia.....	33
Tabla 4. Número de perros con relación a edad y presencia de anemia.....	34
Tabla 5. Número de perros con relación a sexo y presencia de anemia .....	34
Tabla 6. Número de perros con relación a peso y presencia de anemia .....	35
Tabla 7. Número de perros con relación a edad y presencia de trombocitopenia .....	35
Tabla 8. Número de perros con relación entre sexo y presencia de trombocitopenia .....	36
Tabla 9. Número de perros con relación a peso y presencia de trombocitopenia .....	37

## RESUMEN

El hemograma es un examen básico y primordial antes de un procedimiento quirúrgico que ayuda detectar anemia y trombocitopenia en los pacientes, así disminuyendo el riesgo quirúrgico. **Objetivos.** Determinar la frecuencia de Anemia y Trombocitopenia en perros sometidos a un procedimiento quirúrgico en campañas de esterilización en Lima, Perú. **Materiales y Métodos.** Se hizo un muestreo de sangre a 186 canes a través de venopunción, siendo las muestras procesadas en una máquina hematológica. Para el procesamiento de los datos se empleó tablas de frecuencias estadísticas y chi cuadrado. **Resultados.** La frecuencia de anemia (26,34%) y trombocitopenia (23,66%) es relativamente baja en campañas de esterilización, por otro lado, la presencia de anemia no tuvo diferencias estadísticamente significativas con las variables edad (0,62%), sexo (0,08%) y peso (0,90%); así mismo se encontró que el sexo (0,0076%) está relacionado con la presencia de trombocitopenia, a diferencia de las variables edad (0,15%) y peso (0,48%) que no presentaron diferencia estadísticamente significativa. **Conclusión.** La presencia de anemia y trombocitopenia en perros operados en campañas de esterilización en Lima, Perú no presenta gran frecuencia.

**Palabras clave:** Anemia, esterilización, hemograma, trombocitopenia

## ABSTRACT

The blood count test is a basic and essential test before a surgical procedure that helps to detect anemia and thrombocytopenia in patients, reducing surgical risk. **Objectives.** To determine the frequency of Anemia and Thrombocytopenia in dogs undergone to a surgical procedure in sterilization campaigns in Lima, Peru. **Materials and methods.** A blood sample was taken from 186 dogs through venipuncture, and the samples were processed in a hematology machine. Statistical frequency tables and chi square tests were used for data processing. **Results.** The frequency of anemia (26.34%) and thrombocytopenia (23.66%) is relatively low in sterilization campaigns, on the other hand, the presence of anemia did not have statistically significant differences with the variables age (0.62%), sex (0.08%) and weight (0.90%); Likewise, it was found that gender (0.0076%) is related to the presence of thrombocytopenia, unlike the variables age (0.15%) and weight (0.48%), which did not present a statistically significant difference. **Conclusion.** The presence of anemia and thrombocytopenia in dogs under on sterilization surgery campaigns in Lima, Perú is not very frequent.

**Keywords:** Anemia, blood count test, sterilization, thrombocytopenia

## **1. INTRODUCCIÓN**

En el presente trabajo de investigación se realizó la evaluación de hemogramas en pacientes antes de ingresar a cirugía en campañas de esterilización para poder detectar la frecuencia de dos alteraciones, como la anemia y trombocitopenia; dicho sea, que los exámenes pre quirúrgicos que incluye al hemograma no son requisito para que ingresen los pacientes a cirugía.

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La esterilización es considerada un procedimiento quirúrgico en el cual despoja al paciente a que se pueda reproducir de forma natural. Es considerado un método de control y reducción a la sobrepoblación animal y contagio de enfermedades entre ellos (Guamán, 2014).

La realización de campañas de esterilización es una de las medidas más apropiadas para el control del incremento de la población canina que es una preocupación constante en el Perú (Huanca & Escobedo, 2016). Actualmente un tema muy relevante en salud pública es la tenencia responsable de mascotas, teniendo al control reproductivo como uno de los factores que más influyen en el manejo de las poblaciones caninas (Álvaro et al., 2016).

Para realizar un procedimiento quirúrgico como la esterilización se realiza mediante la anestesia general, este procedimiento provoca una pérdida de conciencia transitoria (León, 2020) mediante el uso de diversos fármacos que afectan la fisiología normal, alterando la homeostasis del paciente; dentro de los fármacos más usados en estos procesos se destacan

los sedantes, hipnóticos y analgésicos (Huanca & Escobedo, 2016). Para someter al paciente a este procedimiento se requiere el uso de exámenes prequirúrgicos como evaluación preanestésica para que el médico veterinario tenga conocimiento si el paciente presenta alteraciones fisiológicas añadiendo así la categorización de riesgo según ASA (American Society of Anesthesiologists) en el que se encuentra el paciente (Otalvaro et al., 2020).

Un buen examen prequirúrgico evitará que el paciente ingrese a la sala de operación en condiciones riesgosas causando que pueda aumentar la morbimortalidad operatoria o postoperatoria. Los exámenes pre quirúrgicos más solicitados son el análisis de sangre o hemograma, bioquímica sanguínea, electrocardiograma y placa radiográfica (Coppo & Mussart de Coppo, 2005).

Los pacientes que no presentan exámenes pre quirúrgicos presentan mayor tasa de mortalidad (Otalvaro et al., 2020). En un estudio en España, en 2015; en el cual se anestesiaron 2012 mascotas se produjeron 26 muertes suponiendo un índice de mortalidad de 1,29%, concluyendo que el factor principal de riesgo a la probabilidad de vida del paciente es el riesgo anestésico (ASA), mencionando que la evaluación prequirúrgica es un paso muy importante antes de una anestesia y cirugía (Redondo & Gil, 2015).

En otro estudio en España, se realizó un estudio de 2356 caninos anestesiados durante los años 1987 y 2007, teniendo como resultado una tasa de mortalidad del 1.1%, recalando el incremento de riesgo de acuerdo al ASA después de realizar exámenes prequirúrgicos y la duración de la anestesia (Vieitez-Muñoz, 2011).

En Ecuador, entre los años 2017 y 2019 se valoró la mortalidad de anestesia de 1601 caninos y felinos en el cual después de realizarse exámenes prequirúrgicos se les categorizó en ASA teniendo conocimiento de los pacientes con presencia de anemia y plaquetopenia dando como resultado una tasa de mortalidad del 0.81% de la población total, 0% ASA I y II, 1.43% ASA III, 5.33% ASA IV y 27.27% ASA V (León, 2020).

Por tales motivos y por la poca información de exámenes pre quirúrgicos en campañas de esterilización, tanto nacional como regional, es importante determinar la frecuencia de anemia y trombocitopenia en pacientes operados en campañas de esterilización para poder categorizar en que riesgo quirúrgico se encuentran.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la frecuencia de anemia y trombocitopenia en perros sometidos a un procedimiento quirúrgico en campañas de esterilización en Lima, Perú?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Los exámenes pre quirúrgicos es una etapa muy importante antes de proceder a la anestesia y un proceso quirúrgico en los pacientes. En este proceso se debe realizar por varios pasos en el cual incluye la revisión del paciente y sus antecedentes (historia clínica y exámenes complementarios: hemograma y bioquímica sanguínea, radiografías y valoración de riesgo). Se explican los riesgos y situaciones inesperados que se podrían presentar durante y después del procedimiento quirúrgico, junto con la firma del propietario de un consentimiento informado. Una vez expuesto, explicada la intervención a hacerse, con conocimiento de cómo está el paciente con respecto a los exámenes pre quirúrgicos y la aprobación del propietario de la mascota, se puede pasar a administrar la premedicación anestésica y por consiguiente la cirugía (Guerrero, 2020).

La información que brinda el examen prequirúrgico es muy valiosa porque permite tener cuidado y prudencia a la hora de hacer la cirugía (Coppo & Mussart de Coppo, 2005).

La anemia es uno de los hallazgos de laboratorio más frecuentes en la clínica diaria caracterizándose por la disminución absoluta de la cantidad de eritrocitos, concentración de la hemoglobina y el valor del hematocrito. Los signos más frecuentes observados en casos de anemia son las mucosas pálidas, taquicardia, taquipnea e hipotensión (Guananjay, 2019),

todo relacionado con la falla en el transporte de oxígeno, el aumento en la eficacia de la eritropoyesis y la disminución del trabajo cardíaco (Scodellaro et al., 2006).

La trombocitopenia es una alteración hematológica frecuente donde los valores de las plaquetas están disminuidos y en perros es conocido como uno de los trastornos hemostáticos más comunes influyendo con una gran magnitud en la vida de los pacientes (Souza et al., 2016). Las plaquetas cumplen un papel muy importante en la coagulación sanguínea e interactúan con otras células inflamatorias modulando su actividad, evidenciado también en varios procesos patológicos, por ende, una alteración en las plaquetas puede poner en riesgo la vida del animal (Rodríguez-Grau-Bassas, 2011).

Los pacientes que son sometidos a cirugía teniendo cuadro de anemia y/o trombocitopenia normalmente están categorizados en ASA III o IV. Los pacientes en esa categoría tienen 4 veces más probabilidades de tener complicaciones relacionadas con la anestesia que los pacientes con ASA I (A-vets, 2013)

Por tal motivo se realizó un estudio para determinar la frecuencia de anemia y trombocitopenia en pacientes que ingresaron a cirugía en campañas de esterilización, recalando que en campañas los exámenes prequirúrgicos no son requisito indispensable.

Una vez conocido los resultados se dio a conocer la importancia de los exámenes prequirúrgicos antes de una cirugía, teniendo en cuenta que operar a un paciente con anemia y/o trombocitopenia es mucho más riesgoso que operar a un paciente sin alteraciones fisiológicas.

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la frecuencia de anemia y trombocitopenia en perros sometidos a un procedimiento quirúrgico en campañas de esterilización en Lima, Perú

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Calcular el porcentaje de perros que presentan anemia en campañas de esterilización en Lima, Perú.
- Determinar el porcentaje de perros que presentan trombocitopenia en campañas de esterilización en Lima, Perú.
- Identificar la presencia e influencia de anemia y trombocitopenia según edad en campañas de esterilización en Lima, Perú.
- Identificar la presencia e influencia de anemia y trombocitopenia según sexo en campañas de esterilización en Lima, Perú.
- Describir la presencia e influencia de anemia y trombocitopenia según peso en campañas de esterilización en Lima, Perú.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. CIRUGÍA

La cirugía es la rama de la medicina que trata los incidentes de enfermedades, mediante procedimientos manuales e instrumentales. Es una palabra del griego y etimología es: Kheir, que quiere decir manos y ergon, significa trabajo (Rodríguez-Sosa, 2008).

La especialidad de cirugías de pequeños animales es el área de la Medicina Veterinaria de mayor crecimiento, ofreciendo muchas oportunidades a veterinarios para que puedan ejercer, ofrece en el último tiempo oportunidades de empleo a muchas personas que están como colaboradores directos e indirectos y han incentivado a la creación de pequeñas y medianas empresas de herramientas para mascotas (Riaño-Benavides, 2014).

La principal diferencia entre la cirugía veterinaria y la cirugía humana es que los pacientes que están siendo tratados son diferentes tipos de animales, ya sean de granjas, las llamadas mascotas o de experimentación. Por eso, en general, los veterinarios se diferencian por especialidad clínica, porque para el diagnóstico y tratamiento de la patología, se necesita mediante el uso de equipos e instrumentos para actividades manuales, incisiones, suturas y técnicas específicas, las cuales son universales generalmente llamadas operación (Rodríguez-Sosa, 2008).

En la preparación y selección del paciente, es muy importante tener en cuenta algunos detalles; teniendo en primer lugar la exploración física completa, seguido de los exámenes prequirúrgicos después de haber realizado la anamnesis que ayudará a determinar los

exámenes de laboratorio. Esta información preoperatoria ayuda a comparar el estado del paciente antes y después de la cirugía (Hedlund et al., 2009).

Siempre antes de una cirugía el médico veterinario debe informar al propietario sobre el diagnóstico, las opciones quirúrgicas o no quirúrgicas, complicaciones y cuidados posoperatorios. Es propietario que quiere que su mascota sea sometido a un procedimiento quirúrgico tiene la obligación de firmar un consentimiento informado, donde autoriza la cirugía y aceptando los riesgos quirúrgicos y anestésicos (Hedlund et al., 2009).

El riesgo quirúrgico se dará con detalle después de la anamnesis, exploración física y los exámenes de laboratorio; es ahí donde el médico informa a los propietarios si el pronóstico es excelente, bueno, aceptable, reservado o malo (Hedlund et al., 2009).

## **2.2 ESTERILIZACIÓN**

En caninos y felinos, la esterilización es un tratamiento realizado con mayor regularidad por un veterinario en medicina y cirugía para animales de compañía, justificando la frecuencia por los grandes beneficios que otorga esta técnica a las mascotas y a los propietarios (Fernández-Álvarez, 2014).

Una de las ventajas más relevantes que tiene este procedimiento es limitar la reproducción, pero también se puede utilizar para resolver la distocia, prevenir o tratar tumores causados por las hormonas reproductivas como tumores de mama, tumores testiculares y adenomas perianales; para ayudar a prevenir y controlar determinadas patologías del sistema reproductivo por ejemplo, supuración, metritis, prostatitis y absceso

prostático; y ayudar a estabilizar enfermedades sistémicas como por ejemplo, diabetes y epilepsia. Esterilizar ciertos animales para prevenir o cambiar anomalías del comportamiento y reparar tejidos traumatizados, enfermedades o malformaciones (Cáceres, 2019).

La sobrepoblación canina y la tenencia irresponsable de caninos está siendo hoy en día uno de los problemas de salud pública más importantes. Es un problema observar perros u otros animales por las calles de la ciudad y que las autoridades no ejecuten un plan para suprimir este problema. Todo esto atrae problemas de salud causado por las heces fecales y orina de los animales ferales ocasionando un efecto perjudicial en la salud pública (Guamán, 2014).

Las enfermedades más peligrosas e infecciosas producidas a las personas transmitidas de los animales son la leptospirosis, brucelosis y la más conocida como la rabia (Guamán, 2014). Las ventajas que tiene la esterilización muy aparte de prevenir y controlar enfermedades en los animales son aspectos directamente relacionados con el control y tenencia responsable de animales de compañía cooperando al control de animales abandonado y por ende la disminución en relación con el maltrato animal y la zoonosis (Cáceres, 2019).

El procedimiento quirúrgico llamado esterilización o castración, se refiere en hembras como la ovariectomía que es la extirpación quirúrgica de ovarios y útero; en machos se refiere a la orquiectomía siendo la extirpación quirúrgica de los testículos (Hedlund et al., 2009).

La razón más frecuente para realizar una ovariectomía es evitar el estro y la descendencia no deseada, entre otras razones están la prevención de tumores de mama,

prevención y tratamiento de metritis, piometra, neoplasias, quistes, torción uterina, entre otras patologías. También con el procedimiento se controla algunas alteraciones endocrinas como las ya mencionadas anteriormente (Hedlund et al., 2009). Se ha comprobado también que algunas enfermedades de la piel probadas también han encontrado respuestas de tratamiento y prevención en este tipo de intervención quirúrgica. Por lo tanto, encontramos que estas intervenciones tienen importantes beneficios para los animales de compañía (Fernández-Álvarez, 2014).

La castración en machos reduce la superpoblación al suprimir la fertilidad. Para los machos, reduce la agresividad, el escapismo y el comportamiento de micción no deseado. Ayuda a prevenir debido a los andrógenos, incluidas las enfermedades de la próstata, los adenomas y las hernias perianales y perineales. Otras indicaciones de castración incluyen anomalías congénitas, anomalías testiculares o epididimarias, tumores, trauma o absceso escrotal, reparación de hernia inguinal, uretostomía escrotal, control de epilepsia y anomalías endocrinas (Hedlund et al., 2009). Tradicionalmente, la castración se recomienda a los 5-7 meses de edad. Esta castración temprana (es decir, de 6 a 16 semanas) producirá buenos resultados teniendo cuidado de evitar la hipoglucemia, la hipotermia y el sangrado (Cáceres, 2019).

### 2.3. PREQUIRÚRGICOS

Los exámenes prequirúrgicos son pruebas de laboratorio que brindan información que ayuda al médico veterinario afrontar una cirugía con mucha más cautela y seguridad (Coppo & Mussart de Coppo, 2005).

En la etapa prequirúrgica se evalúa al paciente, teniendo en cuenta sus antecedentes con los exámenes de laboratorio y un examen físico. También es donde se explica los riesgos que implican entrar a un procedimiento quirúrgico, junto con la firma de un consentimiento informado del propietario (Guerrero, 2020).

El riesgo de la cirugía se refiere a la posibilidad de resultados adversos asociados con la cirugía y la anestesia. Las estimaciones del riesgo quirúrgico solo son precisas cuando se aplican a grupos y, hasta cierto punto, se basan en la experiencia de grupos de pacientes sometidos a operaciones similares. En 1941, Saklad propuso una clasificación de pacientes basada en la salud general y la gravedad de las enfermedades relacionadas. La Asociación Estadounidense de Anestesiólogos (ASA) desarrolló la Escala Estatal de Salud, que varía de I (Paciente habitualmente sano), II (Paciente con enfermedad sistémica moderada), III (Paciente con incapacidad sistémica severa pero no incapacitante), IV (Paciente con enfermedad sistémica incapacitante la cual es una amenaza constante para la vida) y V (Paciente moribundo de quien no se espera sobreviva 24 horas con o sin cirugía) según la condición del paciente (Flores, 1996).

Después de haber explicado al propietario la intervención quirúrgica, los riesgos y con el consentimiento y autorización del propietario se pasa a la siguiente etapa, la

premedicación anestésica, donde el médico veterinario especialista ya debe tener todos los implementos de acuerdo a la intervención que se llevará (Guerrero, 2020).

Los exámenes más solicitados y comunes para un riesgo quirúrgico son como pruebas de laboratorio el hemograma y la bioquímica sanguínea, junto al examen clínico, el electrocardiograma y las placas radiográficas (Coppo & Mussart de Coppo, 2005).

### **2.3.1. HEMOGRAMA**

El hemograma es una prueba de apoyo diagnóstico compuesto por descripción morfológica, medición absoluta y relativa de los tres tipos básicos de células que contiene la sangre: Serie de glóbulos rojos, Serie de glóbulos blancos y Serie de plaquetas. Cada serie tiene algunas funciones que se alteran se producen algunos cambios en el número o características de las células que las componen. Varios factores que modifican estas funciones de forma normal es la altitud, latitud, temperatura y HR. El examen de sangre es la que más exige en los laboratorios clínicos y acompaña a casi todos los protocolos de diagnóstico, porque esta puede ser utilizada como herramienta que ayuda a la interpretación y tratamiento de seguimiento; además, su valor de evidencia cambia gradualmente según la gravedad de las enfermedades que pueden utilizarse como punto de partida para hacer un diagnóstico de difusión (Bossa-Miranda et al., 2012).

La interpretación adecuada también depende del desarrollo de un enfoque sistemático. Tanto para los datos cuantitativos, como para los cualitativos, se recomienda la

evaluación primero de los leucocitos, seguido de los eritrocitos, y por último de las plaquetas (Rebar et al., 2008).

Fisiológicamente los valores normales del hemograma se pueden observar en el Anexo 6.

## **2.4. ANEMIA**

La anemia es el signo clínico hematológico más frecuente y está presente en diversas enfermedades. Sus principales características son: el descenso absoluto del número de eritrocitos, la concentración de hemoglobina y valor de hematocrito por debajo del límite inferior del rango de referencia para la especie, estas alteraciones se traducen fisiológicamente como un descenso en el transporte de oxígeno. Asimismo, el término síndrome anémico hace referencia al conjunto de síntomas y signos que aparecen con la anemia (Meneses & Bouza, 2014).

El desarrollo progresivo de la anemia permite la activación de mecanismos de compensación con el fin de contrarrestar la hipoxia celular y mantener la oxigenación en los tejidos. En situaciones normales, la hipoxia conlleva a un metabolismo anaeróbico y una acumulación de ácido láctico, ambos efectos provocan que la curva de disociación de la hemoglobina se desplace a la derecha (efecto Bohr). Asimismo, la hipoperfusión de los tejidos sirve de estímulo para que el riñón aumente la producción de eritropoyetina, esta hormona acelera la maduración de eritrocitos en la médula ósea, pasando de un periodo de

maduración normal de 7 días a 3-4 días; este proceso aumenta la producción de glóbulos rojos (GR) y compensa la disminución de hemoglobina (Guananjay, 2019).

La Anemia se clasifica en dos tipos incluyéndose en estudios de producción de eritrocitos por la médula ósea, a través del recuento de reticulocitos (Guananjay, 2019). Por lo que su número de sangre en la periferia es un dato muy útil para establecer un índice de efectividad global de producción de glóbulos rojos y determinación del origen central o periférico de la anemia, y determinar el síndrome de anemia regenerativa o arregenerativa (Coppo, 2015).

#### **2.4.1. ANEMIA REGENERATIVA**

Se conoce como regenerativa cuando aumenta la producción de eritrocitos después que haya sido respondido por la médula y la regeneración es manifestada a través de un frotis sanguíneo por la presencia de policromasia, anisocitosis, poiquilocitosis y aumento de recuento de reticulocitos. Al ser una causa extramedular de anemia, puede ser por pérdida de sangre (hemorragia) o bien la destrucción de eritrocitos (hemólisis) (Guananjay, 2019).

En el caso de las Anemias hemorrágicas la pérdida de sangre pueden ocurrir de forma aguda por causas como traumas, intoxicaciones, coagulación intravascular diseminada, hemorragias gastrointestinales, neoplasias o enfermedades parasitarias (Scodellaro et al., 2006).

Cuando hay pérdida de sangre se puede valorar el grado de anemia solo transcurridos los 12-24 h, después de las 48-72 h, empiezan aparecer signos de regeneración eritrocitaria

en el frotis sanguíneo y los signos alcanzan el máximo después de una semana de haber ocurrido la hemorragia. Durante la hemorragia externa, el volumen sanguíneo total disminuye, pero el hematocrito y la concentración de proteínas son normales en el plasma. Cuando hay una fuga hay gran cantidad de hemorragia entonces el hematocrito y las proteínas plasmáticas disminuyen después de unas horas, debido a que el organismo moviliza líquido del espacio extravascular e ingresa a la circulación tratando de estabilizar la capacidad. Si no hay sangrado adicional, la concentración de proteína plasmática se normalizará en 5 a 7 días.

Por lo tanto, la concentración plasmática y disminución de proteínas causada por la anemia indica la presencia de hemorragia reciente o activa (Scodellaro et al., 2006).

Las anemias hemolíticas inmunomediadas son debido a la fijación de anticuerpos a antígenos propios o extraños ubicados sobre la membrana celular resultando en la destrucción prematura de eritrocitos. Con mayor frecuencia este tipo de anemia se observa en caninos de edad media. Los signos clínicos más frecuentes son las mucosas pálidas o ictericas, anorexia, hepatoesplenomegalia, soplo cardiaco, taquipnea, taquicardia y hematuria (Ruiz et al., 2014).

### **2.4.2. ANEMIA ARREGENERATIVA**

Como la médula ósea es capaz de responder a mayor cantidad de eritrocitos durante un caso de anemia; pero en estos casos en donde la médula ósea no es capaz de generar eritrocitos es donde se va producir una anemia arregenerativa (Meder et al., 2012) quiere decir una anemia sin reticulocitos ni policromasia; durante los primeros 2-3 días después de una hemorragia o de hemólisis, la anemia puede ser no regenerativa; sin embargo si durante varios días no se observa alguna respuesta podría considerarse una alteración de la medula ósea, primaria o secundaria (Benites, 2014). Las anemias no regenerativas más frecuentes se pueden ver en las mielopatías, neoplasias, nefropatías, las hepatopatías, inflamaciones crónicas e hipofunción endocrina (Meder et al., 2012).

La verdadera anemia no regenerativa se debe a la pérdida gradual de glóbulos rojos. Los animales están fisiológicamente adaptados a la anemia y muestran síntomas clínicos. El grado de anemia es relativamente leve. La enfermedad primaria de la médula ósea causa anemia de moderada a grave y las anemias por enfermedad crónica son de leves a moderadas.

Generalmente, los glóbulos rojos de perros y gatos con anemia arregenerativa son normocíticos y normocrómicos, aunque suelen ser células gigantes (macrocítics) y pigmento normal (normocrómicos) de los gatos con anemia hipoproliferativa inducida por leucemia viral felina (Vilef) o inmunodeficiencia viral felina (Vif ) y las células pequeñas (microcítics) e hipopigmentación (hipocrómicos) en felinos y caninos con ADH (Guananjay, 2019).

## 2.5. TROMBOCITOPENIA

Las plaquetas o también conocido como trombocitos, desarrollan un papel importante en la coagulación sanguínea y también interactuando con otras células inflamatorias, como los neutrófilos y macrófagos modulando su actividad; también intervienen en procesos patológicos, como en síndromes respiratorios o en la enfermedad de Crohn en humanos (Rodríguez-Grau-Bassas, 2011).

La alteración más frecuente refiriéndonos a plaquetas es la trombocitopenia, mientras que la trombocitosis es muy rara en medicina veterinaria (Pérez-Écija et al., 2012).

La trombocitopenia se observa clínicamente como sangrado, petequias o diátesis hemorrágicas (Nuñez & Bouda, 2007), normalmente se puede deber a varias etiologías tales como la trombocitopenia inmunomediada, la coagulación intravascular diseminada, la depresión de la médula ósea, lupus eritematoso sistémico o una hemorragia grave (Benites, 2014).

La disminución de plaquetas por medicamentos generalmente se asocia a los mismos fármacos ingeridos, la función plaquetaria se normaliza después de cuatro a cinco días después de haber suspendido la droga (Nuñez & Bouda, 2007); entre los fármacos más comunes que se reportan en casos de trombocitopenias son las cefalosporinas, penicilinas, fenobarbital, ácido acetilsalicílico, paracetamol, diazepam, estrógenos, heparina (Pérez-Écija et al., 2012).

### 3. ANTECEDENTES

Raiden Grandía et al. (2019), realizó una evaluación hematológica a perros y gatos en Lima, Perú utilizando muestras de sangre de 410 perros y 50 gatos colorando los frotis con Wright y las láminas de reticulocitos con azul de cresil brillante. Como resultados se obtuvo el predominio de la anemia normocítica normocrómica (23% perro, 10% gato), leucemia mieloide crónica de neutrófilos (7,1% perro, 8% gato), monocitosis con vacuolización citoplasmática en monocitos (4,9% perro), trombocitosis severa con agregados plaquetarios (6% gato), policromatofilia (6,3% perro), los dacriocitos (54,4% perro, 64% gato), acantocitos (11,7% perro, 40% gato), macrocitos (14,6% perro, 6% gato), leucocitos pequeños (10% perro, 6% gato), *Cytauxzoon felis* (20% gato), *Anaplasma* spp (0,2% perro) y *Mycoplasma* spp (0,2% perro, 2% gato). Solo se evidenciaron diferencias significativas entre sexos en las plaquetas totales ( $p=0,0087$ ) y los eosinófilos ( $p=0,0260$ ) siendo mayor en perros machos. Como conclusión se llegó a la prevalencia de *C. felis* en los gatos estudiados es relativamente baja y existe un riesgo de zoonosis de *Anaplasma* spp y *Mycoplasma* spp en los propietarios de animales afectados en Lima, Perú.

Benites (2014), identificó las alteraciones hematológicas en la serie roja, alteraciones en la serie blanca, alteraciones plaquetarias y el porcentaje de canes diagnosticados clínicamente con Erlichiosis. Se recolectaron los datos en tres clínicas veterinarias de la ciudad de Piura en un tiempo de 3 semanas identificándose por fichas clínicas de los años 2012 y 2013. La alteración más frecuente fue la anemia (255 casos) y se observó ocho alteraciones hematológicas de la serie roja, siendo la anemia no regenerativa normocítica normocrómica la más frecuente ( $61,86\pm 17,13\%$  de 97 casos) y en casos de la anemia

regenerativa fue la macrocítica normocrómica ( $56,33 \pm 13,71\%$  de 158 casos); en la serie blanca se identificaron once alteraciones, siendo la más frecuente la neutrofílica; en las alteraciones plaquetarias detectadas, las más frecuente es la trombocitopenia y existe un alto porcentaje de canes diagnosticados clínicamente con Erlichiosis.

Machicela (2020), identificó la seroprevalencia de Ehrlichiosis Monocítica canina en los perros (*Canis lupus familiaris*) de la ciudad de Machala, mediante pruebas SNAP y biometría hemática. Se analizaron 138 muestras de sangre de perros obtenido por venopunción, el diagnóstico de la enfermedad se realizó mediante el kit de diagnóstico SensPERT *Anaplasma* Ab / *E. canis* Ab y como resultado se obtuvo que de los 138 perros muestreados la seroprevalencia alcanzó el 66,7% y en las alteraciones hematológicas la alteración más observada fue la trombocitopenia con un 26,1%, en segundo lugar, fue la alteración en una combinación de anemia y trombocitopenia con un 17,4% y por último los casos positivos que no presentaron alteraciones hematológicas fue con un 13%.

## **4. HIPÓTESIS**

### **4.1 HIPÓTESIS GENERAL**

La prevalencia de anemia y/o trombocitopenia en perros sometidos a procedimientos quirúrgicos en campañas de esterilización en Lima, Perú es mayor del 50%.

### **4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICOS**

- Existe relación entre la edad del paciente y la presencia de anemia y trombocitopenia.
- Existe relación entre el sexo del paciente y la presencia de anemia y trombocitopenia.
- Existe relación entre el peso del paciente y la presencia de anemia y trombocitopenia.

## **5. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1. LUGAR DE EJECUCIÓN**

El presente trabajo de investigación se realizó en la Clínica Veterinaria San Carlos en las sedes de Santa Anita y Ate en Lima, Perú. Esta investigación se llevó a cabo durante los meses de enero, febrero, marzo y abril del año 2022.

### **5.2. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio fue descriptivo, prospectivo, transversal, debido a que se describió la frecuencia de anemia y trombocitopenia en perros operados en campaña, donde el investigador no intervino en los resultados del estudio; se evaluó las muestras desde la toma de muestra hacia adelante y los pacientes muestreados solo fueron observados una vez.

### **5.3. VARIABLES**

- Presencia de anemia
- Presencia de trombocitopenia
- Edad
- Sexo
- Peso

## 5.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 1. Operacionalización de Variables**

Objetivos específicos	Variable	Indicador	Escala de medida	Instrumento	Categorización de la Variable
Calcular el porcentaje de perros que presentan anemia en campañas de esterilización en Lima, Perú	Presencia Ausencia	# de Eritrocitos Hematocrito (%)	Valores Normales	Hemograma	Cualitativa
Determinar el porcentaje de perros que presentan trombocitopenia en campañas de esterilización en Lima, Perú	Presencia Ausencia	Células / uL	Valores Normales	Hemograma	Cualitativa
Identificar la presencia de anemia y trombocitopenia según edad en campañas de esterilización en Lima, Perú	Edad	<2 años 2 – 5 años 5 – 8 años >8 años	Ordinal/Nominal	Historia Clínica	Cualitativa
Identificar la presencia de anemia y trombocitopenia según sexo en campañas de esterilización en Lima, Perú	Sexo	Macho Hembra	Nominal	Historia Clínica	Cualitativa
Identificar la presencia de anemia y trombocitopenia según peso en campañas de esterilización en Lima, Perú	Peso	<5 kg 6 - 10 kg 11 - 15 kg 16 - 20 kg >20 kg	Continua	Balanza Historia Clínica	Cuantitativa

## **5.5. MUESTREO**

Para determinar el número de pacientes a evaluar se utilizó la fórmula del software online Working in Epidemiology.

Donde:

- Nivel de Confianza: 95%
- Tamaño de Población: Desconocido
- Prevalencia esperada%: 14% (según Grandía, 2019)
- Error Aceptado: 5%

Para poder calcular una proporción próxima a 14%, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 5,00%, en una población de tamaño desconocido debemos tomar una muestra de 186 canes.

## **5.6. PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS**

### **5.6.1. PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

A los pacientes caninos que llegaron a las campañas de esterilización se tomó sus datos y las constantes fisiológicas (Peso, tiempo de llenado capilar, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y temperatura), después de que se comprobó que el paciente estaba clínicamente sano y de haber obtenido la autorización del propietario, antes de iniciar con el

procedimiento de sedación y cirugía se desinfectó la zona donde se tomó la muestra de sangre (vena cefálica o yugular) y fue a través de venopunción con una aguja hipodérmica 21G X 1'', colocándolo en un tubo de tapa morada que contiene un anticoagulante como el EDTA.

Todas las muestras obtenidas el día de campaña serán puestas en refrigeración hasta que sean transportadas al laboratorio de la veterinaria ubicada en Santa Anita y serán procesadas en la máquina hematológica, dándonos los resultados de los análisis impresos en un tiempo aproximado de 5 minutos por muestra.

En caso de que las muestras sean tomadas en días de campaña realizados en la otra sede de la veterinaria ubicada en Ate, se comunicó con un motorizado del laboratorio "LPAVET" para que traslade las muestras al laboratorio y se recibió los resultados en un aproximado de 8 horas.

Los valores normales de referencia para los resultados de la investigación se tomaron del laboratorio "LPAVET", observándose en el anexo 6.

### **5.6.2. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS**

Los datos de los pacientes muestreados fueron procesados en una laptop de marca Asus, utilizando los siguientes programas: Microsoft Excel 2019 y el programa estadístico IBM SPSS statistics 23 que son programas básicos estadísticos informáticos muy utilizados en el área de ciencias sociales y aplicadas. Los resultados obtenidos de las muestras fueron trasladados a una ficha de resumen realizados con el programa Microsoft Excel 2019 en el cual nos ayudará a empezar a comprobar las hipótesis y objetivo del trabajo de investigación.

Posteriormente se realizó el análisis de la información mediante gráficos y tablas estadísticas de los resultados obtenidos.

Para el procesamiento de los datos se utilizaron:

- Tablas de frecuencias estadísticas
- Chicuadrado

### **5.7. ASPECTO ÉTICO**

Para la ejecución de esta investigación, se contó con la autorización del médico veterinario a cargo de la veterinaria San Carlos, quien junto a los propietarios de los pacientes tenían conocimiento del trabajo y aprobaron la toma de muestra de cada uno de ellos, siendo los resultados utilizados con fines de investigación y sin inclusión de los datos personales de los propietarios.

## 6. RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación se recolectó 186 muestras sanguíneas de caninos que fueron sometidos a cirugía en campañas de esterilización en la ciudad de Lima, Perú. Los resultados obtenidos fueron divididos según las variables de presencia de anemia, presencia de trombocitopenia, edad, sexo y peso.

**Tabla 2. Número de perros con y sin presencia de anemia**

<b>ANEMIA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Presencia	49	26,34
Ausencia	137	73,66
Total	186	100

Fuente: Elaboración Propia – 2022

En la tabla N°2, cuantificando los perros muestreados, como resultado vemos que los perros con ausencia de trombocitopenia fueron mayor a los perros con presencia de anemia.

**Tabla 3. Número de perros con y sin presencia de trombocitopenia**

<b>TROMBOCITOPENIA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Presencia	44	23,66
Ausencia	142	76,34
Total	186	100

Fuente: Elaboración Propia – 2022

En la tabla N°3, calculando el número de muestras, los perros con ausencia de trombocitopenia fueron mayor a los perros que si presentaron trombocitopenia.

**Tabla 4. Número de perros con relación a edad y presencia de anemia**

<b>EDAD (AÑOS)</b>	<b>N. ANEMIA</b>	<b>EVALUADOS</b>	<b>%</b>
<2	21 (19,76)	75	28,00
2 a 5	16 (18,44)	70	22,86
6 a 8	9 (6,85)	26	34,62
>8	3 (3,95)	15	20,00
Total	49	186	26,34

La estadística de chi-cuadrado es 1,77. El valor de p es 0,62. El resultado no es significativo a  $p < 0,05$ .

Fuente: Elaboración Propia – 2022

Respecto a la tabla N°4, se valoró la relación de edad y presencia de anemia, observándose que hubo más casos de anemia en perros menores a 2 años con un total de 21, seguido con perros de 3 a 5 años siendo un total de 16. En consecuencia, se observa que el resultado no es significativo y se comprueba que no hay relación entre la edad y la presencia de anemia.

**Tabla 5. Número de perros con relación a sexo y presencia de anemia**

<b>SEXO</b>	<b>N. ANEMIA</b>	<b>EVALUADOS</b>	<b>%</b>
Macho	22 (17,12)	65	33,85
Hembra	27 (31,88)	121	22,31
Total	49	186	26,34

La estadística de chi-cuadrado es 2,89. El valor de p es 0,08. El resultado no es significativo a  $p < 0,05$ .

Fuente: Elaboración Propia – 2022

En la tabla N°5, se analizó la relación entre sexo y presencia de anemia, en el cual los resultados nos demuestran que los perros machos presentaron más esta alteración (33,85%) que las hembras (22,31%), referente a la cantidad de muestras evaluadas. Realizando el análisis de varianza se visualizó que no hay diferencia estadísticamente significativa, por esta razón, no existe relación entre el sexo y presencia de anemia.

**Tabla 6. Número de perros con relación a peso y presencia de anemia**

<b>PESO (KG)</b>	<b>N. ANEMIA</b>	<b>EVALUADOS</b>	<b>%</b>
<5	1 (2,11)	8	12,50
5 a 10	22 (22,66)	86	25,58
11 a 15	16 (15,28)	58	27,59
16 a 20	6 (5,27)	20	30,00
>20	4 (3,69)	14	28,57
Total	49	186	26,34

La estadística de chi-cuadrado es 1,03. El valor de p es 0,90. El resultado no es significativo a  $p < 0,05$ .

Fuente: Elaboración Propia – 2022

En la tabla N°6, se observó la relación entre peso y presencia de anemia, dándonos como resultados que los perros de 16 a 20 kg presentaron mayor porcentaje (30%) a comparación de los otros rangos; sin embargo, hubo mayor presencia de perros con anemia en pesos de 5 a 10 kg con 22 casos, seguido del rango de 11 a 15 kg con 16 casos de anemia. En conclusión, no hay diferencia significativa, por ende, no hay relación entre el peso y presencia de anemia.

**Tabla 7. Número de perros con relación a edad y presencia de trombocitopenia**

<b>EDAD (AÑOS)</b>	<b>N. TROMBOCITOPENIA</b>	<b>EVALUADOS</b>	<b>%</b>
<2	15 (17,74)	75	20,00
2 a 5	15 (16,56)	70	21,43
6 a 8	7 (6,15)	26	26,92
>8	7 (3,55)	15	46,67
Total	44	186	23,66

La estadística de chi-cuadrado es 5,29. El valor de p es 0,15. El resultado no es significativo a  $p < 0,05$ .

Fuente: Elaboración Propia – 2022

En la tabla N°7, se evaluó la relación entre edad y presencia de trombocitopenia, en el cual en perros mayores a 8 años obtuvieron un mayor porcentaje (46,67%); sin embargo, los perros menores a 2 años y los perros dentro del rango de 2 a 5 años presentaron mayor

cantidad de trombocitopenia, los dos rangos con 15 en total respectivamente. Realizando el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadísticamente significativa, por lo tanto, cabe mencionar que la edad no tiene efecto sobre la presencia de trombocitopenia.

**Tabla 8. Número de perros con relación entre sexo y presencia de trombocitopenia**

<b>SEXO</b>	<b>N. TROMBOCITOPENIA</b>	<b>EVALUADOS</b>	<b>%</b>
Macho	8 (15,38)	65	12,31
Hembra	36 (26,62)	121	29,75
Total	44	186	23,66

La estadística de chi-cuadrado es 7,12. El valor de p es 0,0076. El resultado es significativo a  $p < 0,05$ .

Fuente: Elaboración Propia – 2022

En la tabla N°8, se calculó la relación entre sexo y presencia de trombocitopenia, obteniendo como resultado que en las hembras hubo mayor presencia y porcentaje de trombocitopenia con 36 (29,75%) que en los machos 8 (12,31%). Podemos observar que, si existe diferencia estadísticamente significativa, por lo tanto, concluimos que en este estudio el sexo si tiene efecto sobre la presencia de trombocitopenia en perros.

**Tabla 9. Número de perros con relación a peso y presencia de trombocitopenia**

<b>PESO (KG)</b>	<b>N. TROMBOCITOPENIA</b>	<b>EVALUADOS</b>	<b>%</b>
<5	1 (1,89)	8	12,50
5 a 10	16 (20,34)	86	18,60
11 a 15	17 (13,72)	58	29,31
16 a 20	6 (4,73)	20	30,00
>20	4 (3,31)	14	28,57
Total	44	186	23,66

La estadística de chi-cuadrado es 3,42. El valor de p es 0,48. El resultado no es significativo a  $p < 0,05$ .

Fuente: Elaboración Propia – 2022

En la tabla N°9, se observó la relación entre peso y presencia de trombocitopenia, obteniendo como resultado que en el rango de 11 a 15 kg hubo mayor cantidad (17) con esta alteración seguido de los perros que están entre 5 a 10 kg con 16 en total; en perros con peso entre 16 a 20 kg se observó mayor porcentaje (30%) y en perros menores a 5 kg se observó menor cantidad (1) y porcentaje (12,50%). Después de ejecutar el análisis de variancia se visualizó, que no existe diferencia estadísticamente significativa, de manera que, podemos afirmar que el peso no tiene efecto sobre la presencia de trombocitopenia.

## 7. DISCUSIÓN

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo la identificación de la frecuencia de anemia y trombocitopenia en perros que son sometidos en campañas a una intervención quirúrgica como la esterilización realizado en Lima, Perú, teniendo en consideración que no era un requisito indispensable los exámenes prequirúrgicos para realizar la cirugía.

Los resultados obtenidos mediante tablas de frecuencias estadísticas; de los 186 perros muestreados, se obtuvo como resultado 49 (26,34%) casos de anemia, un resultado muy inferior al otorgado por Benites (2014) donde de 401 muestras, 255 (63.59%) presentaron anemia, esto debido a que los perros muestreados habían sido atendido en clínicas veterinarias por sospecha de alguna enfermedad sistémica. Así mismo los resultados de este trabajo son comparables a lo conseguido por Grandía et al. (2019) que alcanzó un total de 109 (26.58%) casos de anemia de 410 perros muestreados.

Por su parte se describió 44 (23,66%) casos de trombocitopenia de los 186 perros muestreados, siendo el resultado mayor al que obtuvo Souza et al. (2016) con un total de 45 (12,82%) perros con anemia de 351 muestreados. Es pertinente mencionar que la causa por el cual los resultados de este investigador son menores proporcionalmente, es por las zonas donde se realizó las tomas de muestra, siendo lugares donde los propietarios posiblemente tengan más poder adquisitivo. De modo opuesto lo obtenido por Benites (2014) es un resultado mayor con un total de 260 (64.83%) casos de trombocitopenia de 401 perros muestreados; el resultado es influenciado por los antecedentes de los perros muestreados que se tuvieron algunas sospechas de enfermedades sistémicas en clínicas veterinarias.

A partir de los resultados en el presente estudio evidenciaron que la edad no es influyente con la presencia de anemia coincidiendo con los concluido por Bossa-Miranda et

al. (2012) y Machicela (2020). Sin embargo en los resultados de Posada et al. (2012) hubo disminución de hematocrito en perros de 3 a 4 años 30 min postejercicio, precisamente se puede deber a que al realizar la toma de muestra ha pasado un rango de tiempo postejercicio y ya no hay gran liberación de catecolaminas, por ende el estímulo de contracción esplénica ya no se estaría dando.

En relación con el sexo de los perros con la presencia de anemia no hubo diferencia significativa entre machos y hembras; estos resultados guardan relación con lo mencionado en los trabajos realizados por Esqueche (2019), Benites (2014), Grandía et al. (2019), Bossa-Miranda et al. (2012) y Machicela (2020). Sin embargo, se diferenciaron con lo mencionado en el trabajo de Posada et al. (2012) que evidenció que las perras hembras presentaban mayor valor de hematocrito que los machos, debido a que las muestras extraídas fueron a canes inmediatamente después post ejercicio, viéndose que las hembras tuvieron más actividad física que los machos y esas variaciones se deben al predominio simpático y liberación de catecolaminas, estimulándose la liberación de eritrocitos en el bazo.

Por otro lado, con relación a la influencia del sexo con la presencia de trombocitopenia en perros se comprobó que si hubo relación entre las dos variables, siendo acorde a los resultados obtenidos por Machicela (2020) en la que se encontró que las hembras presentaron más casos de trombocitopenia que los machos. Sin embargo lo obtenido por Benites (2014) y Grandía et al. (2019) mencionan lo contrario, que los machos presentan más casos de trombocitopenia que las hembras, dándonos a entender que en sus estudios resultó que las hembras tienen mayor cantidad de plaquetas porque estas tienen receptores de estrógeno y esta hormona aumenta el óxido nítrico que bloquea la agregación plaquetaria, por ende se tendrán más plaquetas circulantes Sowers et al. (2005). Posada et al. (2012) y

Esqueche (2019) en sus estudios no encontraron diferencias significativas entre el sexo y la presencia de trombocitopenia y es adecuado mencionar que se puede deber a la cantidad de muestras realizadas 30 y 109 respectivamente, siendo inferior a los trabajos mencionados anteriormente.

Así mismo se vio que la presencia de anemia y trombocitopenia no se observó afectado significativamente por la variable peso, cabe mencionar que en la investigación de Ferreira & Ferraz (2008). comentó que en perros con presencia de parásitos zoonóticos siendo algunos con anemia, se observó que los que más presentaban son los perros en un rango de 6.82 a 8.2 kg, quiere decir perros de talla media, los resultados fueron debido a que en el trabajo de investigación se observó los perros que fueron similares a ese rango de peso eran los que tenían peor alimentación, por ende, hubo más presencia de parásitos que provocaban casos de anemia.

## 8. CONCLUSIONES

Se determinó la frecuencia de anemia y trombocitopenia en perros operados en campañas de esterilización, tomando en cuenta las variables edad, sexo y peso. Obteniéndose las siguientes conclusiones en base a los resultados obtenidos en la ejecución del trabajo.

1. La frecuencia de anemia en perros operados en campañas de esterilización no presenta gran frecuencia, teniendo como un total de 49 (26,34%) casos de anemia en perros de 186 (100%) muestras recolectadas.
2. La frecuencia de trombocitopenia en perros sometidos a cirugía en campañas de esterilización es relativamente baja, observándose un total de 44 (23,66%) perros con presencia de trombocitopenia de 186 (100%) muestras evaluadas.
3. El factor edad en perros operados en campañas de esterilización no tiene influencia significativa con la presencia de anemia y trombocitopenia.
4. Se observó que la presencia de anemia no es influenciada significativamente por el factor sexo, sin embargo, ante la presencia de trombocitopenia, el sexo si tuvo efecto significativo en los perros evaluados.
5. El factor peso y la presencia de anemia y trombocitopenia en perros operados en campañas de esterilización no tienen alguna relación significativa.

## 9. RECOMENDACIONES

1. Concientizar sobre la realización del hemograma en las campañas de esterilización y su importancia para la reducción de la morbilidad post-quirúrgica.
2. Realizar estudios similares en otros colegios departamentales veterinarios y distritos con el objetivo de determinar el grado de anemia y trombocitopenia de dichos pacientes.
3. Realizar estudios sobre los exámenes de bioquímica sanguínea en pacientes que ingresen a campañas de esterilización.
4. Evaluar en estudios similares los valores del electrocardiograma en pacientes que ingresen a campañas de esterilización.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A-vets. (2013). *Clasificación ASA anestésica en veterinaria*.

<http://vetandpet.blogspot.com/2013/07/clasificacion-asa-anestesia-en.html>

A.H. Rebar, P.S. MacWilliams, B.F. Feldman, F.L. Metzger, R.V.H Pollock, & J. Roche.

(2008, March 14). *Hemograma*. Componentes Del Hemograma e Importancia.

[http://www.vetlabcr.com/guia\\_rapida\\_laboratorio.pdf](http://www.vetlabcr.com/guia_rapida_laboratorio.pdf)

Benites, J. (2014). *FRECUENCIA DE ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS EN CANES*

*ATENDIDOS EN CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE PIURA*

*DURANTE EL PERIODO 2012-2013* [Universidad Nacional de Piura].

[https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/884/VET-BET-ALC-](https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/884/VET-BET-ALC-14.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[14.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/884/VET-BET-ALC-14.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Cáceres, C. (2019). *TÉCNICAS QUIRÚRGICAS DE ESTERILIZACIÓN EN PEQUEÑOS*

*ANIMALES, los beneficios en la salud de las mascotas y el control poblacional de animales callejeros*.

[https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/2477/1/Cáceres%2CRomina - 2019 .pdf](https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/2477/1/Cáceres%2CRomina%20-%202019.pdf)

Coppo, J. A. (2015). *Interpretación de análisis clínicos en perros y gatos* (E. de la U. de

Salta (ed.); 1st ed.). Universidad Católica de Salta.

Coppo J.A., & Mussart de Coppo N.B. (2005). Valoración del riesgo anestésico-quirúrgico en pequeños animales . *Redvet*, VI, 1–10.

<https://www.redalyc.org/pdf/636/63617978006.pdf>

Esqueche, M. (2019). *“Influencia de la raza y el sexo sobre los valores hematológicos en perros clínicamente sanos de la ciudad de Chiclayo - 2018* [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo].

<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/5881/BC-4230-ESQUECHE-LLAGAS.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Fernández Álvarez, A. (2014). *GUÍA BÁSICA PARA LA ESTERILIZACIÓN CANINA Y FELINA*. [https://www.colvet.es/sites/default/files/2016-02/Guía básica para la esterilización\\_0.pdf](https://www.colvet.es/sites/default/files/2016-02/Guía_básica_para_la_esterilización_0.pdf)

Ferreira, L., & Ferraz, S. (2008). *Estudio de la presencia de género de nemátodes zoonóticos de los perros que perteneces a los niños preescolares de la escuela N°225* [Universidad de la República].

<https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1525/FV-28187.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Flores, A. (1996). ¿Es Util la Clasificaión ASA para determinar el riesgo quirúrgico? *Órgano Oficial de La Cadena Mexicana de Cirugía*, 64, 8–13.

<https://books.google.es/books?id=IoatXL-Dx7oC&lpg=PA8&ots=AaF4bck3th&dq=categorizacion+asa&lr&hl=es&pg=PA11#v=onepage&q&f=false>

García, Y. (2015). *PERFIL ENZIMÁTICO SANGUÍNEO EN PERROS POSITIVOS A EHRlichiosis canina en el distrito de Chiclayo* [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo].

<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/198/BC-TES->

4005.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Guamán, L. (2014). *LA ESTERILIZACIÓN PARA EVITAR LA SOBREPOBLACIÓN CANINA EN EL SECTOR DE LA FRAGATA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL AÑO 2014* [Universidad de Guayaquil].

[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7580/1/OK\\_TESIS\\_LOURDE\\_GUAMAN\\_CHACHA\\_LISTO\\_PARA\\_SUSTENTAR.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7580/1/OK_TESIS_LOURDE_GUAMAN_CHACHA_LISTO_PARA_SUSTENTAR.pdf)

Guananjoy Paola. (2019). *CLASIFICACIÓN DE ANEMIAS EN CANINOS Y FELINOS DE LA CIUDAD DE CHAMICAL, LA RIOJA.*

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/128173/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/128173/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Guerrero Ana. (2020). *REVISIÓN Y MONITOREO DE LAS DIFERENTES ETAPAS ANESTÉSICAS: PREQUIRÚRGICA, INTRAQUIRÚRGICA Y POSTQUIRÚRGICA DE LOS CANINOS (CANIS LUPUS FAMILIARIS)* [Universidad Tècnica de Machala].

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15322/1/ECUACA-2020-MV-DE00001.pdf>

Hedlund, C., Jhonson, A., Schulz, K., Seim, H., Willard, M., Bahr, A., & Carrol, G. (2009).

*Cirugía en Pequeños Animales* (Elsevier (ed.); Tercera). Elsevier.

Huanca, J. D. H., & Escobedo, A. U. (2016). Combinación Xilacina, Tramadol, Diazepam y Ketamina como protocolo anestésico para ovario histerectomía canina en campañas de esterilización y sus efectos en las constantes vitales. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 27(4), 680–686. <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V27I4.12575>

León, S. (2020). *Estudio de cohorte del riesgo de mortalidad anestésica en 1601 caninos y*

*felinos pacientes del HDEV-USFQ.*

<https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/9449/1/125368.pdf>

Luzio Álvaro, Jimenez Eliana, & Fischer Christof. (2016). Determinación de la contaminación bacteriana en guantes del primer cirujano de ovariectomías, en campañas de esterilización (Determine bacterial contamination of the first surgeon gloves in ovariectomy, in mass sterilization campaigns). *Redvet*, 17(11), 1–9.  
<https://www.redalyc.org/pdf/636/63649051017.pdf>

Machicela, J. (2020). *SEROPREVALENCIA DE EHRLICHIOSIS MONOCÍTICA CANINA, EN PERROS CON SIGNOLOGÍA CLÍNICA DE ENFERMEDAD EN LA CIUDAD DE MACHALA* [Universidad Técnica de Machala].

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16130/1/TTUACA-2020-MV-DE00014.pdf>

María A Bossa-Miranda, Verónica del C Valencia, Bibiana A Carvajal-Giraldo, & Leonardo A Ríos-Osorio. (2012). Valores de referencia del hemograma en perros sanos entre 1 y 6 años de edad, atendidos en el Hospital Veterinario - Universidad de Antioquia, 2002-2009. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 25(3), 409–416.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2950/295024923008.pdf>

Meder, A., Adagio, L., & Lattanzi, L. (2012). *El Hemograma en Animales Pequeños* (M. Di Liscia, J. Bonino, E. Torroba, A. Rodriguez, A. Kin, E. Alvarelllos, M. Elizalde, M. Martín, M. Boeris, & G. Cistac (eds.); 1st ed., Vol. 1). EdUNLPam.  
<http://www.unlpam.edu.ar/images/extension/edunlpam/QuedateEnCasa/el-hemograma-en-animales-pequenos.pdf>

- Meneses, A., & Bouza, L. (2014). *Manual de hematología y química clínica en medicina veterinaria* (1 era Edic). Universidad Nacional de Costa Rica.
- Montoya, A. L. (2017). *Valores Bioquímicos indicadores de Funcionamiento Hepático y Renal en Perros Clínicamente Sanos Clasificados por Edad y Género* [Universidad Autónoma de Aguascalientes].  
<http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/11317/1391/420049.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Núñez, L., & Bouda, J. (2007). *Patología Clínica Veterinaria* (E. Herrera, A. Chávez, & M. Chapou (eds.); 2nd ed.). DR© Universidad Nacional Autónoma de México.  
<http://www.fmvz.uat.edu.mx/Libros digitales/Libro Patologia Clinica Veterinaria.pdf>
- Otalvaro, E. D., Mvz, E., Montoya, J. E., & González, J. C. (2020). *Causas de mortalidad perioperatorias en pequeños animales Causes of perioperative mortality in small animals*. <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/11394/636.0897M798.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez-Écija, R., Estepa, J., & Mendoza, F. (2012, August 28). *Alteraciones de la serie roja y de las plaquetas*.  
<https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/22037/alteraciones-de-la-serie-roja-y-de-las-plaquetas.html>
- Posada, S., García, R., & Saldarriaga, A. (2013, March). Valores hematológicos pre y postejercicio por sexo y por edad en caninos que practican agility en Antioquia. *Revista de Medicina Veterinaria*, 49–62.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n25/n25a05.pdf>

- Raiden Grandía, G., Robert Fuentes, S., Joel Pérez, P., Jesús Hernández, A., Melanie Castillo, E., Willian Anicama, A., Jacqueline Caballero, C., Lud Rojas, C., Ivon Galindo, J., Leiner Díaz, M., & Fimia-Duarte, R. (2019). Hallazgos hematológicos en perros y gatos en Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 30(4), 1395–1413. <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V30I4.17154>
- Redondo, J. I., & Gil, L. (2015). Mortalidad anestésica canina en España. *Argos*, 5, 58–61. <https://www.researchgate.net/publication/281938861>
- Riaño Benavides, C. (2014). Breve análisis del ejercicio profesional en clínica y cirugía de pequeñas especies animales. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 27(2), 63–64. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-06902014000200001&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902014000200001&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Rodríguez Grau-Bassas, E. (2011). AGREGACIÓN PLAQUETARIA EN PERROS CON CÁNCER. *Vectror Plus*, 1, 50–57. [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/7391/1/0231633\\_00020\\_0005.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/7391/1/0231633_00020_0005.pdf)
- Rodríguez Sosa, V. M. (2008). El bienestar animal en cirugía. *Redvet*, IX(10), 1–3. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvetVol.IX,Nº10Octubre/2008->  
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101008.html>
- Ruiz, C., Benavides, H., & Roque, A. (2014). Anemia hemolítica inmunomediada (AHIM). *Revista Sistemas De Producción Agroecológicos*, 5, 144–188. <https://doi.org/https://doi.org/10.22579/22484817.647>
- Scodellaro, C. F., Eugenia Pintos, M., Cecilia Stornelli, M., & Sandra Arauz, M. (2006). Anemias regenerativas en caninos y felinos: revisión bibliográfica I parte. *Vaterinaria*

*Cuyana*, 1, 1–7.

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/119133/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/119133/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

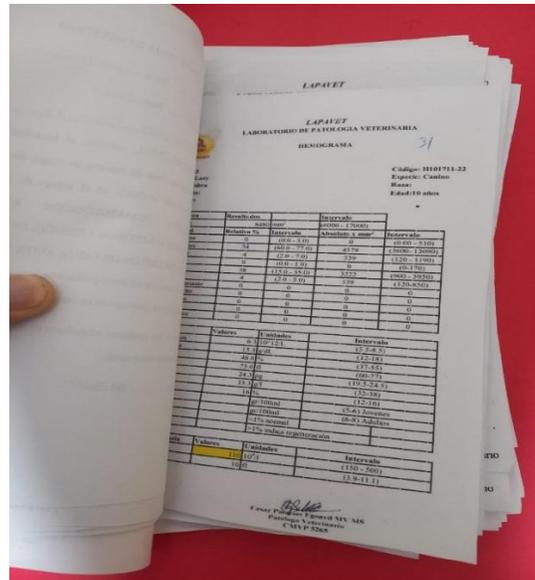
Souza, A. M., Pereira, J. J., Campos, S. D. E., Torres-Filho, R. A., Xavier, M. S., Bacellar, D. T. L., & Almosny, N. R. P. (2016). Índices plaquetarios en perros con trombocitopenia y perros con recuentos de plaquetas normales. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 48(3), 277–281. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2016000300005>

Sowers, M., Matthews, K., Jannausch, M., Randolph, J., McConnell, D., Sutton-Tyrerell, K., Little, R., Lasley, B., & Pasternak, R. (2005). Hemostatic Factors and Estrogen during the Menopausal Transition. *The Endocrine Society*, 90(11), 5942–5948. <https://doi.org/10.1210/jc.2005-0591>

Vieitez Muñoz, V. (2011). *Incidencia y factores determinantes de morbi-mortalidad anestésica canina* [Universidad de Extremadura]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=24500&info=resumen&idioma=SPA>

## 11.ANEXOS

### Anexo 1. Figura de folder de hemogramas e historias clínicas de los perros muestreados



### Anexo 2. Tabla de base de datos

FRECUENCIA DE VALORES HEMATOLÓGICOS: ANEMIA Y TROMBOCITOPENIA EN PERROS SOMETIDOS A CIRUGÍA EN CAMPAÑAS DE ESTERILIZACIÓN EN LIMA, PERÚ	
Datos Generales	
Paciente	
Presencia de Anemia	0. Si 1. No
Presencia de Trombocitopenia	0. SI 1. No
Edad	1. <2 años 2. 2 – 5 años 3. 5 – 8 años 4. >8 años
Sexo	1. Macho 2. Hembra
Peso	1. <5 (kg) 2. 6 - 10 (kg) 3. 11 - 15 (kg) 4. 16 - 20 (kg) 5. >20 (kg)

Fuente: Elaboración Propia – 2022

**Anexo 3. Tabla de número de muestras según edad**

<b>EDAD (AÑOS)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<2	75	40,32
2 a 5	70	37,63
6 a 8	26	13,98
>8	15	8,06
Total	186	100,00

Fuente: Elaboración Propia – 2022

**Anexo 4. Tabla de número de muestras según sexo**

<b>SEXO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Macho	65	34,95
Hembra	121	65,05
Total	186	100,00

Fuente: Elaboración Propia – 2022

**Anexo 5. Tabla de número de muestras según peso**

<b>PESO (Kg)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<5	8	4,30
5 a 10	86	46,24
11 a 15	58	31,18
16 a 20	20	10,75
>20	14	7,53
Total	186	100,00

Fuente: Elaboración Propia – 2022

### Anexo 6. Tabla de tipos de anemia

TIPOS DE ANEMIA					
Normocítica Normocrómica	Normocítica Hipocrómica	Microcítica Hipocrómica	Macrocítica Normocrómica	Macrocítica Hipocrómica	Total
35	2	5	5	2	49

Fuente: Elaboración Propia – 2022

### Anexo 7. Cuadro de referencia de valores sanguíneos de hemograma en perros

Serie Blanca		Intervalo	
Leucocitos	mm <sup>3</sup>	(6000 - 17000)	
Diferencial	Intervalo	Absoluto x mm <sup>3</sup>	Intervalo
Abastados	(0.0 - 3.0)	0	(0.00 - 510)
Segmentados	(60.0 - 77.0)	10030	(3600- 13090)
Eosinofilos	(2.0 - 7.0)	0	(120 - 1190)
Basofilos	(0.0 - 1.0)	0	(0-170)
Linfocitos	(15.0 - 35.0)	6290	(900 - 5950)
Monocitos	(2.0 - 5.0)	680	(120-850)
Linfocito variante	0	0	0
Metamielocito	0	0	0
Promielocito	0	0	0
Blasto	0	0	0
GR nucleados	0	0	0

Serie Roja	Unidades	Intervalo
Globulos rojos	10 <sup>12</sup> /L	(5.5-8.5)
Hemoglobina	g/dL	(12-18)
Hematocrito	%	(37-55)
VCM	fl	(60-77)
HCM	pg	(19.5-24.5)
HCMC	g/l	(32-38)
RDW	%	(12-16)
Proteina total	gr/100ml	(5-6) Jovenes
	gr/100ml	(6-8) Adultos
Reticulocitos	<1% Anemia no regenerativa	
	>1% Anemia regenerativa	

Serie Plaquetaria	Unidades	Intervalo
Plaquetas	10 <sup>9</sup> /l	(150 - 500)
VPM	fl	(3.9-11.1)

Fuente: Lapavet (2022)

**Anexo 8. Consentimiento Informado**

## AUTORIZACIÓN DE TOMA DE MUESTRAS

Paciente ..... Sexo.....

Edad..... Peso.....

Yo.....

identificado con el DNI ..... autorizo al bachiller ANTONY MURILLO

HUAMAN que realice la toma de muestra de sangre de mi mascota .....

para que sea evaluado en el trabajo de investigación FRECUENCIA DE VALORES

HEMATOLÓGICOS: ANEMIA Y TROMBOCITOPENIA EN PERROS SOMETIDOS A

CIRUGÍA EN CAMPAÑAS DE ESTERILIZACIÓN EN LIMA, PERÚ a dicho modo que

se pueda conocer la frecuencia de estos parámetros hematológicos en los pacientes y mejorar

los procedimientos quirúrgicos en campañas de esterilización.

Todos los resultados obtenidos de las muestras sanguíneas no serán divulgados en ningún

medio y se utilizará con total discreción.

Lima, ..... de ..... del .....

.....

Firma del Propietario

DNI.....