



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y**  
**VETERINARIA**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención del título de:

**MÉDICA VETERINARIA**

**TEMA:**

“Análisis de la conducta del hematocrito en perros tratados con Autohemoterapia”

**AUTORA:**

Stefany Cisney Díaz Robles

**TUTOR:**

Dr. MVZ Javier Alberto Schuldt Cruz MSc.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2023

## ÍNDICE

CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Contextualización de la situación problemática .....	1
1.2. Planteamiento del problema .....	3
1.3. Justificación .....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. General .....	4
1.4.2. Específicos .....	4
1.5. Hipótesis .....	4
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO .....	5
1.1. Antecedentes .....	5
1.2. Bases teóricas .....	6
1.2.1. Hemoterapia.....	6
1.2.2. Autohemoterapia (AHT).....	6
1.2.3. Materiales para la aplicación de la técnica de la Autohemoterapia .....	7
1.2.4. Vías de administración .....	8
1.2.5. Tipos de Autohemoterapia.....	8
1.2.5.1. Autohemoterapia subcutánea (s.c):.....	8
1.2.5.2. Autohemoterapia intramuscular (i.m.):.....	8
1.2.5.3. Autohemoterapia endovenosa o Transfusión sanguínea autóloga (autotransfusión y autohemotransfusión):.....	9
1.2.5.4. Autohemoterapia mayor .....	9
1.2.5.5. Autohemoterapia menor .....	10
1.2.5.6. Autohemoterapia Transvaginal Endocervical .....	10
1.2.5.7. Autohemoterapia intratecal.....	10
1.2.5.8. Autohemoterapia intraocular .....	11
1.2.6. Ozonoterapia y autohemoterapia.....	11
1.2.7. Mecanismo de acción de la Autohemoterapia .....	11
1.2.8. Ozono.....	11
1.2.8.1. Propiedades físico químicas del Ozono.....	12
1.2.8.2. Propiedades del uso de ozono .....	12
1.2.8.3. Generación del ozono .....	12
1.2.8.4. Dosis terapéuticas del ozono y terapia .....	13
1.3. Generalidades .....	13

1.3.1.	El perro.....	13
1.3.2.	Origen .....	14
1.3.3.	Taxonomía .....	14
1.4.	La Sangre y sus componentes.....	14
1.5.	Componente celular.....	15
1.5.1.	Serie roja.....	15
1.5.2.	Serie blanca .....	17
1.5.3.	Plaquetas: .....	19
1.5.4.	Plasma suero sanguíneo.....	21
1.6.	Evaluación o medición del Hematocrito .....	21
1.6.1.	Microhematocrito .....	21
1.6.2.	Hemograma.....	21
1.6.3.	Frotis sanguíneo.....	22
1.6.4.	Hemoglobinómetro .....	22
1.7.	Sistema Inmunitario .....	23
1.8.	Estimulación inmunológica.....	23
1.9.	Especificidad de la reacción Antígeno-Anticuerpo .....	24
CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA .....		25
3.1.	Tipo y diseño de investigación. ....	25
3.2.	Operacionalización de variables .....	25
3.3.	Población y muestra de investigación .....	25
3.3.1.	Población .....	25
3.3.2.	Muestra .....	26
3.4.	Técnicas e instrumentos de medición .....	26
3.4.1.	Técnicas.....	26
3.4.2.	Instrumentos.....	26
Materiales de laboratorio y campo .....		26
3.5.	Procesamiento de datos .....	26
3.6.	Aspectos éticos.....	27
3.7.	Factores de estudio .....	27
3.8.	Métodos.....	27
3.9.	Metodología de trabajo .....	27
3.10.	Diseño Experimental.....	28

3.11.	Tratamiento de estudio .....	28
3.12.	Esquema de varianza .....	28
3.12.	Manejo del ensayo.....	28
3.13.	Datos a evaluar .....	29
3.13.1.	Porcentaje del hematocrito iniciando la investigación.....	29
3.13.2.	Porcentaje del hematocrito luego de la aplicación de la Autohemoterapia .....	29
3.13.3.	Evaluación de todos los datos obtenido en el proceso. ....	29
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....		30
4.1.	Resultados.....	30
4.2.	Discusión .....	36
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		38
5.1.	Conclusiones .....	38
5.2.	Recomendaciones .....	39
BIBLIOGRAFÍA.....		40
ANEXOS.....		46
FOTOGRAFÍAS.....		54
FICHA DE MUESTRA .....		58
RESULTADOS DE LABORATORIO .....		59

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Taxonomía del perro .....	14
Tabla 2.	Valores Hematológicos de referencia en Perros.....	20
Tabla 3.	Cantidad de hematocritos por semana .....	34
Tabla 4.	Cronograma de actividades.....	52
Tabla 5.	Presupuesto .....	53

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Análisis de varianza (ANOVA) variable: Cantidad de hematocrito en la semana 1 .....	47
Anexo 2. Análisis de varianza de la variable: Cantidad de hematocrito en la semana 2 .....	48
Anexo 3. Análisis de varianza de la variable: Cantidad de hematocrito en la semana 3 .....	49
Anexo 4. Análisis de varianza de la variable: Cantidad de hematocrito en la semana 4 .....	50
Anexo 5. Análisis de varianza de la variable: Cantidad de hematocrito en la semana 5 .....	51

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Hematocritos en la semana 1 .....	30
Gráfico 2.	Hematocritos en la semana 2 .....	31
Gráfico 3.	Hematocrito en la semana 3.....	32
Gráfico 4.	Hematocritos en la semana 4.....	33
Gráfico 5.	Hematocritos en la semana 5.....	34

## ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1.	Extracción de sangre del paciente. ....	54
Foto 2.	Preparacion de materiales para el procedimiento .....	54
Foto 3.	Muestra de sangre para realización del examen de laboratorio .....	55
Foto 4.	Hemoglobinómetro para medir el Hematocrito .....	55
Foto 5.	Análisis de la muestra en el laboratorio. ....	56
Foto 6.	Obtención del resultado de la muestra.....	56
Foto 7.	Utilización de los materiales para el análisis del hematocrito .....	57
Foto 8.	Vista de la coordinadora de Titulación junto a docente Tutor. ....	57



## RESUMEN

El presente documento a continuación consiste en un estudio experimental para analizar el comportamiento del hematocrito en perros tratados con Autohemoterapia (AHT) también conocida como inmunoterapia, terapia del suero o autotransfusión es un método ampliamente utilizado, algunos estudios realizados denotan que es una técnica terapéutica en veterinaria que presenta resultados clínicos satisfactorios para tratar diversas patologías, por lo que es una terapia prometedora. El procedimiento consiste en recolectar una muestra de sangre entera muestra del animal enfermo o sano, que se administra inmediatamente intramuscular, subcutánea, intravenosa o intradérmica, para este procedimiento se realizó el trabajo de campo en el Hospital Veterinario "Hospivet" Babahoyo donde se tomaron muestras sanguíneas de 10 perros a los cuales 5 de ellos se les extrajo 5ml y a los otros 5 pacientes se les extrajo 3ml de sangre autóloga para luego ser inoculados por vía intramuscular, este proceso se realizó durante cinco semanas en intervalos de siete días luego de cada sesión de terapia se extrajo una muestra de sangre de cada paciente para ser analizada y procesada en el laboratorio, los resultados obtenidos arrojan valores que la aplicación de dosis de 3ml en 5 pacientes elevo notablemente los valores del hematocrito a diferencia que la dosis de 5ml en el transcurso de las cinco semanas de tratamiento.

**Palabras clave:** estimulante, inmunoterapia, inmunduladora, autotransfusión, hematocrito.

## SUMMARY

The present document below consists of an experimental study to analyze the behavior of hematocrit in dogs treated with Autohemotherapy (AHT) also known as immunotherapy, serum therapy or autotransfusion is a widely used method, some studies carried out denote that it is a therapeutic technique in that presents satisfactory clinical results to treat various pathologies, making it a promising therapy. The procedure consists of collecting a whole blood sample from the sick or healthy animal, which is immediately administered intramuscularly, subcutaneously, intravenously or intradermally. For this procedure, field work was carried out at the "Hospivet" Babahoyo Veterinary Hospital where samples were taken. blood samples from 10 dogs from which 5 of them had 5ml extracted and 3ml of autologous blood was extracted from the other 5 patients to then be inoculated intramuscularly, this process was carried out for five weeks at intervals of seven days after each session of therapy, a blood sample was extracted from each patient to be analyzed and processed in the laboratory, the results obtained show values that the application of a 3ml dose in 5 patients significantly increased the hematocrit values, unlike the 5ml dose in the during the five weeks of treatment.

**Keywords:** stimulant, immunotherapy, immunotherapy, autotransfusion, hematocrit.

# CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN

## 1.1. Contextualización de la situación problemática.

La sangre es un tejido conectivo especializado compuesto de elementos formes glóbulos rojos (eritrocitos), glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas, suspendido en un componente líquido (la matriz extracelular), que se conoce como plasma (Garnet & Hiatt, 2008). El hematocrito es el porcentaje de glóbulos rojos que pertenecen a la primera línea sanguínea, este parámetro tiene una gran importancia y su cálculo puede hacerse en la clínica diaria con equipo mínimo y generalmente se denomina Volumen de Paquete Celular o también Volumen Eritrocitario Agregado, presenta variaciones que pueden ser normales o fisiológicas (Sanguínea, 2022).

La Autohemoterapia (AHT) es considerada como un tratamiento homeopático, Moura, (2004) señala que puede ser utilizada como un tratamiento único o como un coadyudante con el fin de mitigar algunas enfermedades de origen infeccioso, parasitario o autoinmune, el procedimiento se basa dependiendo del tamaño del paciente, en realizar la extracción de 5 a 10 ml de sangre y reinocularla por vía intramuscular al mismo (Benavides, Marroquin, Ortiz, & Parra, 2017).

Este método posee varias maneras de aplicación y es utilizada en diferentes ramas de la medicina incluida por ende la medicina veterinaria, aunque es un método alternativo es poco utilizado ya que se considera como un tratamiento con poca seguridad y eficiencia, los estudios que existen hasta la actualidad no son suficientes y por ello son poco reconocidos, sin embargo hay investigaciones que mencionan que se puede obtener ventajosos resultados contrastando a los riesgos que se pone al paciente cuando se utiliza medicamentos convencionales de uso veterinario ya que con frecuencia presentan efectos adversos como inmunosupresión (Herasme, 2019).

Este tratamiento tiene el propósito de elevar el número de las células de defensa para activar al organismo a defenderse de diversas enfermedades (Herasme, 2019), al usar esta terapia alternativa contraponen a otros tratamientos en los cuales se utilizan medicamentos los cuales tienen efectos adversos, con esto se evitaría

exponer a órganos como el hígado entre otros órganos a acciones no deseadas de las mismas (Benavides, Marroquin, Ortiz, & Parra, 2017).

## **1.2. Planteamiento del problema**

Debido a la falta de conocimientos de técnicas biológicas no farmacológicas que estimulan al sistema inmunológico, con la Autohemoterapia obtenemos otro tipo de opción que promete mucho y al que cualquier tipo de paciente tendría acceso por su fácil obtención y bajo costo que representa en comparación cuando se adquiere fármacos inmunoestimulantes, que al obtenerlos su costo es relativamente más alto.

## **1.3. Justificación**

Mediante este estudio de campo realizado en animales de compañía como son los perros se desarrolló una línea de investigación sobre el hematocrito, basada en los efectos de la Autohemoterapia (ATH).

Al realizar la terapia con sangre autóloga, se buscaría tener varios beneficios, como menor uso de dosis con tratamiento farmacológicos, evitar la resistencia farmacológica de algunos microorganismos como consecuencia del inadecuado uso de los mismo, reducción del tiempo de convalecencia de los pacientes tratados.

Cabe mencionar que estos tratamientos son investigaciones en desarrollo para aportar a la ciencia, a la educación, al ámbito sanitario del país y del mundo con el fin de obtener datos válidos y fidedignos que se puedan seguir continuando en un futuro.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. General**

- Analizar la conducta del hematocrito en perros tratados con Autohemoterapia.

### **1.4.2. Específicos**

- Evaluar la respuesta del hematocrito en perros tratados con Autohemoterapia a dosis de 3ml.
- Determinar la respuesta del hematocrito en perros tratados con Autohemoterapia a dosis de 5ml.
- Comparar los valores de la respuesta del hematocrito de los perros con el tratamiento de 3 ml y 5ml.

## **1.5. Hipótesis**

**H<sub>0</sub>**= La Autohemoterapia no genera cambios positivos ante el incremento del hematocrito en perros.

**H<sub>1</sub>**= La Autohemoterapia si genera cambios positivos ante el incremento del hematocrito en perros.

## **1.6. Dominio, línea y sub línea de investigación**

**Dominio:** Salud y calidad de vida.

**Línea:** Salud Humana y Animal.

**Sub línea:** Salud Pública Veterinaria.

## CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

SEOT,(2012), Menciona que la autohemoterapia nace en Alemania en 1961. Fue diseñada por el Dr. Hans Wolff como método de administración sistémica de un gas -ozono- sin riesgo de embolización gaseosa. Alberto Carlos David (1924), describe la utilización de la técnica de autohemoterapia acorde con el significado etimológico de la palabra con fines antiinfecciosos, fue descrita por primera vez por el médico francés Dr. Paul M. Ravaut quien la introdujo como un intento terapéutico aproximadamente en 1910 (Leite, 2008) y en un artículo publicado en “Anais de Dermatología e Sifilografía”, de 1913 bajo el título: “Ensaio sobre a autohemoterapia em algumas dermatoses”. En dicho trabajo mencionado de aquel artículo, el Dr. Ravaut plasma la técnica, indicaciones y resultados sobre su uso en pacientes con enfermedades infecciosas de la piel.

Araujo, (2013) menciona que “en un trabajo publicado en 1922, realizado por Paul Ravaut denominado “Syphilis, Paludisme y Amebiase: Traitement d’attaque et traitements secondaires, preventif, abortif et d’entretien”, es un importante estudio que demuestra los beneficios de la técnica en dos patologías diferentes de origen parasitario y una bacteriana que, en su tiempo demandaron gran atención”.

El Dr. Luiz Moura, (2004) señala que la Autohemoterapia hace algunos años era uno de los metodos de tratamintos para patologias infecciosas antes de que se introdujera la penincila descubierta por el científico Dr. Alexander Fleming en 1928, menciona que aparte de tratar las enfermedades infecciosas se usa para enfermedades como sifilis, ecxemas, tuberculis y las que afectan al sistema inmunológico.

En México, (2015) “la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, puso en marcha un operativo de vigilancia sanitaria y clausura un centro médico dedicado a la realización de este procedimiento de tratamiento con sangre autóloga, por haber anunciado el lanzamiento de una “vacuna” destinada a tratar la Diabetes Mellitus Tipo II. La COPREFIS advirtió en dicho comunicado que no

permitirá engaños a la salud pública y que sancionará a los responsables que utilicen este medio de tratamiento, a la cual llamo “Terapia Milagro”, en varios estados de esa república”.

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. Hemoterapia**

Para algunos autores la Hemoterapia en la medicina convencional, se refiere al uso de componentes de la sangre para tratar patologías específicas (deficiencias en el Factor VIII de coagulación, trombocitopenias, plasma fresco congelado, entre otras) o la misma de manera total ante una hemorragia masiva, como sucede en algunos pacientes, producto de accidentes de tránsito, por mencionar un ejemplo. Según algunos diccionarios: “la hemoterapia es la parte de la hematología, que se ocupa de la obtención de la sangre y sus componentes, para el tratamiento de determinadas enfermedades mediante la administración de la misma o sus derivados, como lo es el plasma sanguíneo” (Herasme, 2019).

Para Herasme, (2019), la hemoterapia incluye la terapia con sangre para propósitos diferentes más allá de la reposición de elementos formes y sustancias plasmáticas. La llamada hemoterapia autóloga o Autohemoterapia y sus diversas formas de aplicación con fines antiinfecciosos, antiparasitarios y antiinflamatorios, enfermedades autoinmunes, es una muestra de ello.

### **1.2.2. Autohemoterapia (AHT)**

La Autohemoterapia, descrita desde el punto de vista no ortodoxo o como terapia alternativa, es el tratamiento de enfermedades infecciosas, infestaciones, dermatosis y estados alérgicos con la utilización de sangre del individuo que padece la enfermedad, extrayéndose por venopunción y reinyectándose de forma aguda intramuscularmente en el lado contralateral del paciente (Salvat, Diccionario Medico. Barcelona, 1926).



Para Shakman, (2007) la Autohemoterapia también conocida como la terapia de suero, transfusión de sangre, inmunoterapia o autotransfusión administrado por vía endovenosa, subcutánea e intramuscular. A este procedimiento lo podemos comparar cuando se da la aplicación de una vacuna autógena que a la vez estimula la respuesta del sistema inmunitario del organismo (Leite, 2008).

Moura, (2004) señala que la Autohemoterapia promueve un estímulo proteico no específico, como en los casos de patologías inflamatorias crónicas, ayudando a la estimulación en la reactivación orgánica, también los productos de degradación de eritrocitos que a su vez estimula la eritropoyesis y por ende activa al sistema inmune, permitiéndole mantener el equilibrio de la homeostasis (Santin & Brito, 2004).

### **1.2.3. Materiales para la aplicación de la técnica de la Autohemoterapia**

Se utiliza jeringa (3, 5, 10 o 20 ml), torunda (alcohol y gaza), goma de torniquete, desinfectante y guantes. El método consiste en realizar una flebotomía y la posterior reinyección I.M. o administración I.V. (con ciertas restricciones) de sangre al paciente. Se acomoda al paciente en posición decúbito supino, se toma el miembro superior y en caso de no tenerlo, se ubican puntos de flebotomía oficiales descritos por la OMS. Luego se coloca un torniquete por encima del pliegue del codo, se desinfecta el área con sustancia antiséptica y aplicando circularmente en sentido de las agujas de reloj y de dentro hacia fuera, pasando solo una vez por zona de aplicación. Se realiza esta maniobra tantas veces sea necesario y se asegura observar en el algodón de que el área está limpia. Se introduce la aguja formando un ángulo de 25 grados aproximadamente la superficie de la piel del paciente con la parte posterior del bisel. Dentro de la jeringa se aprecia como la sangre por la diferencia de presiones, ejecutando la extracción sanguínea. Luego de la extracción sanguínea, se procede a retirar el torniquete, se retira la aguja, se coloca una torunda. Se procede a ubicar al paciente boca abajo y se le pide que descubra el glúteo contralateral al lado de donde se le ha practicado la venopunción. Se localiza el cuadrante superior externo, se emplea asepsia y se introduce la aguja de la jeringa de forma perpendicular a la piel, finalizando con la infiltración de todo el contenido hemático. Se retira la aguja rápida y cuidadosamente, se coloca una torunda en la zona puncionada y se hace presión hasta efectuar hemostasia (Herasme, 2019).

#### **1.2.4. Vías de administración**

Las vías de administración descritas por, los Dres. Ravaut (1912), Menttenleiter (1936), Teixeira (1940) y González (1999) en combinación con doctores veterinarios de aquellos tiempos son:

- Autohemoterapia subcutánea
- Autohemoterapia intramuscular
- Autohemoterapia endovenosa
- Autohemoterapia transvaginal endocervical
- Autohemoterapia intratecal
- Intraocular

#### **1.2.5. Tipos de Autohemoterapia**

##### **1.2.5.1. Autohemoterapia subcutánea (s.c):**

Utilizada en humanos como animales, pero con mayor uso en veterinaria, se realiza extrayendo la sangre de la vena para colocarla debajo de la piel, en algunos casos también se la puede mezclar con solución salino 0.9% diluida y refrigerada, la aplicación es de 1ml diario y el tiempo de duración dependerá de la gravedad de la enfermedad (Clínico, 2018).

##### **1.2.5.2. Autohemoterapia intramuscular (i.m.):**

Como su nombre lo mención es aplicada en el músculo, se aplica la sangre fresca sin mezclar y es la más común, la absorción hemática vía I.M. es de aproximadamente 90 minutos, es poco manipulada, no causa dolor significativo, es económica, y es muy utilizada en patologías de origen infeccioso (Araujo, 2013).

### **1.2.5.3. Autohemoterapia endovenosa o Transfusión sanguínea autóloga (autotransfusión y autohemotransfusión):**

Al realizar esta aplicación se obtiene el efecto de estimulación inmunológica pero así mismo puede producir efectos secundarios como hipertermia, hipertensión entre otras manifestaciones sistemáticas según menciona Mettenleiter (1936).

Es un tipo de vía homologa a la trasfusión, la variación está en la cantidad de sangre que se va a transfundir, la autotransfusión no se utiliza con fines terapéuticos par patologías infecciosas dentro de la medicina ortodoxa (Rizzi, 1999).

Hay una variedad de aplicación de la Autohemoterapia que es la autohemoterapia hiperbárica, autotransfusión sanguínea, Autohemoterapia menor y autohemoterapia mayor u ozonoterapia; en esta se aclara que dado el comportamiento del ozono y el efecto de la sangre es recomendable la dilución de ambas sustancias (sangre y ozono) realizan sinergismo (Herasme, 2019).

### **1.2.5.4. Autohemoterapia mayor**

Llamada también Gran autohemoterapia, consiste en infundir sangre previamente tratada con ozono. Se desarrolla a finales de los años 1960 por el Dr. Hans Wolff en Frankfurt, Alemania. Se utiliza para viabilizar la administración de ozono al organismo con fines terapéuticos en: trastornos circulatorios arteriales, angiopatías; enfermedades virales, inmunodeficiencia general, procesos inflamatorios crónicos en ortopedia y reumatología y, como tratamiento complementario en oncología. Es segura y de dosificación amplia (Herasme, 2019).

La frecuencia de aplicación depende del estado de salud del paciente, su edad y si tiene alguna co-morbilidad, la cantidad que se utiliza promedio de 50 y 100ml. Los cambios se observan a partir de la quinta semana, con mejoría directamente proporcional al número de sesiones. Los ciclos son de dos a tres veces al año (Arjona, 1942).

#### **1.2.5.5. Autohemoterapia menor**

Es una técnica bastante similar a la AHTM respecto al ozono y parecida a la AHT tradicional respecto a la vía de administración. Es la sangre en menor cantidad que va de 2 a 4 ml, previamente tratada con ozono, que se aplica al paciente vía intramuscular (Herasme, 2019).

#### **1.2.5.6. Autohemoterapia Transvaginal Endocervical**

También denominada Parche Hemático Transvaginal Endocervical Autólogo (PHTEA), es un tratamiento que se utiliza en la de la salud ginecobstetrica para tratar la ruptura prematura de la membrana feto pre-termino, con esta técnica se realiza una taponamiento que impide la salida del líquido amniótico y se evita problemas en la madre como el feto siendo así: endometritis, el abruptio pacentae, corioamnionitis, las alteraciones morfológicas e incluso la muerte fetal, pudiendo así ofrecer buenos resultados cuando se lo utiliza como coadyuvante con los tratamientos con antibióticos, útero-inhibidores y terapia (Bosch, 2014).

#### **1.2.5.7. Autohemoterapia intratecal**

Esta técnica se le conoce como Parce Hemático, se basa en la infusión de sangre al espacio subaracnoideo o líquido cefalorraquídeo, y es realizada por ginecobstetras y anestesiólogos que utilizan la medicina ortodoxa, el proceso de esta técnica consiste en tomar sangre de la vena del paciente y se infunde intratecalmente para aliviar el dolor de la Cefalea Post-punción (CPP), aproximadamente un 30 a 70% de los paciente sometidos a anestesia epidural presenta CPP, y un 60% a los que se le induce anestesia por vía intratecal, ya sea de forma advertida o inadvertida, experimentan esta complicación, la CPP tiene una incidencia del 25% después de la aplicación de anestesia raquídea y se da hasta en un 50% de paciente jóvenes después de la punción meníngea accidental cuando se utiliza agujas de alto calibre para las epidurales (Torres, Guerra, Apodaca, & Magallanes, 2016).

#### **1.2.5.8. Autohemoterapia intraocular**

Esta técnica se utiliza en el ojo, en la actualidad es poca utilizada esta técnica, es muy efectiva es patologías de la cara externa del ojo, en el polo anterior y en diversas alteraciones de las conjuntivas, como es el caso de la conjuntivitis provocada por alergia, eczema atropínico y eserínico, la queratoconjuntivitis, y en otras afecciones como tractoma, queratitis de naturaleza bien definida y la iritis no específica, aunque no tiene eficacia en la conjuntivitis primaveral, úlceras de hipopión iritis tuberculosa y parenquimatosas (Hazim, 2014).

#### **1.2.6. Ozonoterapia y autohemoterapia**

El ozono tiene múltiples beneficios cuando lo aplicamos en medicina y el uso del ozono como fin terapéutico necesita el uso de la Autohemoterapia ya que le sirve como medio de transporte y al combinarse ambas sustancias poseen propiedades terapéuticas, por lo que nos lleva a preguntarnos si actúan como sinergismo, independientes o se neutralizan, lo que si sabemos que nos brindan efectos beneficiosos al utilizarlas (Bosch, 2014).

#### **1.2.7. Mecanismo de acción de la Autohemoterapia**

Es análogo al choque de la proteinoterapia (Hazim, 2014), la acción de la Autohemoterapia se da es mediante la estimulación de los macrófagos, los cuales tienen este denominativo cuando están establecidos en determinados órganos y antes que se des esto son llamados monocitos (Barrios & Ruíz Campuzano, 2002).

Otro mecanismo de acción que realiza la Autohemoterapia, es el factor de necrosis tumoral y la formación de anticuerpos pasivos en la Teoría de la Red (Winau, Westpha, & Winau, 2004).

#### **1.2.8. Ozono**

Según Menéndez et al., (2008) el ozono es un gas que se encuentra sobre la superficie de la tierra que es la atmosfera, est gas se produce de manera natural con los rayos del sol e el relampago, por lo que se puede percibir su olor en las tormentas

electricas ,crea la capa de Ozono que es la que protege a los seres vivos de los rayos ultravioleta, las radiaciones poseen una alta carga de energia que descomponen las moleculas de Oxígeno que se encuentran en el ambiente en átomos libres, y es asi como se combinas con otras moleculas de Oxígeno y asi formar la molecula de Ozono.

#### **1.2.8.1. Propiedades físico químicas del Ozono**

“El ozono, conocido como oxígeno naciente por los investigadores franceses y denominado super-oxígeno en otros ambitos, aun cuando sea el mismo elemento quimico que el oxigeno, al poseer un atomo mas presenta una forma molecular diferente resultante trimolecular. Gas incoloro, de olor penetrante y muy inestable (a 30° y despues de 60 minutos la concentración de ozono es de alrededor del 20%. A 25°C al cabo de 20 minutos la concentración se sitúa entre el 60 y el 70% de la concentración inicial). Por eso, es preciso producirlo en el mismo instante en que va ser utilizado. Durante su administración terapéutica deben evitar las vías respiratorias, por resultar tóxicas si es inhalado” (Schwartz, 2011).

#### **1.2.8.2. Propiedades del uso de ozono**

El ozono desempeña un papel primordial sobre el sistema de defensa inespecífico del organismo como: activacion de fagocitos, refuerzo del sistema de citosinas como interferones, factor de necrosis tumoral e interleucinas, actua sobre los componentes de la inmunidad celular y humoral, pero tambien posee propiedades metabolicas, moduladoras del estrés oxidativo, antiinflamatorias, analgesicas, desintoxicantes (Colombia, 2015).

#### **1.2.8.3. Generación del ozono**

El ozono cuando es utilizado para propósitos terapéuticos, se hace con una mezcla de oxígeno y ozono que consigue a partir de una descarga electrica debil al oxigeno por medio de equipos que poseen propiedades ozonizadores que tiene la funcion de generar ozono medicinal que lo hace por medio de tubos de bajo voltaje y a distintas potencias que estan unidos en serie conformando a la vez un campo

eléctrico y así el oxígeno se descompone en átomos reaccionando con otras moléculas del mismo oxígeno dando como proceso final el ozono, posee múltiples beneficios por mencionar se comprobó que el ozono actúa con sus efectos beneficiosos sobre los glóbulos rojos, leucocitos y plaquetas (Briz & Vásquez, 2013).

#### **1.2.8.4. Dosis terapéuticas del ozono y terapia**

(Herasme, 2019) en Madrid el día 3 y 4 de junio del 2010 se realizó la Declaración de Madrid sobre la ozonoterapia, en la que se aprobó en el “Encuentro Internacional de Escuelas de Ozonoterapia” realizada en la Real Academia Nacional de Medicina y bajo los auspicios de la Asociación Española de Profesionales Médicos en Ozonoterapia, que las dosis terapéuticas según su mecanismo de acción se dividen en tres:

- **Dosis bajas:** esta dosis causan un efecto inmuno-modulador, utilizadas en enfermedades donde se sospecha compromiso del sistema inmune.
- **Dosis medias:** estas dosis causan modulación del sistema inmune y estimulan el sistema enzimático de defensa antioxidante, tienen una gran ventaja contra enfermedades crónicas degenerativas, como: Alzheimer, arteriosclerosis, diabetes, demencia senil, EPOC y Síndrome de Parkinson.
- **Dosis altas:** estas dosis, se utilizan en úlceras o heridas infectadas, para ozonizar aceite y agua, pero la ozonización de aceites nunca debería ser producida con un generador médico debido a que no se puede evitar que el vapor del aceite se difunda en los tubos de alta tensión por la toxicidad que esto genera a excepción de los generadores de válvulas que interrumpen la salida del ozono (Herasme, 2019).

### **1.3. Generalidades**

#### **1.3.1. El perro**

Es un mamífero carnívoro y omnívoro depredador perteneciente de la familia de los cánidos, es una subespecie del lobo, actualmente se reconocen aproximadamente 800 razas, este animal posee músculos potentes y un sistema cardiovascular que le

da la facultad de poseer un gran resistencia y alta velocidad, olfato y oído muy desarrollados, sus dientes le sirven para cazar y desgarrar a sus presas y estas características como fuerza, resistencia, pelaje, forma y tamaño dependerán de la raza (Fundación Charles Darwin Foundation , 2010).

### 1.3.2. Origen

Para Dunner & Cañon , (2014) sin duda el perro es primer animal que fue domesticado por los seres humanos y que según con la evidencia arqueológica el perro actual se parecía mucho al perro de hace unos 10.000 años pero evidencia genómica también muestra que el perro ha podido diferir de otros cánidos aproximadamente hace unos 100.000 años, haciendo referencia que este tiempo podría ser la fecha de nacimiento oficial del perro como sub especie.

### 1.3.3. Taxonomía

**Tabla 1.** Taxonomía del perro

Reino	Anamalia
Phylum	Craniata
Clase	Mammalia
Orden	Carnívora
Familia	Canidae
Género	Canis
Especie	Lupus
Nombre científico	Canis lupus familiaris

**Fuente:** (Linnaeus, 1758)

## 1.4. La Sangre y sus componentes

La sangre es un tejido conectivo especializado compuesto de elementos formes glóbulos rojos (eritrocitos), glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas, suspendido en



un componente líquido (la matriz extracelular), que se conoce como plasma (Garnet & Hiatt, 2008).

(Salvat, 1974) en la sangre van a parar los alimentos digeridos y los gases como el oxígeno que resulta del aire que inhalamos a través de ventilación y difusión de gases con el objetivo de respirar, también los residuos catabólicos resultado del metabolismo que finalmente serán eliminados mediante la orina a través del sistema renal, por los pulmones y la piel.

## **1.5. Componente celular**

### **1.5.1. Serie roja**

**a. Eritrocitos:** También llamado glóbulos rojos o hematíes, son las células más numerosas de la sangre conforma el 99%. Sin embargo, cabe señalar que no son verdaderas células porque no poseen núcleo, ni organelas su tiempo de vida es de 120 días, son en forma de discos bicóncavos, flexibles y finos, (Palacios, 2014). Entre sus principales funciones están:

Captar el oxígeno en los pulmones y ayudar a que se distribuya en todo el organismo, de igual forma movilizar al CO<sub>2</sub> de retorno al pulmón permitiendo su distribución gracias a la expiración (Rebar, 2003).

La producción de nuevos glóbulos rojos, siendo responsable la eritropoyesis, los caninos tiene un periodo de vida de los eritrocitos de cien días aproximadamente, lo que significa que por día mueren aproximadamente el 1% y sin fallar deben ser sustituidos por nuevas células rojas, los felinos sus eritrocitos tienen un periodo de vida de ochenta días, haciendo que el requerimiento de los mismos sea mayor. (Company, 2003)

**b. Hematocrito:** nos indica la relación entre el volumen corpuscular del eritrocito y el volumen total de la sangre expresado en porcentaje (Duarte, 2013). El medir el hematocrito resulta sencillo y útil para conocer la masa de glóbulos rojos que existen en la sangre (Juste & Carretón, 2015).

**c. Hemoglobina:** es la proteína intraeritrocitaria que es la encargada de transportar el oxígeno como dióxido de carbono hacia diferentes tejidos corporales, y así ya que el oxígeno se ha difundido desde los alveolos hasta la

sangre pulmonar, llega a los capilares de los tejidos periféricos combinándose en su totalidad con la hemoglobina, ella le permite a la sangre transportar aproximadamente de 30 a 100 veces más el oxígeno que cuando el oxígeno este disuelto en el agua de la sangre (Meder, Adagio, & Lattanzi, 2012).

(Meder, Adagio, & Lattanzi, 2012) manifiesta que la combinación del oxígeno con la hemoglobina tiene efecto reversible, gracias a que se unen en forma laxa con la porción hemo de la molécula. La hemoglobina se encarga de transportar el 97% del oxígeno y el 3% se moviliza hacia los tejidos corporales en forma disuelta.

Para medir la concentración de la hemoglobina se lo hace de acuerdo con la absorción de la muestra establecida longitud de onda, puede presentar variación fisiológica, cuando hay altitudes que están sobre el nivel del mar puede presentarse cierto grado de hipoxia que dependerá si es continua y de su duración, teniendo como resultado la elevación de la concentración de la hemoglobina (Juste & Carretón, 2015).

- d. Volumen corpuscular medio (VCM):** Expresa el volumen o tamaño medio de un glóbulo rojo, parámetro de medición directa por los contadores automáticos, pero que de igual manera se puede calcular manualmente.

El VCM tiene una variación entre especies, siendo así las aves, reptiles, y anfibios que poseen los eritrocitos más grandes que los mamíferos, también varía con factores como la edad en caballos viejos y el vacuno presentan mayores denotaciones (Meyer & Harvey, 2007, p.91 citado en Mora, 2017).

- e. Hemoglobina corpuscular media (HCM):** (Duarte, 2013, P,66) “Se refiere al peso de la hemoglobina en el promedio de eritrocitos expresado en picogramos (pg). Indica la cantidad de hemoglobina que hay en cada glóbulo rojo”.

- f. Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM):** es la concentración media de la hemoglobina en los glóbulos rojos, y permite clasificarlos a los mismo dependiendo de su color en hiperocrómicos, normocrómicos e hipocrómicos. Y el resultado se da del cociente entre la hemoglobina y el hematocrito por 100 (Meder, Adagio, & Lattanzi, 2012). Clínicamente se puede detectar la deshidratación celular de eritrocito del paciente de con este método ya que resulta muy útil (Duarte, 2013, p.67).

### 1.5.2. Serie blanca

**Leucocitos:** Llamadas también células blancas, son células sanguíneas verdaderas poseen núcleo, son unidades móviles tanto del sistema inmunitario como el sistema fagocítico, aunque los dos sistemas son funcionalmente independientes (Company, 2003).

Los leucocitos son células verdaderas de tamaño normal que va entre 8 y 20 micrómetros, tiene núcleo, mitocondrias y otros organelos celulares, con referencia a los glóbulos rojos los leucocitos son en menor cantidad, representado numéricamente solo unos 7.000 por milímetro cúbico de los primeros, comparando con 4 o 5 millones de los segundos, estas células actúan cuando migran a través de las paredes de los vasos sanguíneos que tiene pequeño calibre dirigiéndose hacia los tejidos del organismo (Saquicela, 2019).

Ayudan al organismo a combatir agentes extraños entre otros y está compuesto por diferentes células que son; granulocitos (neutrófilos, eosinófilos, y basófilos) y los agranulocitos (monocitos y linfocitos).

**a) Neutrófilos:** “son los granulocitos circulantes predominantes y se distinguen con facilidad en la película sanguínea periférica debido a las siguientes características morfológicas; circular, medida: de 12.0  $\mu$  a 15.0  $\mu$  de diámetro, abundante citoplasma granular rosa pálido, núcleos lobulados con cromatina concentrada y tinción profunda” (Company, 2003).

Estas células son la principal defensa del organismo contra invasión de los tejidos de diferentes microorganismos patógenos, combaten bacterias, pueden también dañar o participar en la eliminación de algas, hongos o virus (Tepán, 2017).

Los neutrófilos segmentados tienen su núcleo separado en numerosos lóbulos entre 3 y 5, los neutrófilos no segmentados o también llamados en banda son neutrófilos polimorfonucleares inmaduros y fisiológicamente son pocos en la sangre periférica de pequeños animales (Juste & Carretón, 2015).

**b) Eosinófilos:** Llamado así eosinófilo porque posee gránulos citoplasmáticos, los cuales circulan en la sangre y poseen varios tamaños en los caninos a

diferencia de los felinos que se aprecian como barras, tiene la función de defender al organismo de productos bacterianos y a restos del complemento (Company, 2003).

Los eosinófilos tienen como función primordial eliminar infecciones parasitarias, pero también pueden ser bactericidas in vitro, aunque no se sabe con especificidad hasta qué grado lo son (Company, 2003).

**c) Basófilos:** (Company, 2003) Estas células se las puede visualizar de vez en cuando se realiza frotis sanguíneos, se aprecian un poco más grande que el neutrófilo, estas células en los caninos y felinos poseen pocos gránulos citoplasmáticos los cuales pudieran bien confundirse como monocitos debido a la similitud de su color.

**d) Monocitos:** estas células constituyen cerca del 5% de los leucocitos de la sangre periférica en caninos y felinos, los monocitos circulantes en la sangre abandonan el torrente sanguíneo, sin seguir un orden para luego convertirse en macrófagos tisulares, células epitelioides y gigantes multinucleares (Tepán, 2017).

A los monocitos también se los conoce como macrófagos que entre sus funciones esta eliminar virus, hongos, protozoos, se encargan de sintetizar factores como el interferón, interleuquinas, estimulación hematopoyética, que favorecen a la eliminación de células tóxicas por virus, tumorales, e la reparación de tejidos (Tepán, 2017).

(Morales, 2009, p.79) los macrófagos tienen la facultad de ejercer regulación en las reservas de hierro del cuerpo debido a que la hemoglobina antecede de los eritrocitos que se destruyen por la degradación y el hierro que es almacenado en forma de hemosiderina en el monocito.

En perros y gatos estas células son más grande que los neutrófilos siendo similares con los basófilos y eosinófilos.

**e) Linfocitos:** Estas células circulantes tienen representantes de las categorías de células T, células B y células nulas, la mayoría de las especies animales, aproximadamente el 70% de los linfocitos circulantes son células T, del 10% al 15% son células B y el restante está formado por células nulas (Company, 2003)

Tienen forma de círculo, con un diámetro que va de 9.0  $\mu$  a 12.0  $\mu$ , sus núcleos son grandes, poseen patrones de cromatina condensada y densa intensidad

de tinción, con muy poco citoplasma de coloración azul pálido (Gómez & Millon, 2019).

En términos generales los linfocitos circulantes son considerados células de memoria, con una duración de vida extensa que van y regresan entre la sangre, los ganglios linfáticos y el líquido del sistema linfático que es la linfa van en busca de antígenos los cuales se les realiza un proceso de sensibilización inicialmente (Gómez & Millon, 2019).

### **1.5.3. Plaquetas:**

(Company, 2003) Las plaquetas son el tercer componente celular de la sangre, se originan en la médula ósea, pero en muchos casos no son consideradas en cuenta cuando se realiza la evaluación cualitativa y cuantitativa de la sangre, puesto que el 90% aproximadamente de las alteraciones hemorrágicas en caninos y felinos se dan por anomalías en la función o cantidad de las plaquetas, por lo que no deben ser ignoradas al momento de realizar la clínica, y mucho más se debe tener en cuenta este aspecto cuando las plaquetas contienen una cantidad significativa de moléculas biológicamente activas que provocan casos tales como inflamación, neovascularización, trombosis, hemostasis, fibrinólisis y coagulación.

Las plaquetas son células sanguíneas formadas las cuales poseen un tamaño pequeño realizando un frotis sanguíneo en pequeños animales, morfológicamente tiende a ser ovalados o redondeados y al realizar una tinción se van a observar pálida y granular, su diámetro tiene una variación de entre 2 y 4 micras siendo en ocasiones mayores en felinos, pero también al observarlos podemos ver agregados o aglutinados, con mayor denotación en la sangre de felinos (Juste & Carretón, 2015, p. 68).

(Morales, 2009, p. 93) señala que las plaquetas tienen una vida media en caninos de aproximadamente una semana, en felinos no va más allá de un día, lo que provoca que los macrófagos los eliminen preferiblemente en el bazo y pulmón.

**Tabla 2.** *Valores Hematológicos de referencia en Perros*

PRUEBA	UNIDADES	VALOR REFENCIAL
Proteínas totales	g/dl	6,0 – 8,0
Hematocrito	%	37 - 55
Hemoglobina	g/dl	12 - 18
Glóbulos Rojos	x 106/_1	5,5 – 8,5
Glóbulos Blancos	x 103/_1	6 - 17
En Banda	/ul	0 - 300
Neutrófilos	/ul	3.000 – 12.000
Linfocitos	/ul	1.000 – 5.000
Monocitos	/ul	150 – 1.350
Eosinófilos	/ul	100 – 1.250
VCM	fl	19,5 – 24,5
CHCM	g/dl	32 – 36
Fibrinógeno	mg/d	200 – 400
Plaquetas	X105/_1	2 – 9
Tiempo de Protrombina	Segundos	5,5 – 7,9
Tiempo de trombina Parcial (APTT (activado) o PTT)	Segundos	11,4 – 16,4
Productos Separados por Fibrina/Fibrinógeno	g/ml	<10

**Fuente:** *Company, (2003)*

#### **1.5.4. Plasma suero sanguíneo**

“Es la sustancia líquida resultante de la a resultante de la separación de los elementos formes de la sangre. Para la obtención de esta sustancia actualmente se cuenta con dos técnicas denominadas: aféresis por centrifugación y aféresis por filtración transmembrana. Asimismo, entonces, está compuesto por: 90 % de agua, 7 % proteínas, y 3 % por grasa, glucosa, vitaminas, hormonas, oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno. También, por productos de desecho del metabolismo, como lo es el ácido úrico. Por otro lado, posee compuestos como las sales y la urea” (Herasme, 2019).

#### **1.6. Evaluación o medición del Hematocrito**

Evaluación o medición del Hematocrito se puede realizar de forma manual a partir del uso del hematocitómetro o, al igual que la determinación de VCA y la Hb, mediante la utilización de instrumentos hematológicos manuales.

##### **1.6.1. Microhematocrito**

Existe un método muy sencillo y muy utilizado para medir el hematocrito y así cuantificar los glóbulos rojos, y es por medio de la centrifugación de la sangre en un tubo de microhematocrito (Tepán, 2017). Esta técnica nos permite obtener el hematocrito o volumen que ocupan en el plasma los elementos formes principalmente los eritrocitos (Ateuves, 2018).

##### **1.6.2. Hemograma**

Es uno de los análisis de laboratorio más utilizados, es un método automatizado que nos permite reconocer, localizar la dinámica celular del animal y finalmente tratar de la mejor manera un gran número de patologías, se la cataloga a este análisis como una especie de “fotografía”, se debe realizar apropiadamente esta prueba porque podría presentar ciertas limitaciones, debe ser considerada la prueba básica dentro de las herramientas de diagnóstico (Alvarez, 2010).

### **1.6.3. Frotis sanguíneo**

Es la muestra de sangre que se esparce en una plantilla de vidrio y se somete a un tratamiento especial en donde se realiza la preparación, fijación y tinción son tan sencillas y los datos que nos arroja son tan significativos que no deben ser menospreciados, su observación nos permite identificar si se presenta una alteración clara y que nos permite un obtener una dato más al algoritmo diagnóstico, observaciones clínicas rápidas y útiles con un costo bajo (Meder, Adagio, & Lattanzi, 2012).

### **1.6.4. Hemoglobinómetro**

Equipo o aparato utilizado para la práctica de la hemoglobinometría, que tiene fotómetro precalibrado portátil, funciona gracias a baterías o corriente alterna, tienen microcubetas compatibles con cada equipo, que va depender de la marca y el modelo del equipo, pero también determinan la hemoglobina mediante el método de la azidameta Hemoglobina (Tejada & González, 2014).

El Aparato que posee el Sistema de Examen Mission Hb ha sido diseñado para determinar, por colorimetría, el contenido de la hemoglobina y el cálculo de hematocritos en la sangre total en humanos (Tejada & González, 2014). Pero también es muy utilizada en el campo de medicina veterinaria el hemoglobinómetro portátil para obtener datos de Hb en campo, ayudará a construir una base de datos de referencia para evaluar la salud de animales (Soto, 2019).

Se basa en una medición óptica de una microcubeta de volumen pequeño (10  $\mu$ L) y una trayectoria de luz corta (0,13 mm de distancia entre las paredes paralelas de las ventanas ópticas), una mezcla de reactivos es depositada dentro de la pared de la cavidad de la microcubeta, a la cual ingresa la muestra de sangre por capilaridad y se mezcla espontáneamente. La reacción en la microcubeta es una modificación de la reacción de la azidameta hemoglobina. En esta cavidad la membrana de los eritrocitos es desintegradas por el desoxicolato de sodio, liberando a la hemoglobina (Lechuga, 2013).



## **1.7. Sistema Inmunitario**

Nuestro organismo a diario está expuesto a microorganismos que son inhalados, ingeridos o que, incluso, coexisten con nosotros en nuestra piel o mucosas (Sanz, Lahoz, Reina, & Martín, 2017).

Podemos clasificar al sistema inmunitario, en inmunidad natural que la tenemos cuando nacemos, la específica que es la adquirimos en el desarrollo de nuestra vida, entre sus componentes principales están; la mucosas, la piel, los órganos linfoides, que son el bazo, las adenoides, el timo, los linfonódulos, las proteínas que se encuentran en la sangre como son los anticuerpos, las inmunoglobulinas, las células leucocitarias, especialmente los linfocitos, adicional una gran cantidad de sustancias producidas en estas células y órganos, también el sistema principal de histocompatibilidad (Santovenia & Abraham, 2003).

## **1.8. Estimulación inmunológica**

Para Torres et al., (2017) Los procesos moleculares y celulares que forman e integran el sistema inmunológico funcionan de manera íntegra para preservar la salud; pero para lograr este punto de equilibrio que ha permitido preservar y adaptar a diferentes especies a lo largo de los tiempos, la evolución ha permitido la especialización de los mecanismos de defensa hasta obtener dos clases de inmunidad encontradas en el ser humano y otras especies: una primera línea de defensa caracterizada por ser inmediata, limitada y de baja discriminación, la innata y una segunda línea de defensa caracterizada por ser tardía, específica y de alta discriminación, la adaptativa. Sin embargo, debido a su alta complejidad estas respuestas pueden alterarse en algunos individuos por la influencia de ciertos factores como el genético, y los factores ambientales que incluye desde la naturaleza del nacimiento de un individuo y su exposición a microorganismos y antibióticos hasta su alimentación lo que ha desatado la presencia de estos factores respuestas inadecuadas del sistema inmunológico.

### **1.9. Especificidad de la reacción Antígeno-Anticuerpo**

Sánchez et al., (2010) señalan que la acción específica entre el antígeno y el anticuerpo depende de los puentes de hidrógenos, las interacciones hidrofóbicas, fuerzas electrostáticas y las fuerzas de Van der Waals y estas lo general vienen a ser efectivas en distancias cortas.

La única parte del antígeno que es reconocida por el anticuerpo es llamada epítipo, estos antígenos se unen a su anticuerpo mediante una interacción altamente específica que se la conoce como adaptación inducida, que les permite su identificación y unión en una composición de millones de diferentes moléculas que conforman el organismo (Market & Papavassiliou, 2003).

## **CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño de investigación.**

El presente trabajo de integración curricular se llevó a cabo en el Hospital Veterinario “Hospivet” Babahoyo, ubicado en el cantón Babahoyo de la Provincia de los Ríos, Ecuador. Es de carácter descriptivo, utilizando en método Inductivo – deductivo, Deductivo – inductivo y Experimental, alineados al:

**Dominio:** Salud y calidad de vida.

**Línea:** Salud Humana y Animal.

**Sub línea:** Salud Pública Veterinaria

### **3.2. Operacionalización de variables**

#### **Variables Dependientes:**

- Cantidad de Hematocrito

#### **Variables Independientes:**

- **Tratamientos**
  - a) Tratamiento con 5ml
  - b) Tratamiento con 3ml

### **3.3. Población y muestra de investigación**

#### **3.3.1. Población**

La investigación estuvo dirigida a los pacientes que acuden al Hospital Veterinario “Hospivet” Babahoyo, ubicado en el cantón Babahoyo.

### **3.3.2. Muestra**

La muestra que se utilizó fueron diez perros mayores de un año de edad.

## **3.4. Técnicas e instrumentos de medición**

### **3.4.1. Técnicas**

Mediante una selección del paciente se procedió a extraer sangre por vía endovenosa de la vena cefálica para luego inocularla en el mismo paciente vía intramuscular en dosis de 3ml y 5ml respectivamente.

### **3.4.2. Instrumentos**

#### **Materiales de laboratorio y campo**

- Jeringuillas de 5ml
- Jeringuillas de 3ml
- Algodón
- Tubo mini collect tapón lila
- Banda de presión
- Mandil
- Guantes de examinación
- Ficha de solicitud de análisis del hematocrito
- Celular
- Cuaderno
- Equipo hemoglobinómetro

## **3.5. Procesamiento de datos**

Los datos para el resultado fueron procesados mediante un equipo de analítica de la hemoglobina y del hematocrito llamada hemoglobinómetro el cual arrojó los resultados luego de eso pasaremos a una hoja A4 para seguidamente imprimir los resultados.

### **3.6. Aspectos éticos**

Los datos que se obtuvieron en esta investigación fueron legales, verídicos, confiables estrictamente apegados a la verdad y están dentro del marco de la ética. Respetando el bienestar de los animales basándonos en sus derechos establecido en la Constitución de la República del Ecuador.

### **3.7. Factores de estudio**

Analizar el parámetro del Hematocrito

### **3.8. Métodos**

Para este estudio utilizamos una investigación paramétrica aplicando los siguientes métodos:

- Inductivo – deductivo
- Deductivo – inductivo
- Experimental

### **3.9. Metodología de trabajo**

En este trabajo se realizó el tratamiento en 10 perros aparentemente sanos al azar, de los cuales a 5 se le aplicó dosis 5ml de sangre y a los otros 5 perros se les procedió a aplicar dosis de 3ml de sangre autóloga de la vena cefálica para inyectarlos por vía intramuscular. Inicialmente a 5 perros se extrajo 6ml de sangre de los cuales 5ml se inoculó por vía intramuscular y el 1ml restante se envió a el laboratorio para el análisis, así mismo para los otros 5 perros se extrajo 4ml de sangre de los cuales 3ml se aplicó por vía intramuscular y el 1ml restante se envió a el laboratorio para el análisis, luego de 24 horas se extrajo 1ml de sangre a cada animal para enviar a el laboratorio, en la segunda, tercera, cuarta y quinta semana extrajimos a los 5 perros 5ml de sangre y a los 5 perros 3ml de sangre e inyectamos por vía intramuscular y luego de 24 horas tomamos una muestra de 1ml de sangre para enviarlo al

laboratorio, este procedimiento se realizó cada 7 días por un lapso de 5 semanas en total para luego evaluar los resultados obtenidos durante todo el proceso.

### 3.10. Diseño Experimental

Para el trabajo de investigación se utilizó una estadística paramétrica, con un diseño experimental completamente al azar, con dos tratamientos, cinco repeticiones. Las comparaciones de las medidas se llevaron a cabo con la prueba de Tukey al 5% de significancia estadística.

### 3.11. Tratamiento de estudio

Tratamientos	Dosis de Autohemoterapia
T1	3ml de sangre
T2	5ml de sangre

### 3.12. Esquema de varianza

Fuente de variación	Grados de libertad
Tratamientos	1
Repeticiones	6
Error Experimental	6
Total	11

### 3.12. Manejo del ensayo

En este proceso de ensayo se realizó las siguientes actividades:

- 3.12.1. Identificación del paciente y sujeción.
- 3.12.2. Ubicación y desinfección del área para la punción.
- 3.12.3. Canalización de la vena cefálica y toma de muestras sanguíneas a perros.
- 3.12.4. Extracción de 3ml y 5ml de sangre respectivamente a los perros en base a su tratamiento.
- 3.12.5. Reinoculación de la dosis sanguínea en el mismo perro, por vía intramuscular.
- 3.12.6. Estudio de laboratorio (técnica de análisis por medio de hemoglobínómetro)

### **3.13. Datos a evaluar**

- 3.13.1. Porcentaje del hematocrito iniciando la investigación.
- 3.13.2. Porcentaje del hematocrito luego de la aplicación de la Autohemoterapia
- 3.13.3. Evaluación de todos los datos obtenido en el proceso.

## CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

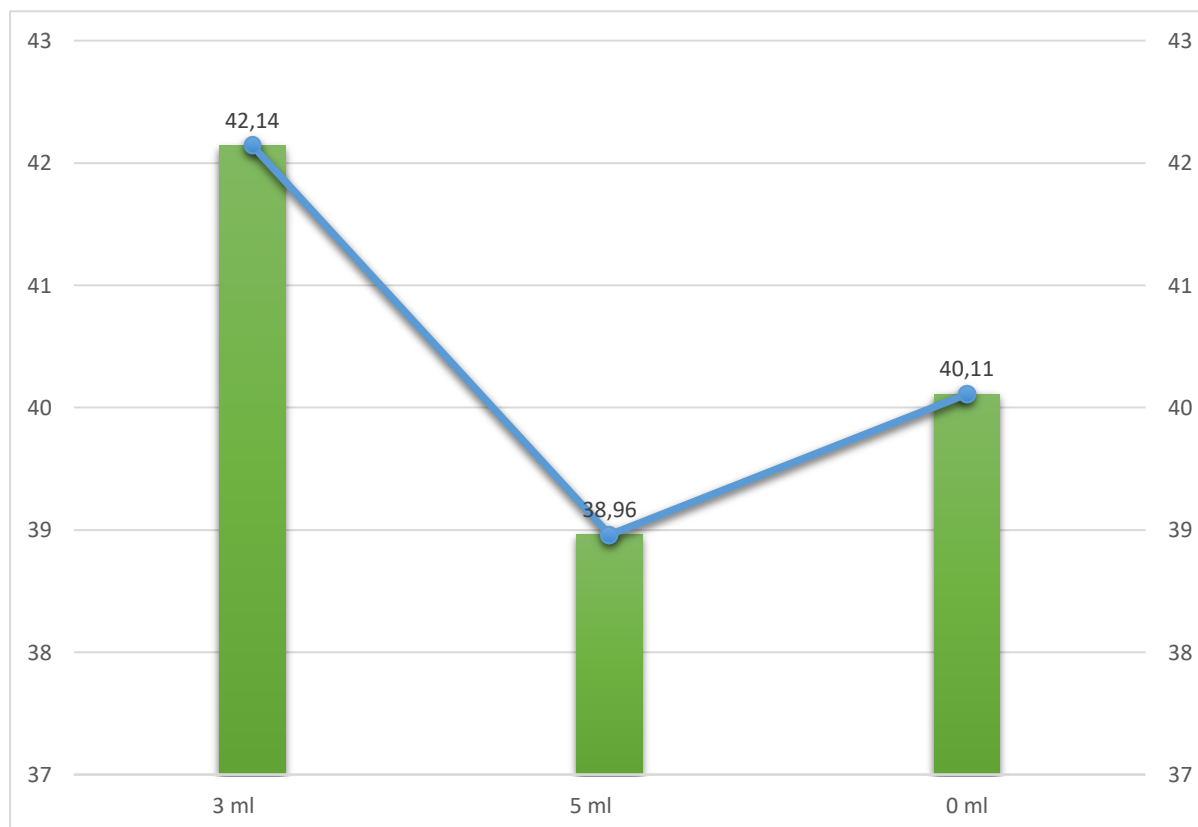
### 4.1. Resultados

#### Hematocrito semana 1

Según el análisis de varianza para la semana 1, se encontró que no existió significancia estadística entre los tratamientos con un coeficiente de variación de 19,58. (Ver anexo 1)

De acuerdo a la prueba de Tukey al 5% no se encontró diferencia significativa entre tratamientos, numéricamente el tratamiento con 3 ml fue el que obtuvo valores más altos con 42,14 hematocritos y el de menor valor fue 5 ml con 38,96 hematocritos. (ver tabla 3)

**Gráfico 1. Hematocritos en la semana 1**



**Fuente:** Elaborado por la autora (2023)

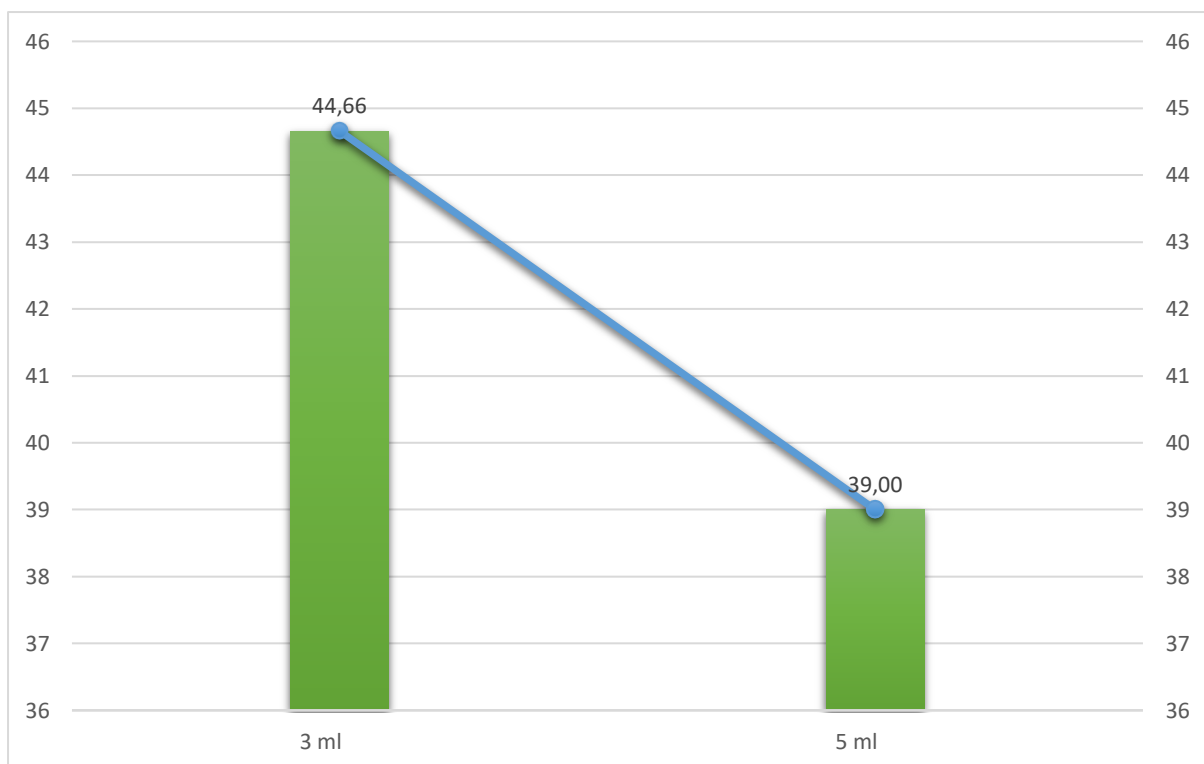


## Hematocrito semana 2

El análisis de varianza determinó que no existió diferencia significativa entre tratamientos con un coeficiente de variación de 22,24. (Ver anexo 2)

La prueba de comparación de medias Tukey al 5% demostró no significancia estadística entre los tratamientos, siendo el tratamiento con 3 ml que obtuvo mayor cantidad de hematocritos con 44,66, el que obtuvo menor valor fue 5 ml con 39,00 hematocritos. (ver tabla 3)

**Gráfico 2. Hematocritos en la semana 2**



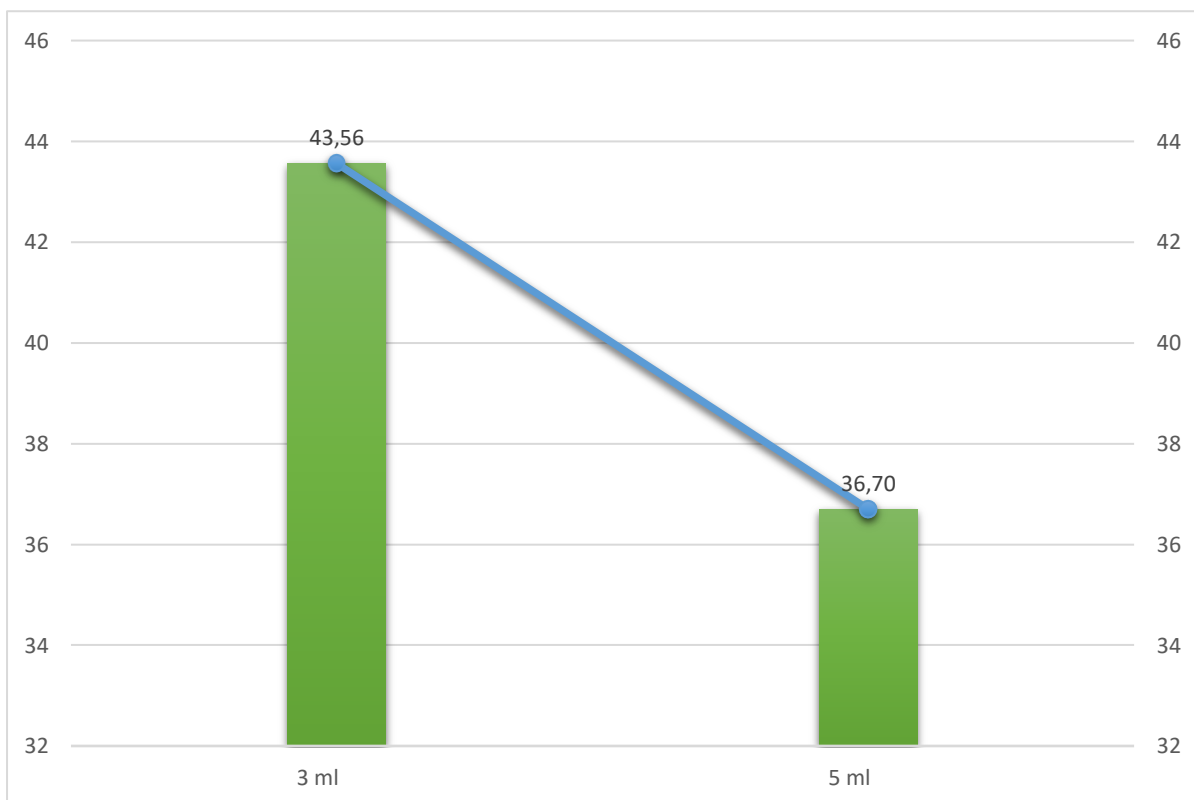
**Fuente:** Elaborado por la autora (2023)

### Hematocrito semana 3

Efectuado el análisis de varianza se pudo encontrar que no existió significancia estadística entre los tratamientos con un coeficiente de variación de 17,38. (Ver anexo 3)

Según la prueba de Tukey al 5%, no se encontró diferencia significativa entre tratamientos, pero numéricamente el tratamiento con 3 ml fue el que obtuvo valores más altos con 43,56 hematocritos y el de menor valor fue 5 ml con 36,70 hematocritos. (ver tabla 3)

**Gráfico 3. Hematocrito en la semana 3**



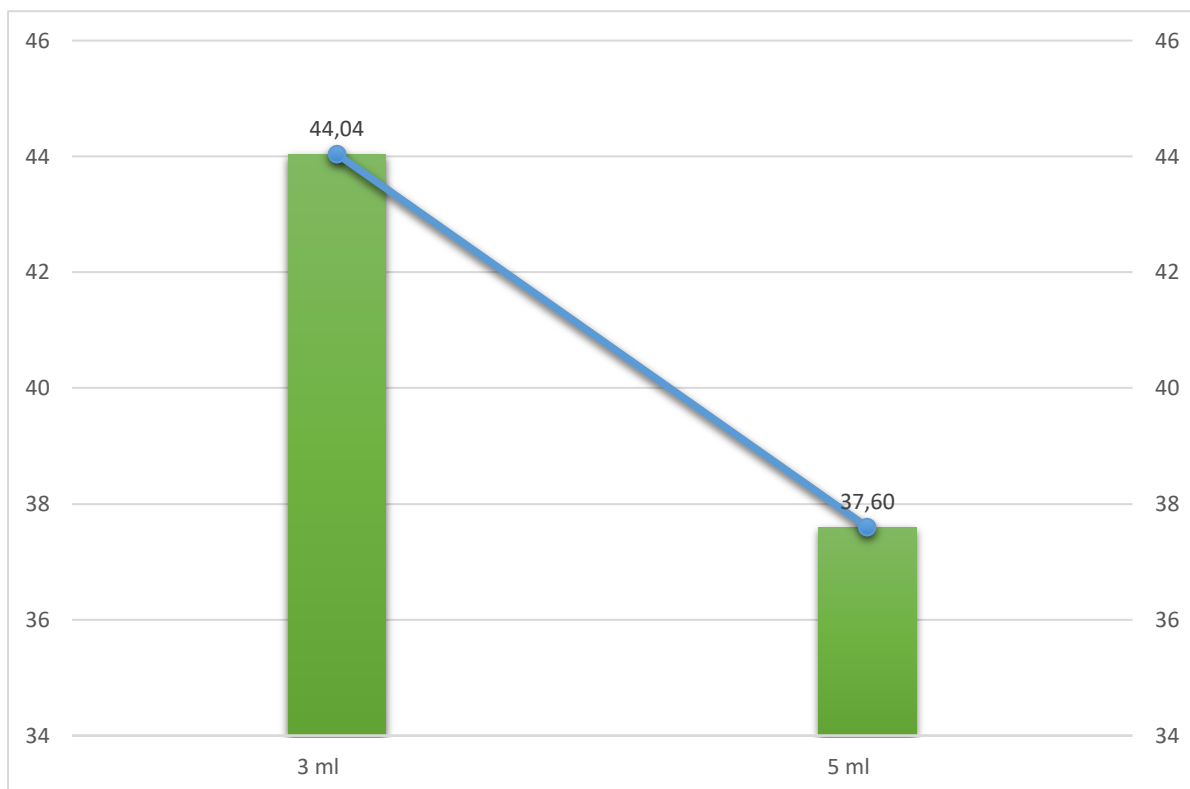
**Fuente:** Elaborado por la autora (2023)

## Hematocrito semana 4

Según el análisis de varianza, se encontró que no existió significancia estadística entre los tratamientos con un coeficiente de variación de 20,40. (Ver anexo 4)

La prueba de comparación de medias Tukey al 5% demostró no significancia estadística entre los tratamientos, siendo el tratamiento con 3 ml que obtuvo mayor cantidad de hematocritos con 44,04, el que obtuvo menor valor fue la dosis de 5 ml con 37,60 hematocritos. (ver tabla 3)

**Gráfico 4. Hematocritos en la semana 4**



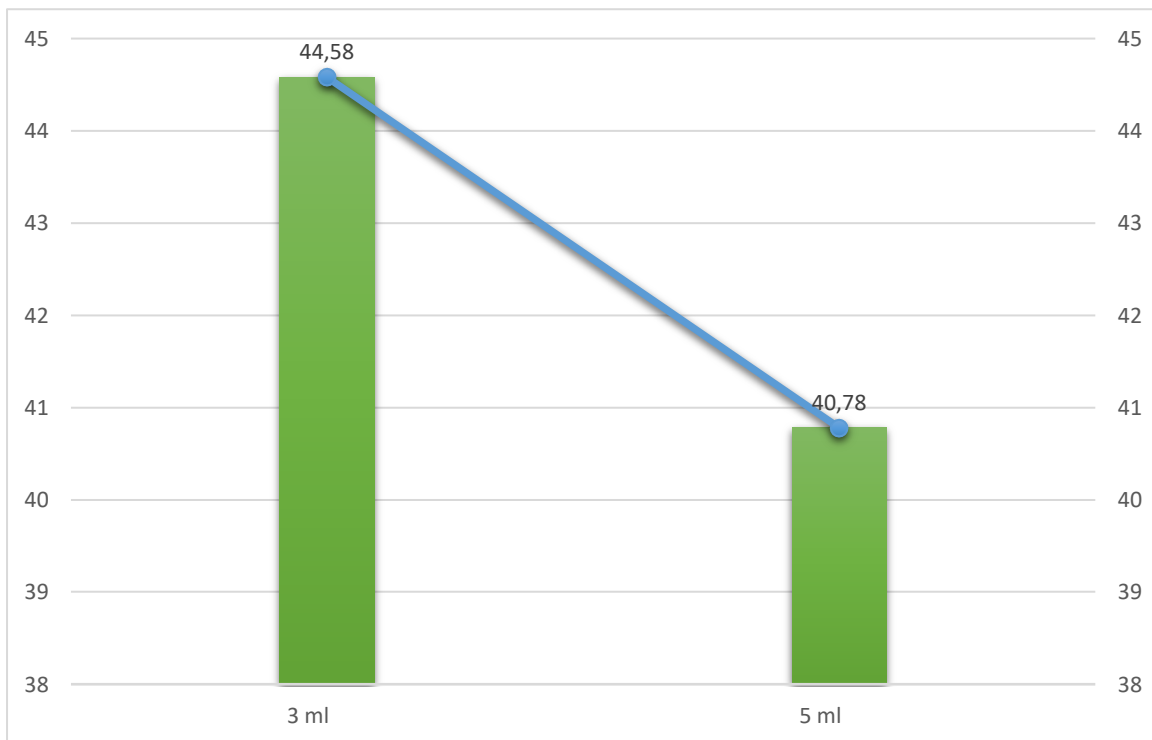
**Fuente:** Elaborado por la autora (2023)

## Hematocrito semana 5

Realizado el análisis de varianza para última semana en estudio, se encontró que no existió significancia estadística entre los tratamientos con un coeficiente de variación de 18,73. (Ver anexo 5)

De acuerdo a la prueba de Tukey al 5% no se encontró diferencia significativa entre tratamientos, numéricamente el tratamiento con 3 ml fue el que obtuvo valores más altos con 44,58 hematocritos y el de menor valor fue 5 ml con 40,78 hematocritos. (ver tabla 3)

**Gráfico 5. Hematocritos en la semana 5**



**Fuente:** Elaborado por la autora (2023)

**Tabla 3. Cantidad de hematocrito por semana**

HEMATOCRITO						
Tratamiento	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
3 ml	-	42,14	44,66	43,56	40,04	44,58
5 ml	-	38,96	39,00	36,70	37,60	40,78
0 ml	40,11	-	-	-	-	-
CV (%)	-	19,58	22,24	17,38	20,40	18,73
Significancia	-	NS	NS	NS	NS	NS

**Fuente:** *Elaborado por la autora (2023)*

Aceptamos la hipótesis alternativa propuesta en este trabajo, a pesar que no hubo significancia estadísticamente entre los tratamientos, pero numéricamente la dosis aplica de 3ml de sangre fue mejor a diferencia de la dosis de 5ml.

## 4.2. Discusión

Con base a los resultados que obtubimos y al realizar la estadística con el Test de Tunkey muestra que en las cinco semanas los dos tratamientos con dosis de 3ml y 5ml analizados en la estadística con las medias con una letra común no son significativamente diferentes, pero numéricamente el tratamiento con dosis de 3ml fue mayor al tratamiento de 5ml. Así también en un estudio realizado por Silva, Oliveira, & Souza, (2015) seleccionaron una granja en la región de Urutaí en Brasil nueve reses afectadas por papilomatosis cutánea con edades que oscilan entre 2 y 3 años, todos los animales tenían diferentes tipos de papilomas de la piel, los cuales se dividieron en tres grupos de tratamientos durante un periodo de cuatro semanas, entre estos tratamiento se aplico la autohemoterapia y estos no mostraron diferencias en la eficacia para diferentes tipos de papilomas. En todos los grupos tratados se observó una respuesta tardía a diferentes tratamientos, y no hubo curación espontánea en ninguno de los animales durante la encuesta.

Pero en una investigación hecha por Benavides et al., (2017), realizaron un tratamiento con autohemoterapia como coadyuvante con el sulfato de vincristina en un canino macho mestizo con tumor venéreo transmisible (TVT), semanalmente se evaluó al paciente donde se pudo evidenciar que la masa iba reduciendo su diámetro, dando como resultado que este tratamiento aplicado arrojó buenos resultados ya que ayudó a su regresión rápida y total de la masa.

Por otro lado Castro et al., (2022) en Brasil, realizaron un investigación en donde evaluaron el comportamiento hematológico y las complicaciones postoperatorias en perros sometidos a orquiectomía selectiva con el uso de antibióticos en el preoperatorio y con la administración de autohemoterapia en puntos de acupuntura en el postoperatorio, de los cuales concluyen que en los animales que utilizaron la autohemoterapia asociada a la acupuntura mostraron menos dolor y que representa una alternativa a un protocolo quirúrgico sin antibióticos en cirugía de orquiectomía selectiva en animales sanos.

Silva, et al., (2020), realizaron una publicación en donde mencionan que en año 2019 atendieron un felino de 6 meses en la Clínica Veterinaria Help Vet. mediante

raspado cutáneo se detectó signos compatibles con sarna, y a los que se decidió realizar la autohemoterapia en cuatro sesiones y en cada una de ellas se realizó el hemograma, en la segunda se observó una mejora progresiva del animal, finalmente obtuvieron resultados positivos de este paciente.

De igual manera Herasme, (2019) en Santo Domingo, República Dominicana, realizó un estudio experimental probando el efecto de la autohemoterapia como estimulante del sistema inmune de 600 conejos de sexo masculino en donde tomo muestras sanguíneas y se procesaron automática y manualmente en laboratorio, las pruebas que recibió arrojaron valores hemométricos por encima de los límites normales estandarizados, los reportes que recibio no fueron suficientes para emitir un juicio, y manifiesta que estan pendientes a ser repondidos en estudios posteriores, y concluye diciendo que queda clasificado como un Prototipo Modelo Escalar, pendiente a ser desarrollado mas ampliamente.

## **CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

- En base a los resultados obtenidos en la aplicación de los tratamientos con la Autohemoterapia en los pacientes, con las dosis de 3ml numéricamente se elevaron los valores del hematocrito en cierta medida a diferencia de la aplicación de las dosis de 5ml la cual fue más baja.
- Con la aplicación de la dosis de 3ml en el primer grupo de pacientes analizados si hubo un incremento semanal de hematocrito, basándonos en el previo examen del hematocrito antes del tratamiento.
- Al aplicar la dosis de 5ml en el segundo grupo de pacientes tratados se puede determinar que no hubo incremento del hematocrito basándonos en el previo examen de análisis realizado en el laboratorio, antes de la terapia.
- A pesar que un solo tratamiento tuvo los efectos positivos numéricamente en el incremento del hematocrito, debemos de tomar en cuenta su uso como una alternativa terapéutica para nuestros pacientes por sus bajos costos, efectos tempranos y entre otros beneficios que nos pueden brindar.



## **5.2. Recomendaciones**

- Se recomienda para el tratamiento de Autohemoterapia en los pacientes siempre iniciar con un análisis hematológico previo para saber los valores celulares antes, durante y después del tratamiento.
- También se recomienda realizar la Autohemoterapia en intervalos de cinco días para observar el comportamiento hematológico de los pacientes sometidos a esta terapia.
- Se recomienda al hacer esta terapia evaluar la edad, raza y sexo para conocer el comportamiento hemático considerando estas variables.
- Desarrollar más investigaciones científicas referente al uso de esta terapia, por parte de los estudiantes, profesionales o personas adherentes a la carrera de Medicina Veterinaria para generar más información sólida y con respaldo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, M. P. (2010). *Hematología Básica*. Obtenido de vetpraxis: <http://www.vetpraxis.net/wp-content/uploads/2010/10/1.hematologia-basica.pdf>
- Araujo, M. D. (2013). Autohemoterapia en ratas (*Rattus norvegicus*): Efecto sobre factor de necrosis Nivel Tumoral (TNF-alfa) y leucocitos”.
- Arjona, J. T. (1942). La Autohemoterapia subconjuntival Oftalmológica Hispano-Americana. *Archivos de la Sociedad*, 1(1), 47-49. doi:ISSN 0365-7051
- Ateuves. (9 de noviembre de 2018). *Técnicas utilizadas para el estudio hematológico*. Obtenido de ateuves: <https://ateuves.es/tecnicas-utilizadas-para-el-estudio-hematologico/>
- Barrios, V., & Ruíz Campuzano, R. (2002). Prevención Primaria con Aspirina en la Hipertensión Arterial. *Revista Costarricense de Cardiología*, 4(2).
- Benavides, A. A., Marroquin, E. H., Ortiz, M. A., & Parra, D. M. (2017). Autohemoterapia como adyuvante en el tratamiento del. *REDVET*, 1-11.
- Bosch, D. A. (Productor). (2014). *El cáncer se cura* [Película]. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=jWbeKa0zgXA&t=957s>
- Briz, M., & Vásquez, A. (2013). La clínica equina en la web. 4-5. Obtenido de Disponible en: <http://equisan.com/images/pdf/ozonoterapia2.pdf>.
- Castro, A. G., Magalhaes, C. d., Sala, P. L., Borges, T. B., Zaniolo, M. M., Tramontin, R. S., & Quessada, A. M. (2022, abril/junio). AUTO-HEMOTERAPIA EM ORQUIECTOMIA DE CÃES. *Ciência Animal*, 32(2), 17-27. Retrieved from <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9470/7646>
- Clínico. (2018). *REDVET*, 19(5). doi:ISSN 1695-7504
- Colombia, U. C. (20 de agosto de 2015). *MANUAL DE OZONOTERAPIA PARA LA APLICACIÓN EN PEQUEÑOS*. Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia. Obtenido de UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/de191b42-683f-4a92-ae44-bff75ea2131b/content>

- Company, N. P. (2003). *Interpretación del hemograma Canino y Felino*. The Gloyd Group. Inc. Obtenido de <http://www.vetpraxis.net/wp-content/uploads/2015/09/Interpretaci%C2%A2n-del-Hemograma-Canino-y-Felino.pdf>
- Duarte, M. (2013). *Manual del hemograma y el frotis de sangre periférica*. (U. d. Andes, Ed.) Bogotá, Colombia.
- Dunner , S., & Cañon , J. (2014). Origen y diversidad de la especie canina. *Revista veterinaria profesional de animales de compañía*(130), 17-26.
- Fundación Charles Darwin Foundation . (2010). *Canis lupus familiaris Linnaeus, 1758*. Obtenido de [darwinfoundation.org:https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=5205#references](http://darwinfoundation.org:https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=5205#references)
- Garnet, L., & Hiatt, J. (2008). *Texto Atlas de Histología*.
- Gómez, R. d., & Millon, M. A. (2019). *Manual para Interpretación de Exámenes Laboratoriales de Rutina en caninos*. (U. N. AGRARIA, Ed.) Managua. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/3931/1/tnl70g633.pdf>
- González, J., Nuñez, A., Guerrero, E., & Martínez, E. (2015). Formación de homocariocitos hepáticos producidos con polietilenglicol. I. Ausencia de rechazo histopatológico. Aspecto producido por la fusión celular. *Méd. Bio*, 32, 219-227.
- Hazim* (2014). [Película]. Republica Dominicana. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=FZhsY0SpVyU>
- Herasme, V. F. (2019). *EFFECTO DE LA AUTOHEMOTERAPIA COMO ESTIMULANTE DEL SISTEMA MONOCÍTICO FAGOCITARIO EN CONEJOS (ORYCTOLAGUS CUNICULUS) SANOS Y ENFERMOS, FEBRERO - SEPTIEMBRE 2019 [Tesis de grado en Medicina Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña]*. Repositorio Institucional Universidad Nacional Pedro Henández Herasme, Santo Domingo, República Domenicana. doi:[https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/2320/Efecto %20de%20la%20autohemoterapia%20como%20estimulante%20del%20siste](https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/2320/Efecto%20de%20la%20autohemoterapia%20como%20estimulante%20del%20siste)

ma%20monoc%20aditivo%20fagocitario%20en%20conejos%20%28oryctolagus%20cuniculus%29%20sanos%20y%20enfermos%2c%20%20febrero%

Juste, M., & Carretón, E. (2015). Fundamentos de análisis clínicos en animales de compañía. España: Multimédisca ediciones veterinarias.

Lechuga, T. J. (2013). PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MEDIANTE HEMOGLOBINÓMETRO PORTÁTIL. Lima: Instituto Nacional de Salud. Obtenido de [https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/tecnica\\_vigilancia\\_nutricional/bioquimica/Determinaci%C3%B3n\\_hemoglobina\\_mediante\\_hemoglobin%C3%B3metro\\_portatil.pdf](https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/tecnica_vigilancia_nutricional/bioquimica/Determinaci%C3%B3n_hemoglobina_mediante_hemoglobin%C3%B3metro_portatil.pdf)

Leite, F. (2008). Auto-hemoterapia, Intervenção do Estado e Bioética. *Assoc. Med. Bras.* 2008, 54(2), 533-537. Retrieved from *Assoc. Med. Bras.* 2008.

Linnaeus. (1758). Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222438/Canis\\_familiaris.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222438/Canis_familiaris.pdf)

Market, E., & Papavassiliou, F. N. (2003). *Recombination and the Evolution of the Adaptive Immune System*. Obtenido de V(D)J: (<http://biology.plosjournals.org/perlserv/?request=getdocument&doi=10.1371/journal.pbio.0000016>)PLoS Biology1(1):e16.doi:10.1371/journal.pbio.0000016 (<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.0000016>)

Meder, A. R., Adagio, L. M., & Lattanzi, L. D. (2012). *El Hemograma en Animales Pequeños* (Vol. 1). Santa Rosa, , La Pampa, Argentina: La Pampa. Retrieved from <https://www.unlpam.edu.ar/images/extension/edunlpam/QuedateEnCasa/el-hemograma-en-animales-pequenos.pdf>

Menéndez, S., González, R., Ledea, O., Hernández, F., León, O., & Díaz, F. (2008). Ozono, aspectos básicos y aplicaciones clínicas. *Cenic*.

Meyer, D., & Harvey, J. (2007). Medicina laboratorial, interpretación y diagnóstico. Barcelona, España: Multimédisca Ediciones veterinarias.

Morales, M. (2009). Atlas de hemocitología veterinaria.

- Moura, D. L. (30 de mayo de 2004). Auto-hemoterapia. *autohemotherapy by Luiz Moura, MD*. YouTube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=N-dmpGfkKN0&t=37s>. [www.youtube.com/AHTespanol](http://www.youtube.com/AHTespanol) Portugués
- Moura, D. L. (Productor). (2014). [*autohemotherapy by Luiz Moura, MD*] [Película]. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=N-dmpGfkKN0&t=37s>. [www.youtube.com/AHTespanol](http://www.youtube.com/AHTespanol) Portugués
- Palacios, J. R. (2014). *SISTEMA INMUNE Y LA SANGRE*. Retrieved from *Inferma virtual*:  
<https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/102/Sangre.pdf?1358605574>
- Pujol Gebelli, X. (2019). La medicina de precisión como estrategia. Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular. *SE BBM*. Obtenido de <https://sebbm.es/revista/articulo.php?id=346&url=la-medicina-de-precision-como-estrategia>
- Rebar, A. H. (2003). Eritrocitos en Períodos de Salud y Enfermedad. En N. P. Company, *Interpretación del Hemograma Canino y Felino* (págs. 19-22). The Gloyd Group. Inc.
- Rizzi, M. (1999). Historia de la transfusión de la sangre: Sus comienzos en Uruguay. *Rev Med Uruguay*, 15, 165-182.
- Salvat. (1926). *Diccionario Medico*. Barcelona. (S.A, Ed.)
- Salvat. (1974). (S. editores, Ed.) *Diccionario terminológico de ciencias médicas*.
- Sánchez, J. G., García, E., & Merina, M. L. (2010). Cien años de la bala mágica del Dr. Ehrlich (1909–2009). *Elsevier DOYMA*, 28(8), 521-533.
- Sanguínea, F. (2022). *FISIOLOGIA SANGUINEA*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/fisio1uan/fisiologia-sanguinea>
- Santin, A. P., & Brito, L. A. (2004). *Ciência Animal Brasileira*. 39-45.
- Santovenia, D. J., & Abraham, D. C. (2003). El sistema inmunológico: comentarios de interés básico. *SciELO*, 19(2-3). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892003000200006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892003000200006)

- Sanz, J. M., Lahoz, A. G., Reina, M. S., & Martín, A. P. (2017). Introducción al sistema inmune. Componentes celulares del sistema inmune innato. *Medicine*, 24(12), 1369-78.
- Saquicela, P. J. (2019). "CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA ERITROCITARIA Y ANEMIAS CAUSADAS PARA PARASITISMO GASTROINTESTINAL EN CANINOS (*Canis lupus familiaris*)". UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CUENCA, Cuenca, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18082/1/UPS-CT008594.pdf>
- Schwartz, A. (2011). *Gia Para El Uso Medico Del Ozono*. (Aepromo, Ed.)
- SEOT. (27 de febrero de 2012). Autohemoterapia y autohemotransfusión. *Sociedad Española de Ozonoterapia*, 31288-31304. Obtenido de [http://www.spozonoterapia.com/pdf/informe\\_autohemoterapia.pdf](http://www.spozonoterapia.com/pdf/informe_autohemoterapia.pdf)
- Shakman, S. (2007). Autohemoterapia: a picada mágica? Obtenido de <http://paginas.terra.com.br/saude/Autohemoterapia/AUTOHEMOTHERAPY>
- Silva, K. C., Souza, K. A., Borges, K. N., Braga, I. A., Paula, E. M., & Silva, L. S. (2020). Auto-hemoterapia como tratamento de escabiose felina -relato de caso Self-hemotherapy as a treatment of feline scabies -case report. *Brazilian Journal of Development*, 6(7), 44632-44652. Obtenido de <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/12878/10823>
- Siva, F. R., Oliveira, D. d., & Souza, W. J. (septiembre de 2015). TESTE DE EFICÁCIA ENTRE O USO DA AUTO-HEMOTERAPIA E DA AUTO-VACINA COMO PROTOCOLOS DE TRATAMENTOS CONTRA PAPILOMATOSE BOVINA. *IV Congresso Estadual de Iniciação Científica do IF Goiano*. Obtenido de <https://ifgoiano.edu.br/ceic/anais/files/papers/20820.pdf>
- Soto, S. R. (6 de mayo de 2019). Uso de hemoglobímetro como alternativa para la medición de hemoglobina y hematocrito en muestras de aves. *Revista Mexicana de Biodiversidad*(45-03). Obtenido de <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2848>

- Tejada, J. A., & González, M. G. (2014). "EFECTIVIDAD DEL HEMOGLOBINOMETRO COMPARADO CON LA HEMOGLOBINA CENTRAL EN RECIEN NACIDOS DEL AREA DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ENRIQUE GARCES EN EL PERIODO DE NOVIEMBRE DEL 2013 A ENERO DEL 2014". Repositorio Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Retrieved from <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10798/11.87.000735.pdf?sequence=4>
- Tepán, J. G. (2017). "DETERMINACIÓN DE VALORES DE REFERENCIA EN HEMOGRAMA Y QUÍMICA SANGUÍA EN CANINOS HEMBRAS EN CONDICIONES DE ALTITUD. Repositorio Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Cuenca, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14476/5/UPS-CT007126.pdf>
- Torres, O. C., Guerra, C. J., Apodaca, R. V., & Magallanes, F. F. (2016, julio 3). Protocolo de tratamiento para la cefalea postpuncion de. *Revista Mexicana de Anestesiología.*, 205-212.
- Torres, Y., Bermúdez, V., Garicano, C., Vilasmil, N., Bautista, J., Martínez, M. S., & Quintero, J. R. (2017). Desarrollo del sistema inmunológico ¿naturaleza o crianza? *Sociedad Venezolana de Farmacología Clínica y Terapéutica*, 36(5), 144-151. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/559/55954942005.pdf>
- Trapote, J. A. (1942). La Autohemoterapia subconjuntival. *Archivos de la Sociedad Oftalmológica Hispano-Americana*, 47-49. doi:0365-7051
- Winau, F., Westpha, O., & Winau, R. (2004). «Paul Ehrlich--in search of the magic bullet». *Microbes Infec*, 6(8), 786-9. Obtenido de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15207826>

# **ANEXOS**



**Anexo 1.** Análisis de varianza (ANOVA) variable: Cantidad de hematocrito en la semana 1

<b>Análisis de la varianza</b>					
<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Aj</b>	<b>CV</b>	
<b>HEMATOCRITO</b>	20	0,02	0,00	19,58	
<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)</b>					
<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo.</b>	26,25	2	13,12	0,21	0,8123
<b>TRATAMIENTO</b>	26,25	2	13,12	0,21	0,8123
<b>Error</b>	1060,15	17	62,36		
<b>Total</b>	1086,40	19			
<b>Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=11,69626</b>					
<b>Error: 62,3619 gl: 17</b>					
<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>		
<b>3ML</b>	42,14	5	3,53	A	
<b>0ML</b>	40,11	10	2,50	A	
<b>5ML</b>	38,96	5	3,53	A	
<b>Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p &gt; 0,05)</b>					

**Anexo 2.** Análisis de varianza de la variable: Cantidad de hematocrito en la semana

2

<b>Análisis de la varianza</b>					
<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Aj</b>	<b>CV</b>	
<b>HEMATOCRITO</b>	10	0,10	0,00	22,24	
<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)</b>					
<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo.</b>	80,09	1	80,09	0,93	0,3642
<b>TRATAMIENTO</b>	80,09	1	80,09	0,93	0,3642
<b>Error</b>	692,13	8	86,52		
<b>Total</b>	772,22	9			
<b>Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=13,56562</b>					
<b>Error: 86,5165 gl: 8</b>					
<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>		
<b>3ML</b>	44,66	5	4,16	A	
<b>5ML</b>	39,00	5	4,16	A	
<b>Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p &gt; 0,05)</b>					

**Anexo 3.** Análisis de varianza de la variable: Cantidad de hematocrito en la semana  
3

<b>Análisis de la varianza</b>					
<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Aj</b>	<b>CV</b>	
<b>HEMATOCRITO</b>	10	0,23	0,14	17,38	
<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)</b>					
<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo.</b>	117,65	1	117,65	2,42	0,1586
<b>TRATAMIENTO</b>	117,65	1	117,65	2,42	0,1586
<b>Error</b>	389,29	8	48,66		
<b>Total</b>	506,94	9			
<b>Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=10,17379</b>					
<b>Error: 48,6615 gl: 8</b>					
<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>		
<b>3ML</b>	43,56	5	3,12	A	
<b>5ML</b>	36,70	5	3,12	A	
<b>Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p &gt; 0,05)</b>					

**Anexo 4.** Análisis de varianza de la variable: Cantidad de hematocrito en la semana

4

<b>Análisis de la varianza</b>					
<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Aj</b>	<b>CV</b>	
<b>HEMATOCRITO</b>	10	0,16	0,05	20,40	
<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)</b>					
<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo.</b>	103,68	1	103,68	1,50	0,2562
<b>TRATAMIENTO</b>	103,68	1	103,68	1,50	0,2562
<b>Error</b>	554,71	8	69,34		
<b>Total</b>	658,40	9			
<b>Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=12,14448</b>					
<b>Error: 69,3390 gl: 8</b>					
<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>		
<b>3ML</b>	44,04	5	3,72	A	
<b>5ML</b>	37,60	5	3,72	A	
<b>Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p &gt; 0,05)</b>					

**Anexo 5.** Análisis de varianza de la variable: Cantidad de hematocrito en la semana

5

<b>Análisis de la varianza</b>					
<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Aj</b>	<b>CV</b>	
<b>HEMATOCRITO</b>	10	0,07	0,00	18,73	
<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)</b>					
<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo.</b>	36,10	1	36,10	0,56	0,4739
<b>TRATAMIENTO</b>	36,10	1	36,10	0,56	0,4739
<b>Error</b>	511,32	8	63,91		
<b>Total</b>	547,42	9			
<b>Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=11,65976</b>					
<b>Error: 63,9145 gl: 8</b>					
<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>		
<b>3ML</b>	44,58	5	3,58	A	
<b>5ML</b>	40,78	5	3,58	A	
<b>Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p &gt; 0,05)</b>					

**Tabla 4. Cronograma de actividades**

<b>MESES</b>	<b>FEBRERO</b>				<b>MARZO</b>				<b>ABRIL</b>				<b>MAYO</b>			
<b>SEMANAS</b>	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>ACTIVIDADES</b>																
<b>BOSQUEJO DEL ANTEPROYECTO (BIBLIOGRA.)</b>	X															
<b>PRESENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO</b>		X	X													
<b>APROBACIÓN DEL PROYECTO</b>				X	X											
<b>TRABAJO DE CAMPO</b>						X	X	X	X	X	X					
<b>TABULACIÓN DE DATOS DE RESULTADOS</b>											X	X				
<b>EVALUACIÓN Y CORRECCIÓN DE TESIS</b>													X	X		
<b>SUSTENTACIÓN</b>														X		

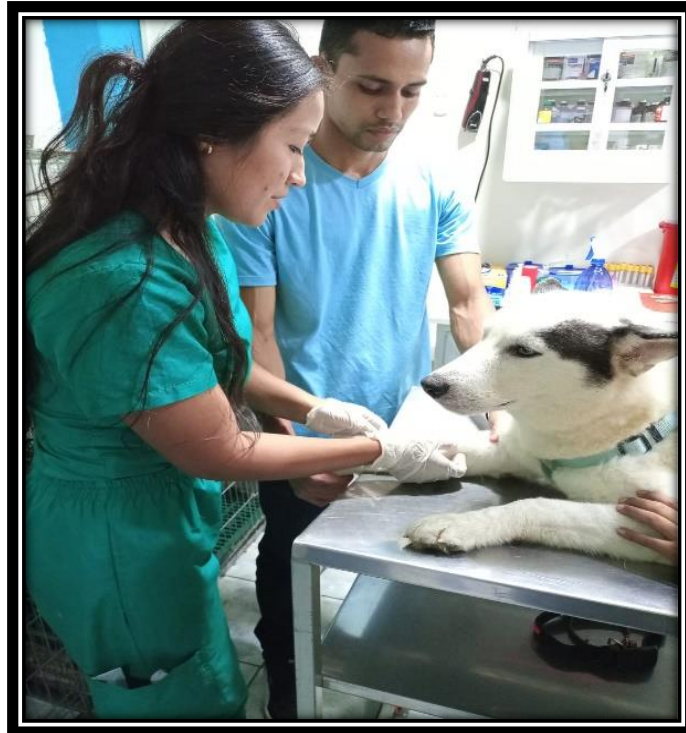
## Presupuesto

Tabla 5. *Presupuesto*

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL \$
Jeringuillas de 3ml	35	0,15	5,25
Jeringuillas de 5ml	35	0,25	8,75
Guantes	60	0,25	15,00
Tubos mini collect tapón lila	60	0,35	21,00
Algodón	1	2,00	2,00
Análisis del Hematocrito	60	10,00	600,00
Transporte			10.00
Otros			10.00
<b>Total</b>			<b>672.00</b>

## FOTOGRAFÍAS

**Foto 1.** *Extracción de sangre del paciente.*



**Fuente:** Elaborado por la autora (2023).

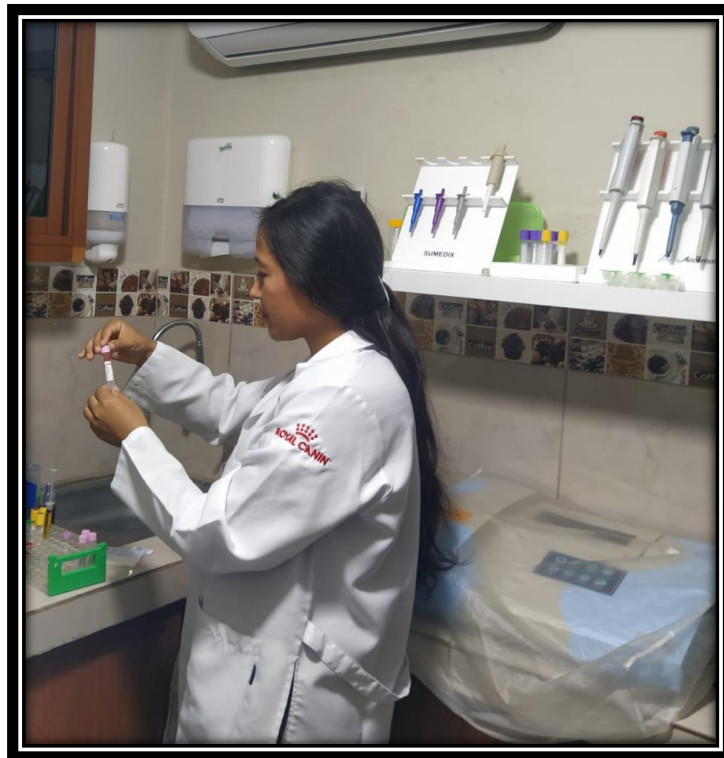
**Foto 2.** *Preparación de materiales para el procedimiento*



**Fuente:** Elaborado por la autora (2023).



**Foto 3.** Muestra de sangre para realización del examen de laboratorio



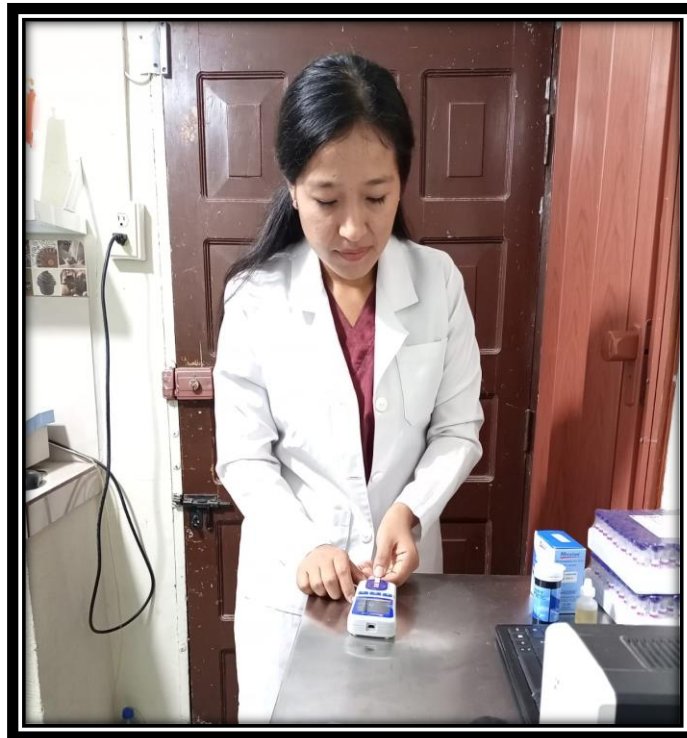
**Fuente:** Elaborado por la autora (2023).

**Foto 4.** Hemoglobinómetro para medir el Hematocrito



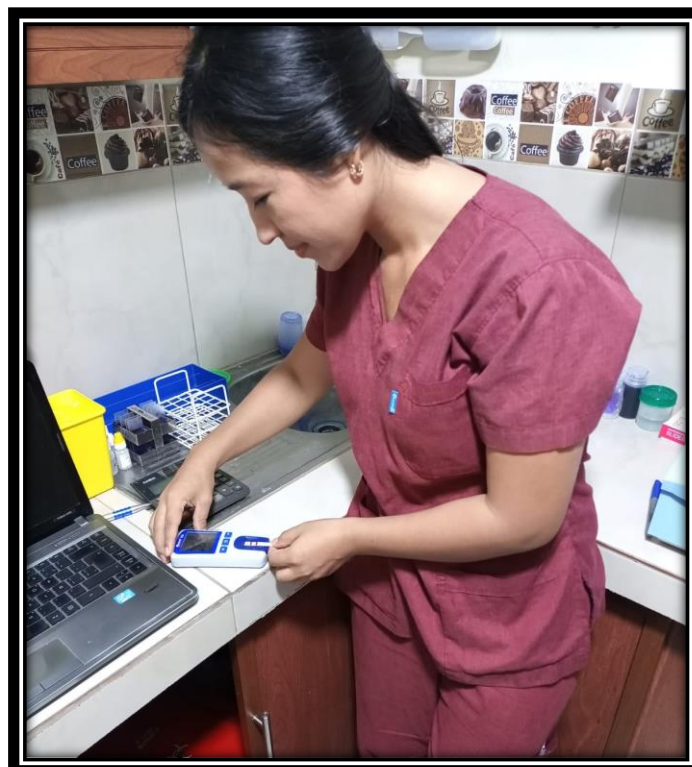
**Fuente:** Elaborado por la autora (2023).

**Foto 5.** *Análisis de la muestra en el laboratorio.*



**Fuente:** Elaborado por la autora (2023).

**Foto 6.** *Obtención del resultado de la muestra*



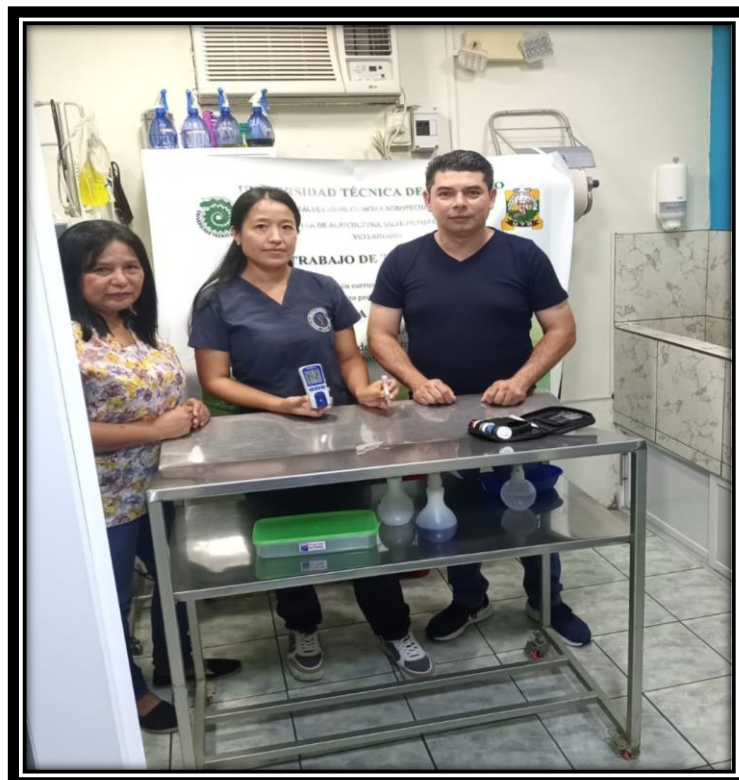
**Fuente:** Elaborado por la autora (2023).

**Foto 7.** Utilización de los materiales para el análisis del hematocrito



**Fuente:** Elaborado por la autora (2023).

**Foto 8.** Visita de la coordinadora de Titulación junto al docente Tutor.



**Fuente:** Elaborado por la autora (2023).

**FICHA DE MUESTRA**

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

**Nombre del Técnico:** \_\_\_\_\_

**E- mail:** \_\_\_\_\_ **Teléfono:** \_\_\_\_\_

**Nombre del propietario:** \_\_\_\_\_

**Provincia:** \_\_\_\_\_ **Cantón:** \_\_\_\_\_ **Parroquia:** \_\_\_\_\_

**Dirección:** \_\_\_\_\_ **Teléfono:** \_\_\_\_\_

**Nombre de Laboratorio:** \_\_\_\_\_ **Teléfono:** \_\_\_\_\_

**Especie Animal:** \_\_\_\_\_

<b>Numero de Muestra</b>	<b>Raza</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>	<b>Examen Requerido</b>
1				
2				
3				
4				
5				

**Fuente:** Elaborado por la autora (2023).

## RESULTADOS DE LABORATORIO

### Medición del hematocrito con dosis 5ML



## Laboratorio Clínico.



<b>F. Recepción de muestra:</b>	02/03/2023	<b>Fecha de informe:</b>	02/03/2023				
<b>Nombre de la Veterinaria: Hospivet Babahoyo</b>							
<b>Protocolo N°</b>		<b>HC:</b>		<b>Solicita:</b>	Stefany Díaz Robles		
<b>Propietario:</b>	David Armijos		<b>Nombre del paciente:</b>	Canelo			
<b>Especie:</b>	Canino	<b>Raza:</b>	Mestizo	<b>Sexo:</b>	Macho	<b>Edad:</b>	1 año
<b>Estudio solicitado:</b> <i>Medición del Hematocrito</i>							

### MEDICIÓN DEL HEMATOCRITO.

PRUEBA	RESULTADOS	UNIDADES	VALOR REFENCIAL
Hemoglobina	17,5	g/dl	12,0 – 18,0
Hematocrito	50,6	%	37,0 – 55,0

OBSERVACIONES:

**Fuente:** Elaborado por la autora (2023).

## Medición del hematocrito con dosis de 3ML



### Laboratorio Clínico.



<b>F. Recepción de muestra:</b>	09/03/2023	<b>Fecha de informe:</b>	09/03/2023
<b>Nombre de la Veterinaria: Hospivet Babahoyo</b>			
<b>Protocolo N°</b>		<b>HC:</b>	
<b>Solicita:</b>	Stefany Díaz Robles		
<b>Propietario:</b>	Karen Garcia		<b>Nombre del paciente:</b> Princesa
<b>Especie:</b> Canino	<b>Raza:</b> Pastor alemán	<b>Sexo:</b> Hembra	<b>Edad:</b> 1 año
<b>Estudio solicitado:</b> <i>Medición del Hematocrito</i>			

### MEDICIÓN DEL HEMATOCRITO.

PRUEBA	RESULTADOS	UNIDADES	VALOR REFERENCIAL
<b>Hemoglobina</b>	14,7	g/dl	12,0 – 18,0
<b>Hematocrito</b>	45	%	37,0 – 55,0

OBSERVACIONES:

**Fuente:** Elaborado por la autora (2023).

Act