



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
“PEDRO RUIZ GALLO”**



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA**

**TESIS**

**“EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NIVELES LEUCOCITARIOS  
EN CANINOS MACHOS (*Canis familiaris*) ADULTOS  
CLÍNICAMENTE SANOS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO Y  
CAJAMARCA”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
MEDICO VETERINARIO**

**INVESTIGADOR : Bach. M.V. Rosa Meli Hoyos Carranza**

**ASESOR : Dr. José Luis Vílchez Muñoz**

**LAMBAYEQUE-PERÚ**

**2018**

**“EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NIVELES LEUCOCITARIOS  
EN CANINOS MACHOS (*Canis familiaris*) ADULTOS  
CLÍNICAMENTE SANOS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO Y  
CAJAMARCA”**

**TESIS**

**PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO VETERINARIO**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. M.V. ROSA MELI HOYOS CARRANZA**

**APROBADA POR:**

---

**MSc. OSCAR GRANDA SOTERO  
PRESIDENTE**

---

**MSc. LUMBER ELY GONZALES ZAMORA  
SECRETARIO**

---

**M.V. ELMER ERNESTO PLAZA CASTILLO  
VOCAL**

---

**Dr. JOSÉ LUIS VILCHEZ MUÑOZ  
PATROCINADOR**



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACION



Libro de Acta de Sustentación de Tesis  
Folio: N° 00073

*Siendo las 8:30 a.m. del día 02 de Junio del 2018, se reunieron en el Auditorio "Luis Enrique Díaz Huamán" de la Facultad de Medicina Veterinaria, de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" los miembros del Jurado de tesis conformado por:*

<i>MSc. Oscar Granda Sotero</i>	<i>Presidente</i>
<i>MSc. Lumber Ely Gonzales Zamora</i>	<i>Secretario</i>
<i>M.V. Elmer Ernesto Plaza Castillo</i>	<i>Vocal</i>
<i>Dr. José Luis Vilchez Muñoz</i>	<i>Asesor</i>

*Nombrados mediante Decreto N° 013 -2017-UI-FMV del 12 de Octubre del 2017, y modificada por Decreto N° 069-2018-UI-FMV, de fecha 28 de Mayo del 2018, con la finalidad de recepcionar y evaluar el trabajo de tesis: "EVALUACIÓN COMPARATIVA DE NIVELES LEUCOCITARIOS EN CANINOS MACHOS (Canis familiaris) ADULTOS CLÍNICAMENTE SANOS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO Y CAJAMARCA", a cargo de la Bachiller en Medicina Veterinaria Rosa Meli Hoyos Carranza.*

*Finalizada la sustentación, los miembros del jurado procedieron a formular las preguntas pertinentes y luego de las aclaraciones respectivas, han deliberado y acordado aprobar el trabajo de tesis con el calificativo de BUENO.*

*No existiendo otro punto a tratar, se procedió a levantar la presente acta en señal de conformidad, siendo las 9:45 horas del mismo día, por lo tanto la Bachiller Rosa Meli Hoyos Carranza, está apta para obtener el Título de Médico Veterinario.*

*MSc. Oscar Granda Sotero*  
*Presidente*

*MSc. Lumber Ely Gonzales Zamora*  
*Secretario*

*M.V. Elmer Ernesto Plaza Castillo*  
*Vocal*

*Dr. José Luis Vilchez Muñoz*  
*Asesor*



**DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD**

Yo,.....  
 investigador principal, y .....asesor  
 del trabajo de investigación“.....  
 .....  
 .....”,declaramos bajo  
 juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se  
 demostrara lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y por ende  
 el proceso administrativo a que hubiera lugar, que puede conducir a la anulación del Título o  
 Grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, .....de .....de 2018

Nombre Investigador (es).....

Nombre del Asesor.....

## DEDICATORIA

*A Dios por haberme permitido  
Llegar a concluir con salud el objetivo  
grande de mi vida:  
Ser profesional.*

*A mis padres por confiar  
Y apoyarme constantemente  
Para concluir la carrera.*

## AGRADECIMIENTO

*A la doctora Magaly por ser nuestra  
guía en este trabajo y por la amistad  
Y confianza que me brindo.*

*A mis padres por confiar y apoyarme  
Constantemente para concluir la carrera*

## CONTENIDO

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
CONTENIDO.....	iii
LISTA DE CUADROS .....	v
LISTA DE GRÁFICOS .....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT .....	viii
I. INTRODUCCION.....	1
II. REVISION BIBLIOGRAFICA .....	2
2.1 BASE TEORICA.....	2
2.1.1 Hematología.....	2
2.1.2 HEMOGRAMA.....	2
2.1.2.1 LA SANGRE Y SUS COMPONENTES.....	3
2.1.3 LEUCOGRAMA .....	3
2.1.3.1 componentes de la serie blanca. ....	3
2.1.3.1.1 LEUCOCITOS.....	3
2.1.3.1.2 NEUTROFILOS: .....	4
2.1.3.1.3 LOS EOSINÓFILOS.....	5
2.1.3.1.4 BASOFILOS:.....	5
2.1.3.1.5 LOS LINFOCITOS .....	6
2.1.3.1.6 MONOCITOS:.....	7
2.1.3.2 ALTERACIONES CUANTITATIVAS DEL LEUCOCITOS .....	8
2.1.4. FISIOLOGIA: .....	9
2.1.5 VALORES DE REFERENCIA .....	9
2.2 ANTECEDENTES .....	10
III. MATERIALES Y METODOS.....	14
3.1 UBICACIÓN Y DURACION EXPERIMENTAL .....	14
3.2 MATERIALES EXPERIMENTALES .....	14
3.2.1 MATERIAL BIOLÓGICO .....	14
3.2.2 MATERIAL DE LABORATORIO .....	14
3.2.4 MATERIAL DE OBTENCIÓN DE MUESTRAS .....	14

3.3	METODOLOGÍA EXPERIMENTAL .....	15
3.3.1	OBTENCION DE INFORMACION DEL CANINO .....	15
3.3.2	OBTENCIÓN DE LA MUESTRA .....	15
3.3.3.	ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO .....	16
3.3.4.	VARIABLES .....	16
3.4	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	16
3.4.1.	TAMAÑO DE MUESTRA .....	16
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	18
4.1	ANÁLISIS DE LA VARIABLE LEUCOCITOS .....	18
4.2	ANÁLISIS DE LA VARIABLE LEUCOCITOS SEGÚN LA EDAD.....	20
4.3	ANÁLISIS DE INFORMACION EN LA VARIABLE LEUCOCITOS SEGÚN ALIMENTACION. ....	22
4.4	ANÁLISIS DE LA VARIABLE EOSINOFILOS. ....	24
4.5.	ANÁLISIS DE LA VARIABLE EOSINOFILOS SEGÚN LA EDAD.....	26
4.6.	ANÁLISIS DE INFORMACION EN LA VARIABLE EOSINOFILOS. ....	27
4.7	ANÁLISIS DE VARIABLE NEUTROFILOS SEGMENTADOS. ....	29
4.8.	ANÁLISIS DE LA VARIABLE NEUTROFILOS SEGMENTADOS SEGÚN EDAD .....	31
4.9.	ANÁLISIS DE INFORMACION EN LA VARIABLE NEUTROFILOS SEGMENTADOS. ....	33
4.10	ANÁLISIS DE LA VARIABLE LINFOCITOS.....	34
4.11.	ANÁLISIS DE LA VARIABLE LINFOCITOS SEGÚN EDAD. ....	36
4.12.	ANÁLISIS DE INFORMACION EN LA VARIABLE LINFOCITOS SEGÚN ALIMENTACION. ....	37
4.13	ANÁLISIS DE LA VARIABLE MONOCITOS. ....	39
4.14.	ANÁLISIS DE LA VARIABLE MONOCITOS SEGÚN EDAD.....	41
4.15.	ANÁLISIS DE INFORMACION DE LA VARIABLE MONOCITOS SEGÚN ALIMENTACION. ....	42
V.	CONCLUSIONES.....	45
VI.	RECOMENDACIONES .....	47
VII.	BIBLIOGRAFIA .....	48
VIII.	ANEXOS .....	51

## LISTA DE CUADROS

<b>CUADRO 1.</b> Promedio de la variable leucocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca ..	18
<b>CUADRO 2.</b> Efectos de la edad en la variable leucocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	20
<b>CUADRO 3.</b> Efectos de la alimentación de la variable leucocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	22
<b>CUADRO 4.</b> Promedio de la variable eosinofilos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca .	24
<b>CUADRO 5.</b> Efectos de la edad en la variable eosinofilos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	26
<b>CUADRO 6.</b> Efectos de la alimentación en la variable eosinofilos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	27
<b>CUADRO 7.</b> Promedio de la variable neutrófilos segmentados de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.....	29
<b>CUADRO 8.</b> Efectos de la edad en la variable neutrófilos segmentados de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	31
<b>CUADRO 9.</b> Efectos de la alimentación en la variable neutrófilos segmentados de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.....	33
<b>CUADRO 10.</b> Promedio de la variable linfocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca .	34
<b>CUADRO 11.</b> Efectos de la edad en la variable linfocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	36
<b>CUADRO 12.</b> Efectos de la alimentación en la variable linfocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	37
<b>CUADRO 13.</b> Promedio de la variable monocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca	39
<b>CUADRO 14.</b> Efectos de la edad en la variable monocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	41
<b>CUADRO 15.</b> Efectos de la alimentación en la variable monocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	42

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1:</b> Promedio de leucocitos en caninos machos adultos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	19
<b>GRÁFICO 2:</b> Promedio de leucocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la edad. ....	20
<b>GRÁFICO 3:</b> Promedio de leucocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según alimentación. ....	22
<b>GRÁFICO 4:</b> Promedio de variable eosinofilos en caninos machos adultos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca .....	24
<b>GRÁFICO 5:</b> Promedio de eosinofilos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la edad. ....	26
<b>GRÁFICO 6:</b> Promedio de eosinofilos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la alimentación. ....	28
<b>GRÁFICO 7:</b> Promedio de neutrófilos segmentados en caninos machos adultos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	30
<b>GRÁFICO 8:</b> Promedio de neutrófilos segmentados entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la edad. ....	32
<b>GRÁFICO 9:</b> Promedio de neutrófilos segmentados entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la alimentación. ....	33
<b>GRÁFICO 10:</b> Promedio de linfocitos en caninos machos adultos clínicamente sanos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	35
<b>GRÁFICO 11:</b> Promedio de linfocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la edad. ....	36
<b>GRÁFICO 12:</b> Promedio de linfocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la alimentación. ....	38
<b>GRÁFICO 13:</b> Promedio de monocitos en caninos machos adultos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. ....	40
<b>GRÁFICO 14:</b> Promedio de monocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la edad. ....	41
<b>GRÁFICO 15:</b> Promedio de monocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la alimentación. ....	43

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se logró determinar la evaluación comparativa de niveles leucocitarios en caninos machos adultos clínicamente sanos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca. Para la obtención del tamaño de muestras se realizó una muestra piloto obteniendo 110 muestras distribuidas equitativamente para cada ciudad (55 caninos machos adultos clínicamente sanos para cada ciudad respectivamente), los cuales fueron divididos en edades de 1 a 5 años y según el tipo de alimentación (balanceada, casera, mixta) atendidos en los centros médicos veterinarios de ambas ciudades. El procesamiento de las muestras se realizó en el laboratorio LLONTOP para ambas ciudades. El promedio de leucocitos en caninos machos adultos clínicamente sanos de 1 a 5 años de edad en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca fue de 11078.91/ $\mu$ l y 14312.83/ $\mu$ l respectivamente. En el mismo orden, El promedio de los eosinófilos fue de 4.47% y 1.32% respectivamente. En tanto que el promedio de los neutrófilos segmentados en caninos machos adultos clínicamente sanos de 1 a 5 años de edad en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca fue de 65.41% y 60.83% respectivamente. El promedio de linfocitos fue 25.67% y 31.58% respectivamente. El promedio de los monocitos en caninos machos adultos clínicamente sanos de 1 a 5 años de edad en la ciudad de Chiclayo fue de 4.43% y 4.16% en la ciudad de Cajamarca. Mediante el análisis de varianza (ANAVA), se determinó que existe diferencia estadística significativa en las variables leucocitos, eosinófilos, neutrófilos segmentados, linfocitos excepto monocitos que no existe diferencia significativa.

## **ABSTRACT**

The present research work consisted in the comparative evaluation of leukocyte levels in clinically healthy adult male canines from the cities of Chiclayo and Cajamarca. To obtain the sample size, a study was made of 110 samples distributed equally in two groups of 55 dogs in each city respectively; were distributed in both cities according to age (male canines from 1 to 5 years old) and according to type of feeding (balanced, homemade and mixed). Whereas the average of segmented neutrophils in clinically healthy adult male canines from 1 to 5 years of age in the cities of Chiclayo and Cajamarca was 65.41% and 60.83% respectively. The lymphocyte average was 25.67% and 31.58% respectively. The average of monocytes in clinically healthy adult male canines in the city of Chiclayo was 4.43% and 4.16% in the city of Cajamarca. Through the analysis of variance (ANAVA), it was determined that there is significant statistical difference in the variables leukocytes, eosinophils, segmented neutrophils, lymphocytes except for monocytes that there is no significant difference.

## **I. INTRODUCCION**

El hemograma constituye una de las pruebas más solicitadas en el laboratorio clínico ya que acompaña a casi todo el protocolo de diagnóstico. Este evidencia en sus valores el estado de salud del animal o cambios progresivos según la severidad de la enfermedad y puede ser utilizado como punto de partida para la formulación de diagnóstico y pronóstico.<sup>1</sup>

Los leucocitos son unidades móviles del sistema retículo endotelial, se forma en la parte de la médula ósea y en parte de los diversos órganos linfógenos, incluyendo ganglios linfáticos, bazo, timo, amígdalas y diversos restos linfáticos del intestino (linfocitos y monocitos) pero después de ser producidos son transportados por la sangre a diferentes partes de la anatomía donde ejercen sus funciones, el valor fundamental de los leucocitos consiste en que, son transportados específicamente a zonas donde hay inflamación intensa, proporcionando así una defensa rápida y energética contra cualquier agente infeccioso.<sup>2</sup>

El objetivo de este estudio es determinar la diferencia de los niveles leucocitarios en caninos machos adultos clínicamente sanos de la ciudad de Chiclayo y la ciudad de Cajamarca.

## **II. REVISION BIBLIOGRAFICA**

### **2.1 BASE TEORICA**

#### **2.1.1 Hematología**

La hematología es la ciencia que estudia las características y variaciones que presentan en condiciones de salud y enfermedad y los componentes figurados de la sangre. La sangre participa directa o indirectamente en casi todos los procesos bioquímicos en el cuerpo, por lo que sus alteraciones; en el estado de enfermedad, ayudan con frecuencia a detectar lesiones existentes. La facilidad con que la sangre puede ser obtenida hace de su examen un elemento de diagnóstico rutinario, sin embargo, en la sangre existe la predisposición a promover un ambiente interno estable y muchas respuestas son uniformes y no específicas, de modo que diferentes cambios patológicos, pueden provocar la misma respuesta.<sup>3</sup>

El CBC puede ser una herramienta de gran alcance. La adecuada evaluación de todos los aspectos del CBC puede conducir a un diagnóstico específico o ayudara a descartar muchas enfermedades, para obtener un completo beneficio, se debe realizar junto con una buena historia clínica y exploración física, así como los elementos adicionales de referencia, que incluyen un panel de químicas y análisis de orina.<sup>1</sup>

#### **2.1.2 HEMOGRAMA**

La interpretación de hemogramas, o evaluación de la sangre periférica, es una de las bases del estudio clinopatológico del paciente enfermo, tanto desde la perspectiva de realizar el diagnóstico inicial y pronóstico, como desde la perspectiva de monitorear la respuesta a la terapia. La interpretación de un hemograma es una evaluación integrada de los diversos exámenes del recuento sanguíneo completo (CBC, por su sigla en inglés), que consiste en datos de glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas.<sup>1</sup>

El hemograma ofrece una estimación el número de hematíes y leucocitos circulantes. Generalmente el hemograma incluye el recuento total de hematíes, la morfología de los hematíes, la estimación de número de plaquetas y un leucograma.<sup>4</sup>

Los animales sanos, el 45% del volumen de su sangre son células, glóbulos rojos o eritrocitos, glóbulos blancos o leucocitos y plaquetas o trombocitos, el plasma constituye el resto de la sangre, del cual 95% es agua que contiene nutrientes como glucosa, grasa, proteínas, vitaminas, minerales y los aminoácidos necesarios para la síntesis de proteínas.<sup>5</sup>

#### **2.1.2.1 LA SANGRE Y SUS COMPONENTES**

Sangre es un líquido que circula a través de arterias, venas y capilares llevando oxígeno y nutrientes a los tejidos corporales y retirando los metabolitos de ellos. Está formada por un líquido amarillento rico en proteínas, el plasma y elementos celulares, eritrocitos, leucocitos y plaquetas. Tiene una viscosidad y presión osmótica elevadas y coagulada al tener contacto con el aire. Tiene un papel importante en el mantenimiento y equilibrio de los líquidos.<sup>6</sup>

La sangre es un tipo de tejido conjuntivo, y obtener una muestra de sangre es, en esencia hacer una biopsia. La sangre está compuesta por diversas células, rodeada por una sustancia no celular, al igual que ocurre en otros tipos de tejidos como el tejido fibroso, el cartílago.<sup>5</sup>

#### **2.1.3 LEUCOGRAMA**

##### **2.1.3.1 componentes de la serie blanca.**

##### **2.1.3.1.1 LEUCOCITOS**

Son células sanguíneas cuya función es participar como líneas de defensa del organismo, son clasificadas como polimorfo nucleares o mononucleares según la forma de su núcleo, los leucocitos polimorfos nucleares son denominados granulocitos porque en su citoplasma contiene gránulos primarios y secundarios los que le ayudan a efectuar sus funciones, el número total de leucocitos es variable entre las especies y la vida media de estas células no está demostrada en sangre, ya que migran a los tejidos por estímulos químicamente atractivos y sus recuentos dependen del movimiento de las células del paquete marginal al paquete circulante.<sup>7</sup>

Para los caninos, suele presentarse grandes fluctuaciones, en el recuento de leucocitos en el caso de la edad, ya que el recuento de leucocitos en el cachorro recién nacido tiene una cuenta leucocitaria relativamente alta ( $16.5 \times 10^3$  /ul) que disminuye rápidamente durante los primeros días de vida, y comienza a incrementar y comienza a incrementarse a partir de la primera semana después del nacimiento, y hasta aproximadamente los sesenta días de vida, para después estabilizarse siendo el incremento en base a los linfocitos, lo que se cree que está relacionado con la formación de anticuerpos. Disminuye en la segunda semana de edad, posterior presenta un incremento gradual, la cuenta leucocítica disminuye con la edad

a una media de  $13 \times 10^3/\mu\text{l}$  a los sesenta días hasta una media  $13 \times 10^3/\mu\text{l}$  a los cuatro años y medio de edad. En lo que respecta a la raza, en los caninos se describe variaciones como la neutropenia cíclica del Collie gris plateado, la eosinofilia del pastor alemán y la basofilia en basen ji joven. En cuanto al sexo y estado fisiológico se encuentra una eosinofilia de la perra en celo y una leucocitosis en marcada durante la preñez. Por lo tanto, los recuentos totales de leucocitos para que sean significativo de clínicamente deben desviarse considerablemente de los valores normales al objeto de que un clínico puede valorar un proceso de enfermedad.<sup>8</sup>

- **CLASIFICACION DE LOS LEUCOCITOS:**

Existen cinco clases de leucocitos de acuerdo a su apariencia al microscopio:

Granulocitos (neutrófilos, eosinófilos, basófilos) y a granulocitos (linfocitos y monocitos)<sup>5</sup>

### **2.1.3.1.2 NEUTROFILOS:**

Los neutrófilos son esenciales en la defensa frente a microorganismos invasores, principalmente las bacterias. Para que sean eficaces, deben reconocer las señales inflamatorias, abandonar la sangre, migrar por los tejidos hacia una zona en la que haya bacterias y neutralizarlas.<sup>9</sup>

- **FORMACION Y FUNCION:**

Los neutrófilos constituyen la principal defensa contra la invasión de los tejidos por microorganismo. Los neutrófilos eliminan bacterias, pero también pueden dañar o participar en la destrucción de hongos y virus.<sup>10</sup>

Medula ósea precisa aproximadamente de cuatro a seis días para la formación de nuevos neutrófilos, y es capaz de mantener en reserva el aporte de neutrófilos maduros para cinco días.<sup>10</sup>

Se produce en la medula ósea, por mitosis y maduración de la célula madre, un proceso que dura de 3 a 10 días. Están presentes en la circulación durante una media de 6 a 7 horas, antes de emigrar de los vasos los tejidos y cavidades del organismo. Tiene una vida media de 2 a 3 días una vez que penetran a los tejidos o, en presencia de procesos patológicos, puede sobrevivir unas pocas horas.<sup>5</sup>

Son producidos en la medula ósea, se liberan a la sangre circula brevemente (vida media de 5 a 10 horas), y migran a los espacios tisulares o a las superficies epiteliales como las

que existen en el sistema respiratorio, sistema digestivo. La producción es continua para abastecer la constante demanda de neutrófilos en los tejidos y para mantener un compartimiento circulante en la sangre.<sup>6</sup>

#### **2.1.3.1.3 LOS EOSINÓFILOS**

Los eosinofilos se producen en la medula ósea de una forma similar a los neutrófilos. Son reconocidos en el estadio de mielocitos por la presencia de gránulos eosinofilicos específicos.<sup>6</sup>

#### **FORMACION Y FUNCION:**

Constituye el principal componente de las reacciones de hipersensibilidad sistémica. Cuando los antígenos de parásitos y alérgenos se unen a las Ig E específicas de los mastocitos, estimulan la de granulación de estos y se libera así histamina que atrae a los eosinofilos. Son los principales responsables de eliminar trematodos y nematodos que presenten Ig G o complemento unidos a su superficie. Tienen también una capacidad fago citica y bactericida limitada y pueden desempeñar cierto papel en la destrucción de células neoplásicas.<sup>10</sup>

Se encuentran en cantidades reducidas en animales sanos o bien no pueden encontrarse, su tamaño entre 12 – 20 µm de diámetro, con núcleo segmentado no bien definido. Citoplasma teñido de azul pálido con granulaciones rosa, constituyen el principal componente de las reacciones de hipersensibilidad sistémicas. Son los principales responsables de eliminar trematodos y nematodos que presenten IgG o complemento unido a su superficie. Tienen capacidad fagocitica o bactericida limitada y pueden desempeñar cierto papel en la destrucción de células neoplásicas.<sup>10</sup>

#### **2.1.3.1.4 BASOFILOS:**

Se producen en la medula ósea y comparten con los mastocitos una célula progenitora común. Los basófilos no se desarrollan hasta formar un mastocito, pero los dos tipos similares presentan diferentes funciones. Los basófilos inmaduros pueden reconocerse en el estadio de mielocito por sus características gránulos secundarios, estos circulan durante unas pocas horas en la sangre y migran hacia los tejidos donde pueden permanecer varias semanas.<sup>10</sup>

Los basófilos tienen núcleo segmentado y características bioquímicas similares a la de los mastocitos, pero son dos tipos celulares diferentes y se encuentran en bajo número en

circulación. Contienen la mayor parte de la histamina que se detecta en la sangre .la histamina se une a poli uniones (incluyendo la heparina) y estos poli aniones son responsables de la tinción meta cromática de los gránulos.<sup>9</sup>

#### **FORMACION Y FUNCION:**

Los basófilos están implicados en alteraciones alérgicas. Tras la unión de un antígeno a un anticuerpo específico de Ig E unidos a la superficie, estas células se degranulan y liberan histamina y otros mediadores que son responsables de la inflamación presente y las reacciones de hipersensibilidad inmediata. Otros materiales extraños (agentes físicos o químicos) pueden también provocar de granulación de estas células. En algunos casos, esta reacción puede ayudar a expeler el material extraño.<sup>9</sup>

Los gránulos de los basófilos contienen histamina y heparina. La histamina liberada por los basófilos y los mastocitos juega un papel primordial en la reacción de hipersensibilidad inmediata como la que ocurre en la urticaria, anafilaxis y alergia aguda. La heparina inhibe la coagulación, con una importante función en la inflamación.<sup>10</sup>

#### **2.1.3.1.5 LOS LINFOCITOS**

Son células del sistema inmunitario específico y la producción de anticuerpos o la formación y liberación de moléculas conocidas como citoquinas son los elementos que los distinguen para esas funciones. Se estima un tiempo de tránsito en la sangre de 8 a 12 horas, pudiendo los linfocitos circulantes tener una esperanza de meses o años, en función de la necesidad que tenga el organismo de estas células.<sup>11</sup>

Las proporciones relativas de linfocitos T y B pueden alterarse por defectos congénitos del sistema inmunológico, en el linfoma y en algunas infecciones virales, las células B constituyen un reducido porcentaje de los linfocitos y para identificarlas son necesarias técnicas diagnósticas especiales.<sup>9</sup>

#### **FORMACION Y FUNCION:**

El tiempo de maduración normal en la célula es de 2 a 5 días, pero se estimula en presencia de antígeno en los tejidos linfoides, pudiendo acortarse hasta 6 a 8 horas. Encontramos ambos tipos de linfocitos, los de la vida corta y los de la vida larga (memoria) con periodos vitales que varían entre unos pocos y más de 20 años.<sup>5</sup>

Los linfocitos circulantes son muy numerosos en animales jóvenes y declinan al aumentar la edad. El linfocito de vida larga es la principal célula de los ganglios.<sup>12</sup>

Varían de tamaño en sangre periférica de canes y gatos, con predominio de células pequeñas. Algunos linfocitos tienen unos pocos gránulos citoplasmáticos variables en tamaño que suelen concentrados dentro de una única área peri nuclear.<sup>13</sup>

#### **2.1.3.1.6 MONOCITOS:**

Se originan en la medula ósea. A diferencia de los granulocitos se liberan a la circulación periférica todavía como células inmaduras y se transportan a los tejidos en donde diferenciarse en macrófagos, células epiteloides, células inflamatorias gigantes multinucleadas.<sup>10</sup>

#### **MORFOLOGIA Y FUNCION:**

Los monocitos caninos y felinos son más grandes que los neutrófilos y de tamaño similar a los eosinófilos y basófilos. El núcleo varía enormemente en morfología, adoptando desde formas alargadas en u, que recuerdan a los neutrófilos en banda a formas multilobuladas irregulares. La cromatina nuclear de los monocitos es generalmente distinta tanto granulocitos maduros como inmaduros, y tienen forma de cordón, con solo unos pocos agregados aislados de heterocromatina.<sup>13</sup>

Los monocitos, de extensiones realizadas a partir de sangre con EDTA suelen presentar los márgenes regulares con seudópodos y contiene vacuolas citoplasmáticas.<sup>10</sup>

Están ausentes o presentes en cantidades reducidas en la sangre periférica, con un diámetro que puede ir desde los 15 a los 20 um, tienen núcleos ovales con una sola muesca (forma de riñón). La cromatina de su núcleo tiene finas granulaciones. Cantidad moderada de citoplasma normalmente azul – gris. Los monocitos también disponen de un tránsito breve en la sangre de 10 a 20 horas, antes de salir a los tejidos a través de las membranas de los capilares, una vez en los tejidos adquieren un tamaño mucho más grande hasta convertirse en macrófagos tisulares.<sup>11</sup>

La evolución continua de monocitos a macrófagos representa la segunda línea de defensa del sistema fagocítico circulante. Las funciones específicas del macrófago incluyen; fagocitosis, regulación de la respuesta inflamatoria por medio de la liberación de mediadores inflamatorios (factores quimio tácticos, prostaglandinas, complemento etc.)<sup>10</sup>

La función principal del monocito /macrófago responde a su capacidad fagocítica ingieren y destruyen organismos que no pueden ser destruidos por los neutrófilos, especialmente hongos, protozoos, organismo intracelular y algunas bacterias. Los macrófagos eliminan residuos de os tejidos y partículas extrañas de zonas deterioradas, e ingieren células muertas

y fragmentos celulares y fragmentos celulares. El macrófago juega un rol importante en el sistema inmune, reconociendo, tomando y procesando antígenos extraños en todo el organismo para presentarlos a los linfocitos.<sup>5</sup>

### **2.1.3.2 ALTERACIONES CUANTITATIVAS DEL LEUCOCITOS**

Los aumentos o disminuciones pueden corresponder el valor porcentual, en cuyo caso se denomina “relativa”; o bien a su número en el que se denomina “absoluta”.

Las alteraciones asociadas a los cambios en la formula leucocitaria se relacionan con las funciones que cumplen cada uno de los leucocitos, así tenemos:

- **BASOFILIA:** En hipersensibilidad y en alteración en el metabolismo de las lipoproteínas.
- **EOSINOFILIA:** en hipersensibilidad tipo I y alergia a parasitismo.
- **EOSINOPENIA:** en estrés e hipercortisismo
- **LINFOCITOSIS:** en respuesta adrenérgica en excitación, estímulo antigénico en infección crónica y en la leucemia linfocítica.
- **LINFOPENIA:** en estrés, hipercortisismo con inmunosupresión, destrucción en enfermedades virales, agudas, enfermedades granulomatosa, linfoma.
- **MONOCITOSIS:** en procesos supurativos sub agudo o crónico caracterizado por supuración, necrosis o piogranuloma. en necrosis de tejidos, endocarditis bacteriana, listeriosis y otras bacteriemias.
- **NEUTROFILIA Y NEUTROPENIA:** son los cambios de mayor utilidad clínica del leucograma por lo que se detallan a continuación.

La neutropenia y la neutro filia corresponden a una disminución o aumento en el número de neutrófilos en el pool circulante respectivamente, producto de cambios en el balance entre la cantidad que ingresa desde la medula ósea a la sangre, su distribución en la sangre y u migración a los tejidos. La neutrofilia que se presenta con aumento de los neutrófilos inmaduros (baciliformes, juveniles) en la sangre circulante se denomina “con desviación a la izquierda”. Esta situación indica un paso acelerado de neurofilos a la sangre desde el pool de maduración medular, producto de una elevada demanda en infecciones agudas .la neutro filia con desviación a la izquierda puede ser regenerativa o degenerativa. La regenerativa se caracteriza por un incremento de la cantidad de neutrófilos maduros y juveniles en el pool circulante, en el que los maduros son más que los juveniles. Por el contrario, en la neutrofilia con desviación a la izquierda degenerativa la cantidad de neutrófilos juveniles superan a los maduros.<sup>14</sup>

#### **2.1.4. FISILOGIA:**

Los valores leucocitarios descritos en varios países demostraron la existencia de variaciones causadas por diversos factores, principalmente: raza, edad y condiciones ambientales entre otros. Otros factores tales como la hora del día, la ingestión de alimento, el ejercicio la epinefrina (endógena o exógena) y además condiciones como la tensión debido al stress contribuyen a la leucocitosis fisiológica.<sup>15</sup>

#### **2.1.5 VALORES DE REFERENCIA**

Neutrófilos segmentados: 6,600 – 8,500cell/mm<sup>3</sup>

Neutrófilos en banda: 0 – 330cell/mm<sup>3</sup>

Linfocitos: 1,300 – 3,300 cell/mm<sup>3</sup>

Eosinofilos: 0 – 1,100cell/mm<sup>3</sup>

Basófilos: raros

Monocitos: 330 – 1,100cell/mm<sup>3</sup>

Leucocitos: 6,000 – 18,000cell/mm<sup>3</sup><sup>5</sup>

Los promedios absolutos de los recuentos leucocitarios diferenciales por milímetro cubico de sangre

Leucocitos: 5.6 -19.2 x 10<sup>3</sup>/μl

Neutrófilos segmentados: 7,700cell/mm<sup>3</sup>

Neutrófilos en banda:88cell/mm<sup>3</sup>

Linfocitos: 2,200cell/mm<sup>3</sup>

Eosinofilos: 440cell/mm<sup>3</sup>

Basófilos: raros

Monocitos: 570cell/mm<sup>3</sup><sup>16</sup>

Los valores leucocitarios normales en perros son de 6,000 - 15,000/ $\mu$ l.<sup>4</sup>

Los valores promedio de referencia para hematología obtenida del hospital veterinario universitario de florida en animales adultos sanos:

Glóbulos blancos: 6,0- 17,0x10<sup>3</sup>/l

Neutrófilos en banda: 0-0,3x10<sup>3</sup>/l

Neutrófilos segmentados: 3,0-11,5x10<sup>3</sup>l

Linfocitos: 1,0-4,8x10<sup>3</sup>/l

Monocitos: 0,15-1,35x10<sup>3</sup>/l

Eosinofilos: 0,1-1,25x10<sup>3</sup>/l

Basófilos: 0,1x10<sup>3</sup>/l<sup>9</sup>

Reporta valores para leucocitos 8640.41 – 15046.98/ $\mu$ <sup>24</sup>

## 2.2 ANTECEDENTES

Se realizó en Cd. Obregón Sonora efectuando el muestreo en distintas clínicas veterinarias de la entidad. La población utilizada en el presente estudio corresponde a 60 cachorros sin distinción de raza, edad, sexo, entre uno y nueve meses de edad, los cuales se determinaron aparentemente sanos dividiéndose en 3 grupos de 1 a 3 meses, 3 a 6 meses y 6 a 9 meses de edad. Los resultados fueron los siguientes:

Para el grupo 1(1-3 meses): leucocitos 12.96x10<sup>3</sup>/l. para el grupo dos (3 a 6 meses): leucocitos 15.73x10<sup>3</sup> /l. se observó que los resultados obtenidos varían en relación con los comparados con otros autores asumiendo que esto se atribuye a factores como edad, así como también el clima altitud y latitud de cada región.<sup>17</sup>

Se realizó una investigación en la provincia y distrito de Cajamarca a 2650msnm, entre los meses de setiembre a diciembre de año 2012; donde se muestrearon 120 canes clínicamente sanos, los cuales fueron en hembra y machos que a su vez se subdividieron en cuatro subgrupos por edades según edades cachorros de 3 meses hasta 1 años, adultos jóvenes de 1 a 3 años, adultos de 3 a 7 años y caninos adultos de 7 años a más (geriátricos) ,obteniendo

de ello 3ml de sangre recolectados mediante venopuncion cefálica por sistema al vacío en tubos con EDTA ,con el objetivo de establecer valores hematológicos referenciales los resultados de los valores sanguíneos son:

Los valores referenciales para caninos machos el promedio de leucocitos  $8,7 \times 10^3/\mu\text{l}$  y los valores referenciales fueron  $6,7 - 10,7 \times 10^3/\mu\text{l}$ , los neutrófilos segmentados tienen promedio absoluto de  $5,8 \times 10^3/\mu\text{l}$  y relativo 66,9%, los valores referenciales fueron  $4,4-7,2 \times 10^3/\mu\text{l}$  y 63-71%, los neutrófilos abastoados en promedio  $0,1 \times 10^3/\mu\text{l}$  y 0-3%, el valor promedio de eosinofilos fue de  $0,2 \times 10^3/\mu\text{l}$  y 2,5% ,los valores referenciales fueron de  $0,0 - 0,4 \times 10^3/\mu\text{l}$  y 0-5% ,promedio de linfocitos fue de  $2,4 \times 10^3/\mu\text{l}$  absoluto y 27.7% relativo ,los referenciales fueron de  $1,8-3,0 \times 10^3/\mu\text{l}$  y 24 -32% finalmente los basófilos se encuentran en promedio 0% y  $0 \times 10^3/\mu\text{l}$ .<sup>18</sup>

Se realizó una investigación sobre determinar los valores hematológicos referenciales en perros clínicamente sanos en el cantón Quito, provincia de Pichincha. Se determinaron los valores Hematológicos de 120 perros, las variables estudiadas son: La edad se evaluó de la siguiente manera: Cachorro (hasta el año de edad), Adulto (de 1 a 8 años) y Geronte (más de 8 años); la variable raza fue evaluada de acuerdo a los siguientes valores: Pequeña (hasta 5 kg de peso), Mediana (de 5 a 20 kg), Grande (de 21 a 40 kg) y Gigante (más de 40 kg). Se ingresaron datos de 120 animales distribuidos en función del análisis de las variables sexo, edad y raza de la siguiente manera y los valores hematimétricos. Los índices hematimétricos fueron: los leucocitos, la media en los machos, es de 10.88, la desviación típica 3.6, los intervalos de referencia 3,7 a 18.

Analizando los linfocitos el macho arroja una media de 16.5; desviación típica 7.8; los índice de referencia ,94 a 32, los monocitos , los machos ,la media es de 4,53 la desviación típica de 2,9 ,los intervalos de referencia -1,3 q 10,3;finalmente los eosinofilos ,la media en los machos ,es de 3,03,la desviación típica 5,7,los intervalos de referencia -8,4 a 14,4 .<sup>19</sup>

se realizó una investigación para determinar los valores hematológicos en caninos adultos aparentemente sanos de la ciudad de asunción .este estudio descriptivo de corte transversal se desarrolló en un grupo de caninos aparentemente sanos, pacientes habituales de la clínica “tacuary 2” se determinaron los valores hematológicos de 100 caninos adultos de 23 razas diferentes por tecinas manuales .los valores de referencia se hallaron utilizando el método clásico o parametrico que se calcula en base al valor de la media ,más menos el doble de la desviación típica ( $x \pm 2 S$ ). número de leucocitos ( $7,8 -12,5 \times 10^3/\text{uL}$ , los neutrófilos segmentados (62 -86%),( $5,7 - 9,3 \times 10^3/\text{ul}$ , neutrófilos en banda (0.2%),( $0 - 231 \times 10^3/\text{ul}$  , los

eosinófilos (0-5%), ( $0 - 0,56 \times 10^3/\mu\text{l}$ ), linfocitos (11 -29%), ( $1 - 3 \times 10^3/\mu\text{l}$ ), monocitos (0 - 7,6%), ( $0 - 0,4 \times 10^3/\mu\text{l}$ ).<sup>20</sup>

Se realizó una investigación para determinar parámetros hematológicos, en 300 caninos sanos entre 2 y 6 años de edad, machos y hembras organizadas por peso. De los parámetros hematológicos analizados se observó que los valores promedio de neutrófilos y linfocitos obtenidos, fueron superiores a los valores de referencia para la especie. Confrontando los valores de todos los parámetros analizados en hembra y machos. No se observaron diferencias significativas en los parámetros en este estudio. Estas divergencias se deben en su mayoría, a situaciones fisiológicas adaptativas frente a condiciones geográficas como la altitud; a variaciones generacionales y al mismo estado consciente de los animales al momento de los exámenes, ya que se producen condiciones de estrés. Se puede concluir así, que las condiciones medio ambientales generan adaptativas representados en modificaciones de los valores hemodinámicos y que, a su vez, existe influencia del sexo y peso para algunos parámetros hematológicos y electrocardiográficos en los caninos adultos sanos. Los valores referenciales fueron: leucocitos 11849/ $\mu\text{l}$ , neutrófilos segmentados 7790/ $\mu\text{l}$ , linfocitos 2970/ $\mu\text{l}$ , monocitos 360/ $\mu\text{l}$ , eosinófilos 690/ $\mu\text{l}$ , basófilos 100/ $\mu\text{l}$ <sup>21</sup>

Se realizó una investigación en la ciudad de Chiclayo para evaluar los valores hematológicos de referencia en caninos adultos aparentemente sanos, atendidos en consultorios privados en la ciudad de Chiclayo, que nos proporciona una ayuda actualizada para médicos veterinarios. El presente Trabajo de investigación se ejecutó en el Laboratorio de Patología Clínica de la Facultad de Medicina Veterinaria – UNPRG y en el Laboratorio A&C – Chiclayo, en canes adultos aparentemente sanos atendidos en los consultorios privados de la ciudad de Chiclayo, utilizando la técnica de cámara Cámara de Neubauer. La población utilizada en el presente estudio corresponde 140 canes divididos en 40 machos y 40 hembras aparentemente sanas, estos canes se seleccionaron de diferentes consultorios veterinarios de la ciudad de Chiclayo. Los resultados fueron:

Se realizó una investigación para evaluar los valores hematológicos y bioquímicos séricos en la raza perros sin pelo en el Perú, En la ciudad de Lima –Perú que nos proporciona una ayuda actualizada a todos los médicos veterinarios.

El presente trabajo de investigación se ejecutó en la facultada de medicina veterinaria y zootecnia de la universidad Cayetano Heredia. La población utilizada en el presente estudio corresponde 30 perros machos y 30 perros hembra siguiendo el criterio del teorema del límite central.

La edad de los animales involucrados en el estudio fue de 2 a 7 años y de condición fisiológica aparentemente sana. Se utilizó una ficha para recolectar información contenía la identificación del animal, resultado de examen general clínico frecuencia respiratoria frecuencia cardíaca temperatura y físico.

los valores de referencia de leucocitos según el tipo de alimentación en: Balanceada es 11.1/ $\mu$ l, casera es 12.2/ $\mu$ l y mixta es 12.8/ $\mu$ l; los valores de eosinófilos según alimentación Balanceada es 4.6%, casera 4.6% y mixta 2.0%; basófilos según alimentación 0.0; casera 0.0 y mixta 0.0; y los valores de neutrófilos abastados según alimentación balanceada 0.0; casera 0.0 y mixta 0.0 y los valores de neutrófilos segmentados según alimentación balanceada 78.3%; casera 74.5% y mixta 85.6%; los valores de linfocitos según su alimentación balanceada 11.7% y casera 16% y mixta 10.3% y los valores de los monocitos según su alimentación balanceada 5.4%; y casera 4.8% y mixta 2.9%.<sup>23</sup>

Se realizó una investigación para determinar los parámetros hematológicos de 300 caninos, provenientes de la clínica de Bogotá y criaderos cerca de la ciudad a los que se realizó un examen clínico completo, para conocer el estado de salud, de los parámetros hematológicos analizados los resultados fueron: leucocitos:  $11,8437 \times 10^3/\mu$ l; eosinófilos: 5.72666667; neutrófilos segmentados: 65.3066; linfocitos: 25.18333; monocitos: 2.98333<sup>24</sup>

Se realizó un estudio en la ciudad de Cuenca 2550 msnm en cuatro clínicas veterinarias, donde se determinó los valores de referencia y química sanguínea en caninos machos en condición de altitud. Se procesaron 100 muestras sanguíneas extraídas en las cuatro clínicas veterinarias el proceso de cada muestra se realizó con métodos automáticos. se obtuvo promedio de leucocitos  $12550/\mu$ l<sup>25</sup>

Se realizó una investigación para determinar los parámetros hematológicos en perros de comarca Lagunera; análisis estadísticos de los datos obtenidos, se desarrolló en un grupo de 105 caninos (46 hembra y 59 machos) de raza pura y mestizos clínicamente sanos de la ciudad de Torreon Coahila Mexico. Posteriormente se realizó una comparación estadística entre los valores obtenidos de machos y hembras para determinar si existe diferencias estadísticas significativa de los valores hematológicos entre sexos.

Los resultados promedios obtenidos fueron: leucocitos  $9800/\mu$ l; eosinófilos 2.7%; neutrófilos segmentados 62.5%; linfocitos 30.5%; monocitos 3.7%.<sup>26</sup>

### **III. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1 UBICACIÓN Y DURACION EXPERIMENTAL**

El presente trabajo de Investigación se realizó en la ciudad de Chiclayo y en la ciudad de Cajamarca; se seleccionaron caninos machos clínicamente sanos que se atienden en los centros médicos veterinarios de ambas ciudades. El procesamiento de las muestras se realizó en el Laboratorio LLONTOP de ambas ciudades.

El tiempo de duración de la tesis fue de 6 meses.

#### **3.2 MATERIALES EXPERIMENTALES**

##### **3.2.1 MATERIAL BIOLÓGICO**

Se utilizó muestras biológicas de sangre entera (EDTA + sangre), que se extrajo de la vena cefálica de los 110 caninos machos.

##### **3.2.2 MATERIAL DE LABORATORIO**

Equipo analizador hematológico automatizado: Rayto RT – 7600 Calibración puesta en marcha.

##### **3.2.3 MATERIAL DE CAMPO**

- ❖ Hoja de identificación del canino.
- ❖ Lapicero.
- ❖ Plumón (para rotular las muestras)
- ❖ Transportador de muestras.

##### **3.2.4 MATERIAL DE OBTENCIÓN DE MUESTRAS**

Los materiales utilizados para la obtención de cada muestra son los siguientes:

- ❖ Tubos vacutainer.
- ❖ Agujas hipodérmicas

- ❖ Alcohol
- ❖ Algodón
- ❖ Guantes

### **3.3 METODOLOGÍA EXPERIMENTAL**

#### **3.3.1 OBTENCION DE INFORMACION DEL CANINO**

La información de los canes de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca fue remitida en una ficha, en ellas se adjuntaron datos de anamnesis del canino. La información básica necesaria para el presente trabajo de investigación consistió

En:

- ✓ Nombre
- ✓ Edad
  - 1 año (1 año hasta 1 año 11 meses)
  - 2 años (2 años hasta 2 años 11 meses)
  - 3 años (3 años hasta 3 años 11 meses)
  - 4 años (4 años hasta 4 años 11 meses)
  - 5 años (5 años hasta 5 años 11 meses)
- ✓ Raza
- ✓ Alimentación
  - Balanceada
  - Casera
  - Mixta
- ✓ Constantes fisiológicas
- ✓ Revisión de piel, pelaje y mucosas.

#### **3.3.2 OBTENCIÓN DE LA MUESTRA**

A cada canino macho se le desinfecto la zona de punción, la muestra fue extraída de la vena cefálica o safena, 3ml de sangre. Una vez recolectadas las muestras se depositaron en tubos Vacutainer, los cuales contiene como anticoagulante EDTA, después se procedió a homogenizar el tubo para mezclar la sangre con el mismo, cada muestra fue rotulada con su respectiva información.

### **3.3.3. ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO**

Las muestras se transportaron en refrigeración al laboratorio LLONTOP de cada ciudad, para ser analizados mediante el equipo analizador hematológico automatizado: Rayto RT – 7600 Calibración puesta en marcha, el cual se caracteriza por tomar la muestra directamente del tubo y realizar todos los pasos necesarios para procesar de la misma.

### **3.3.4. VARIABLES**

Se consideraron las siguientes variables:

- **VARIABLES INDEPENDIENTES:**

- **Altitud**

- . 29m.s.n.m Lambayeque – Chiclayo

- . 2720m.s.n.m Cajamarca – Cajamarca

- **VARIABLES DEPENDIENTES**

- Leucocitos
  - eosinófilos
  - neutrófilos segmentados
  - linfocitos
  - Monocitos

- **VARIABLES INTERVINIENTES**

- **Razas**

- Caninos de todas las razas

- **Edad**

- Adultos (1 año hasta 5 años)

- **Alimentación**

## **3.4 ANALISIS ESTADISTICO**

### **3.4.1. TAMAÑO DE MUESTRA**

Utilizando la muestra piloto de 10 caninos machos de la ciudad de Chiclayo y 10 caninos machos de la ciudad de Cajamarca se obtuvieron los valores de Chiclayo es 16.78g/dl, 48.6 (%),  $6\,720\,000\text{ x mm}^3$ , Cajamarca 15.74g/dl, 44,0 (%),  $5\,353\,000\text{ x mm}^3$

Como promedio de Hemoglobina, Hematocrito, Glóbulos rojos.

Con un 91 % de confiabilidad aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{2 (Z\alpha + Z\beta)^2 S^2}{d^2}$$

$Z\alpha$  = Es el valor Z correspondiente al riesgo  $\alpha$  fijado.  $\alpha 0.05 = 1.96$

$Z\beta$  = Potencia la prueba  $(1 - \beta) = 80\%$

$Z_{\beta 0.20} = 0.842$

$S^2$  = Desviación estándar (Muestra Piloto)

$d^2$  = Valor mínimo de diferencia que se desea detectar: Error.

$$n = \frac{2 (1.96 + 0.842)^2 (0.2377)}{0.0081} = 109$$

$Z\alpha$ : 1.96

$Z\beta$ : 0.842

$S^2$ : 0.237736842

$d^2$ : 9% = 0.09

### 3.4.2. ANALISIS DE LOS DATOS

Los resultados de los exámenes hematológicos obtenidos de las 110 muestras de sangre de Caninos machos adultos clínicamente sanos en el presente trabajo de investigación, fueron analizados estadísticamente para determinar si hay diferencia de leucocitos en la ciudad de Chiclayo y la ciudad de Cajamarca según la altura, edad y alimentación. Para el análisis de los datos se hizo análisis de varianza (ANAVA), prueba de CHI cuadrado.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación se recolectaron 110 muestras sanguíneas de Caninos Machos adultos clínicamente sanos, para el análisis de las muestras se utilizó el equipo analizador hematológico automatizado: Rayto RT – 7600 Calibración puesta en marcha, donde se midió las variables de la serie blanca.

Los datos recolectados fueron de la ciudad de Cajamarca y la ciudad de Chiclayo 55 muestras para cada ciudad de acuerdo a su alimentación y edad.

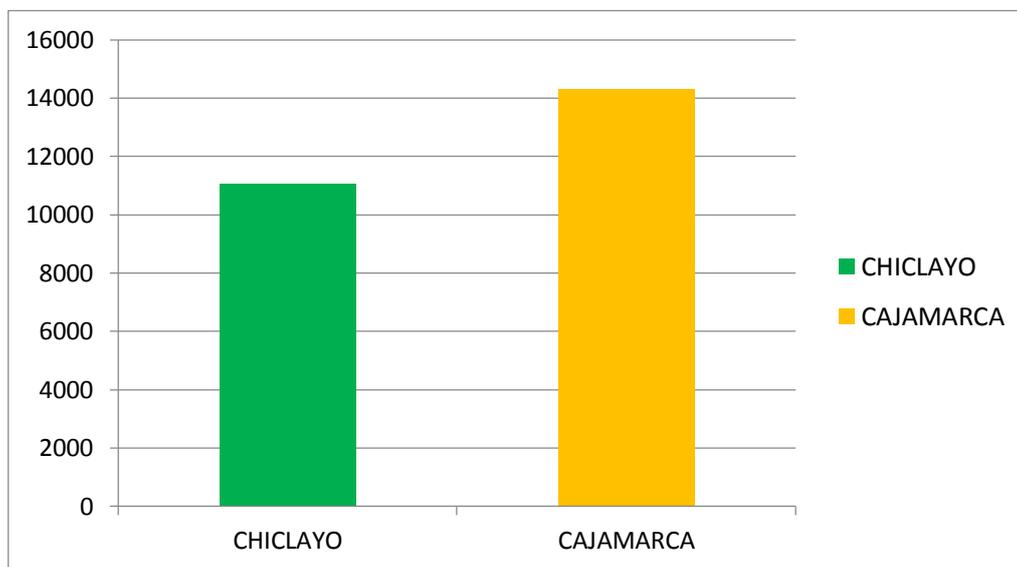
### 4.1 ANALISIS DE LA VARIABLE LEUCOCITOS

**CUADRO 1. Promedio de la variable leucocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca**

Ciudades	Caninos Muestras	Promedio Leucocitos $\mu/l$	Intervalo de confianza 95%	
			mínimo	Máximo
Chiclayo	55	11078.90/ $\mu l$	10341.51/ $\mu l$	11816.3/ $\mu l$
Cajamarca	55	14312.83/ $\mu l$	13757.56/ $\mu l$	14868.10/ $\mu l$

Fuente: Investigación directa  
Elaborado por el auto

**GRÁFICO 1: Promedio de leucocitos en caninos machos adultos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.**



Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: El autor

Se observan los valores promedio de los leucocitos en caninos machos adultos clínicamente sanos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca, los cuales podemos describir que en la ciudad de Chiclayo el promedio puntual de leucocitos  $11078.9091/\mu\text{l}$ , con un intervalo de confianza 95% de  $10341.5182$  a  $11816.3/\mu\text{l}$ , el promedio de la ciudad de Cajamarca  $14312.8364/\mu\text{l}$ , con un intervalo de confianza de 95% de  $13757.5678/\mu\text{l}$  a  $14868.1049/\mu\text{l}$ , ( $\infty 0.05\%$ ).

Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura con valores de **6000-18000/ $\mu\text{l}$**  (4); reporta de **5.6 -19.2  $\times 10^3/\mu\text{l}$**  (9), Y **6000-15000/ $\mu\text{l}$**  (17).

Al realizar el análisis de varianza (ANAVA) con un margen de error del 5%.(anexo n° 4),se obtuvo ,que existe diferencia estadística significativa en la variable leucocitos ( $p < 0.05$ ).

En un trabajo de investigación realizada en la Ciudad de Chiclayo a 140 caninos aparentemente sanos, las cuales se distribuyeron en 70 caninos hembras y 70 caninos machos obteniendo un promedio de leucocitos en caninos machos de  $10682,14$  leucocitos/ $\text{mm}^3$  estos resultados se asemejan a los promedios encontrados en el presente trabajo de investigación hecha en la ciudad de Chiclayo.<sup>22</sup>

Otro estudio realizado en la Ciudad de Cajamarca a 120 caninos clínicamente sanos, distribuidos en 60 caninos hembras y 60 caninos machos los cuales menciona que el promedio de leucocito en caninos machos es  $8,7 \times 10^3/\mu\text{l}$  estos resultados difieren con la investigación hecha en la Ciudad de Cajamarca. (18). Y se asemejan a los reportados por (26) quien realizó un estudio en México a 105 caninos clínicamente sanos obteniendo promedio de leucocitos para machos  $9800/\mu\text{l}$

#### 4.2 ANÁLISIS DE LA VARIABLE LEUCOCITOS SEGÚN LA EDAD.

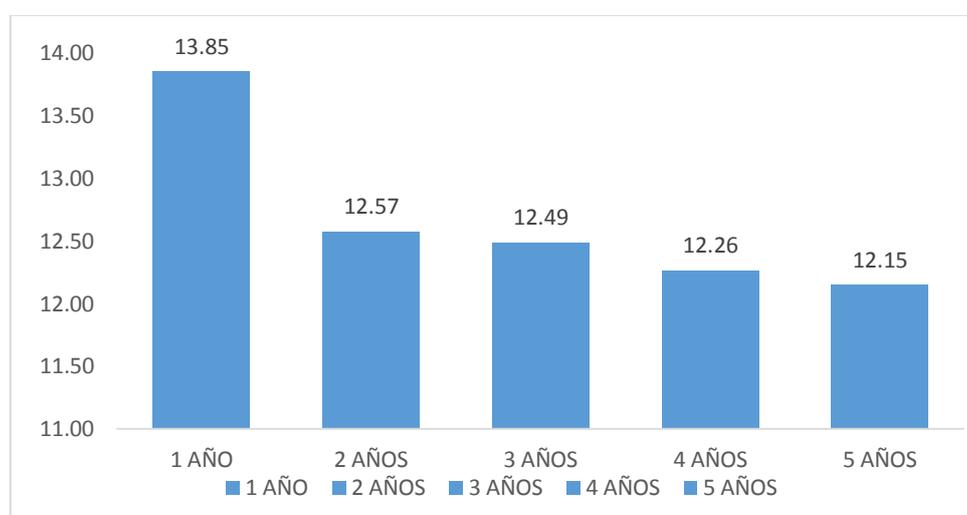
**CUADRO 2. Efectos de la edad en la variable leucocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.**

EDADES	CHICLAYO	CAJAMARCA	PROMEDIO
<b>1 AÑO</b>	12.823 $\mu\text{l} \times 10^3$	14.875 $\mu\text{l} \times 10^3$	<b>13.85 x 10<sup>3</sup> <math>\mu\text{l}</math></b>
<b>2 AÑOS</b>	10.592 $\mu\text{l} \times 10^3$	14.556 $\mu\text{l} \times 10^3$	<b>12.57 x 10<sup>3</sup> <math>\mu\text{l}</math></b>
<b>3 AÑOS</b>	10.225 $\mu\text{l} \times 10^3$	14.747 $\mu\text{l} \times 10^3$	<b>12.49 x 10<sup>3</sup> <math>\mu\text{l}</math></b>
<b>4 AÑOS</b>	10.868 $\mu\text{l} \times 10^3$	13.655 $\mu\text{l} \times 10^3$	<b>12.26 x 10<sup>3</sup> <math>\mu\text{l}</math></b>
<b>5 AÑOS</b>	11.032 $\mu\text{l} \times 10^3$	13.264 $\mu\text{l} \times 10^3$	<b>12.15 x 10<sup>3</sup> <math>\mu\text{l}</math></b>

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: El autor

**GRÁFICO 2: Promedio de leucocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la edad.**



Fuente: investigación directa

Elaborado por el autor

Se aplicó la prueba Chi cuadrado para comprobar estadísticamente si existe alguna diferencia en los promedios según la edad para ambas ciudades, a un nivel de confianza de 95%.

**H<sub>0</sub>**: leucocitos es independiente de la edad

**H<sub>a</sub>**: leucocitos es dependiente de la edad

**GL**=(n° filas - 1) (n° columnas - 1)

$$(5-1) (2-1) = 4 \quad 2$$

**X<sup>2</sup> calculado** ≤ **X<sup>2</sup> tabulado** Aceptamos la H<sub>0</sub>

**X<sup>2</sup> calculado** > **X<sup>2</sup> tabulado** Rechazamos la H<sub>a</sub>

**X<sup>2</sup><sub>c</sub>** = 0.9983 **X<sup>2</sup><sub>T</sub>** = (4; 0.05) = 9,4877

Concluyéndose, el Chi cuadrado calculado es menor que el Chi cuadrado tabulado donde se acepta la hipótesis nula por lo tanto el promedio de leucocitos es independiente de la edad para ambas ciudades. Obteniendo como resultados el promedio de leucocitos de 1 año: 13.8 x 10<sup>3</sup>µl; 2 años: 12.57 x 10<sup>3</sup>µl; 3 años: 12.49 x 10<sup>3</sup>µl; 4 años 12.26 x 10<sup>3</sup>µl; 5 años: 12.5 x 10<sup>3</sup>µl. estos resultados obtenidos se encuentran dentro de los parámetros referenciales que van 6.0 – 17.0 x 10<sup>3</sup>µl<sup>9</sup>. En caninos jóvenes el leucocito está influenciado por la edad. <sup>16</sup> Al nacer tienen una cuenta relativamente elevada (16,500 por micro litro) que disminuye luego con la edad <sup>28</sup>

La variable edad influye marcadamente sobre los valores hematimetricos, el caso de caninos recién nacidos que poseen un eritrograma con valores altos que a las pocas horas disminuye debido al hemolisis necesaria para el recambio de la hemoglobina fetal, al igual que los glóbulos blancos se encuentran aumentados. Esto se diferencia de la etapa de crecimiento en caninos jóvenes, debido a un incremento paulatino de los valores hematimetricos. Al final, en la etapa geriátrica existe una menor cantidad de agua corporal y consiguiente hemoconcentración, que no eleva los valores hematimetricos sino los disminuye como consecuencias de disfunciones orgánicas normales de la etapa senil.<sup>29</sup>

### 4.3 ANÁLISIS DE INFORMACION EN LA VARIABLE LEUCOCITOS SEGÚN ALIMENTACION.

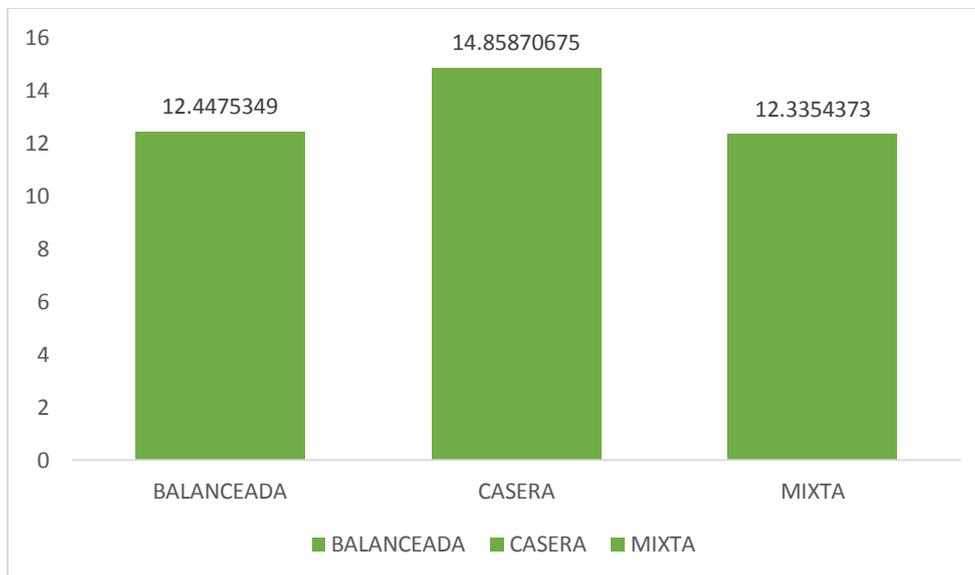
**CUADRO 3. Efectos de la alimentación de la variable leucocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.**

ALIMENTACION	CHICLAYO	CAJAMARCA	PROMEDIO
BALANCEADA	10.527 $\mu\text{l} \times 10^3$	14.367 $\mu\text{l} \times 10^3$	<b>12.447 <math>\times 10^3</math></b>
CASERA	14.367 $\mu\text{l} \times 10^3$	15.349 $\mu\text{l} \times 10^3$	<b>14.858 <math>\times 10^3</math></b>
MIXTA	11.045 $\mu\text{l} \times 10^3$	13.625 $\mu\text{l} \times 10^3$	<b>12.335 <math>\times 10^3</math></b>

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: El autor

**GRÁFICO 3: Promedio de leucocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según alimentación.**



Fuente: investigación directa

Elaborado por el autor

Se aplicó la prueba Chi cuadrado para comprobar estadísticamente si existe alguna diferencia en los promedios según la alimentación para ambas ciudades, a un nivel de confianza de 95%.

**H<sub>0</sub>:** leucocitos es independiente de la alimentación.

**H<sub>a</sub>:** leucocitos es dependiente de la alimentación.

$$GL=(n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1)$$

$$(3-1) (2-1) =2$$

$X^2$  calculado  $\leq$   $X^2$  tabulado Aceptamos la H<sub>0</sub>

$X^2$  calculado  $>$   $X^2$  tabulado Rechazamos la H<sub>a</sub>

$$X^2_c \ 0.85744 \qquad X^2_T = (4; 0.05) = 5,9915$$

$$0.85744 \qquad < \qquad 5,9915$$

Concluyéndose el Chi cuadrado calculado es menor que el Chi cuadrado tabulado donde se acepta la hipótesis nula por lo tanto el promedio de leucocitos es independiente de la alimentación para ambas ciudades.

Una investigación realizada en el Perú en caninos de raza perro sin pelo sus resultados de los valores promedio de leucocitos según el tipo de alimentación es: Balanceada es 11.1/ul, casera es 12.2/μl y mixta es 12.8/μl, <sup>(23)</sup>. estos resultados son similares con la investigación hecha en la ciudad de Chiclayo.

Otro estudio realizado en cuenca donde determinan que la media de leucocitos según tipo de alimentación: Balanceada es 13.75/ ul casera es 13.63/μ; mixta 19.20/μl <sup>25</sup>.

estos resultados difieren con los promedios de investigación hecha en la ciudad de chiclayo, podría deberse a los niveles de altitud, y también a otros factores como el estrés. <sup>32</sup>

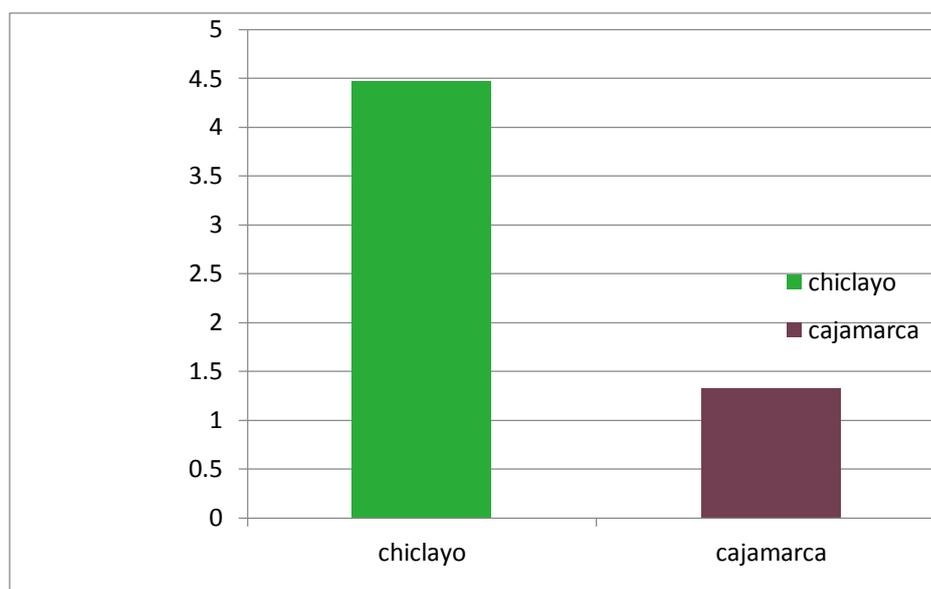
#### 4.4 ANÁLISIS DE LA VARIABLE EOSINOFILOS.

**CUADRO 4. Promedio de la variable eosinofilos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca**

ciudades	Caninos Muestras	Promedio Eosinofilos	Intervalo de confianza 95%	
			Mínimo	Máximo
<b>Chiclayo</b>	55	4.472% (495.14)	4.128%	4.817%
<b>Cajamarca</b>	55	1.327%(146.21)	1.202%	1.452%

Fuente: Investigación directa  
Elaborado por el autor

**GRÁFICO 4: Promedio de variable eosinofilos en caninos machos adultos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca**



Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: El autor

Se observan los valores promedio de los eosinofilo en caninos machos clínicamente sanos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

De los cuales podemos describir que en la ciudad de Chiclayo el promedio de eosinofilos 4.47272, con un intervalo de confianza 95% de 4.12831 a 4.81713, el promedio de la

ciudad de Cajamarca , 1.32727273 con un intervalo de confianza de 95% de 1.20212 a 1.45242, ( $\infty$  0.05%) .

Al realizar el analisis de varianza (ANAVA) con un margen de erros del 5 % (anexo n° 5 ), se obtuvo, que si existe diferencia estadistica significativa en la variable eosinofilos.

Un trabajo de investigación realizado en la Ciudad de Cajamarca, donde se realizó a 120 caninos clínicamente sanos, distribuidos en 60 caninos hembras y 60 caninos machos los cuales menciona que el promedio de eosinofilos en caninos machos es  $0,2 \times 10^3 / \mu\text{l}$  estos resultados difieren con la investigación hecha en la Ciudad de Cajamarca.<sup>18</sup> estas divergencias se deben a su mayoría a situaciones fisiológicas frente a condiciones geográficas como la altitud, condiciones de estrés.<sup>20</sup>

Otro estudio realizado que tuvo como objetivo determinar los valores hematológicos en 100 caninos adultos de 23 razas diferentes sanos en la ciudad de asunción Obteniendo como resultados los valores de  $0-0.56 \times 10^3 / \mu\text{l}$  estos resultados se asemejan con los promedios encontrados en la investigación hecha en la ciudad de Chiclayo.

No se han encontrado estudios específicos acerca del efecto de la altura sobre los eosinofilos, esto podría deberse a que los eosinofilos participan en el control de infecciones parasitarias<sup>6</sup>

Las causas más frecuentes de una eosinofilia se encuentran en reacciones alérgicas, como el asma, fiebre, hipersensibilidad a los fármacos, también algunas enfermedades cutáneas y neoplásicas se asocian con este aumento, las infestaciones parasitarias también causan este aumento.<sup>30</sup>

#### 4.5. ANÁLISIS DE LA VARIABLE EOSINOFILOS SEGÚN LA EDAD.

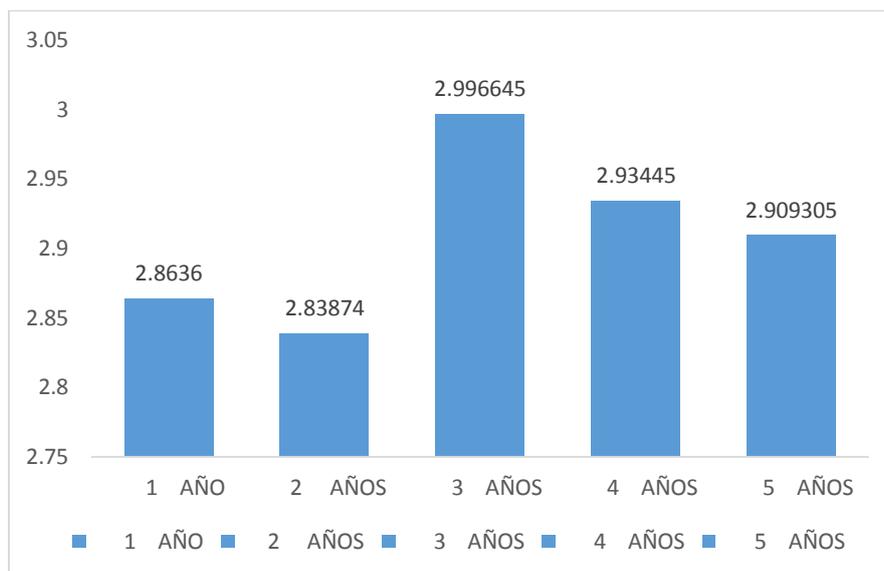
**CUADRO 5.** Efectos de la edad en la variable eosinofilos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

EDADES	CHICLAYO	CAJAMARCA	PROMEDIO
<b>1 AÑO</b>	4.54%	1.18%	<b>2.86%</b>
<b>2 AÑOS</b>	4.37%	1.29%	<b>2.83%</b>
<b>3 AÑOS</b>	4.61%	1.37%	<b>2.99%</b>
<b>4 AÑOS</b>	4.51%	1.35%	<b>2.93%</b>
<b>5 AÑOS</b>	4.34%	1.47%	<b>2.90%</b>

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: El autor

**GRÁFICO 5:** Promedio de eosinofilos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la edad.



Fuente: investigación directa

Elaborado por el autor

Se aplicó la prueba Chi cuadrado para comprobar estadísticamente si existe alguna diferencia en los promedios según la edad para ambas ciudades, a un nivel de confianza de 95%.

**H<sub>0</sub>**: los eosinofilos es independiente de la edad

**H<sub>a</sub>**: los eosinofilos son dependiente de la edad

**GL**=(n° filas - 1) (n° columnas - 1)

$$(5-1) (2-1) =4$$

**X<sup>2</sup> calculado** ≤ **X<sup>2</sup> tabulado** **Aceptamos la H<sub>0</sub>**

**X<sup>2</sup> calculado** > **X<sup>2</sup> tabulado** **Rechazamos la H<sub>a</sub>**

**X<sup>2</sup><sub>c</sub>** = 0.9999

**X<sup>2</sup><sub>T</sub>** = (4; 0.05) = 9,4877

concluyéndose el Chi cuadrado calculado es menor que el Chi cuadrado tabulado donde se acepta la hipótesis nula por lo tanto el promedio de eosinofilos es independiente de la edad, es decir estadísticamente la edad no influye en la producción de eosinofilos en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

Estos resultados obtenidos se encuentran dentro de los parámetros referenciales de 0.1 -1,25 x 10<sup>3</sup> (9).

#### **4.6. ANÁLISIS DE INFOMRACION EN LA VARIABLE EOSINOFILOS.**

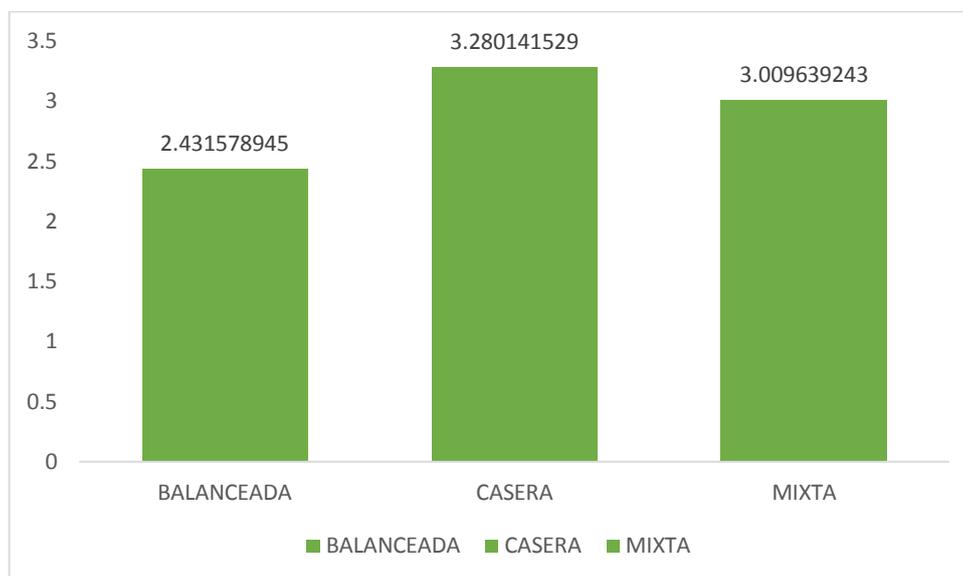
**CUADRO 6. Efectos de la alimentación en la variable eosinofilos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.**

<b>ALIMENTANCION</b>	<b>CHICLAYO</b>	<b>CAJAMARCA</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>BALANCEADA</b>	3.6%	1.263%	<b>2.431%</b>
<b>CASERA</b>	5.094%	1.466%	<b>3.280%</b>
<b>MIXTA</b>	4.563%	1.455%	<b>3.009%</b>

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: El autor

**GRÁFICO 6: Promedio de eosinofilos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la alimentación.**



Fuente: investigación directa

Elaborado por el autor

Se aplicó la prueba Chi cuadrado para comprobar estadísticamente si existe alguna diferencia en los promedios según la alimentación para ambas ciudades, a un nivel de confianza de 95%.

**H<sub>0</sub>**: los eosinofilos es independiente de la alimentación.

**H<sub>a</sub>**: los eosinofilos son dependiente de la alimentación.

$$GL=(n^{\circ} \text{ filas} - 1) (n^{\circ} \text{ columnas} - 1)$$

$$(3-1) (2-1) =2$$

$X^2$  calculado  $\leq$   $X^2$  tabulado Aceptamos la H<sub>0</sub>

$X^2$  calculado  $>$   $X^2$  tabulado Rechazamos la H<sub>a</sub>

$$X^2_c \quad 0.85744 \qquad X^2_T = (4; 0.05) = 5,9915$$

$$0.85744 \qquad < \qquad 5,9915$$

Concluyéndose el Chi cuadrado calculado es menor que el Chi cuadrado tabulado donde se acepta la hipótesis nula por lo tanto el promedio de eosinofilos es independiente de la

alimentación, es decir estadísticamente la alimentación no influye en la producción de eosinofilos en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

Una investigación realizada en el Perú en caninos de raza perro sin pelo sus resultados de los valores promedio de los eosinofilos según el tipo de alimentación es: Balanceada es 4.6 / $\mu$ l, casera es 4.6/  $\mu$ l y mixta es 2.0/  $\mu$ l, se encuentran ligeramente similares los rangos referenciales descritas anteriormente. <sup>23</sup>

#### 4.7 ANÁLISIS DE VARIABLE NEUTROFILOS SEGMENTADOS.

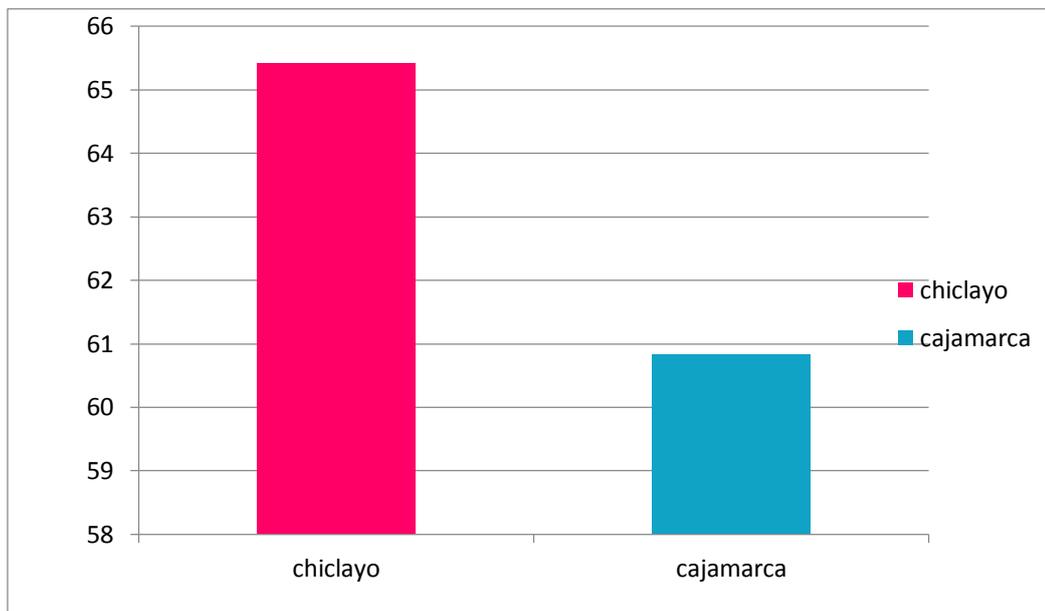
**CUADRO 7. Promedio de la variable neutrófilos segmentados de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca**

Ciudades	Caninos Muestras	promedio neutrófilos segmentados	intervalo de confianza 95%	
			Rango mínimo	Rango Máximo
<b>Chiclayo</b>	55	65.41%(7244.35)	64.142%	66.693%
<b>Cajamarca</b>	55	60.83%(6734.8)	58.843%	62.828%

Fuente: Investigación directa

Elaborado por el autor.

**GRÁFICO 7: Promedio de neutrófilos segmentados en caninos machos adultos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.**



Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: El autor

Se observan los valores promedio de los neutrófilos segmentados en caninos machos clínicamente sanos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

En la ciudad de Chiclayo el promedio de neutrofilos segmentados 65.4181, con un intervalo de confianza 95% de 64.14290 a 66.6934, el promedio de la ciudad de Cajamarca, 60.83636 con un intervalo de confianza de 95% de 58.84383 a 62.8088971, (∞ 0.05%)

Al realizar el analisis de varianza (ANAVA) con un margen de erro del 5%.(anexo n°6 ).se obtuvo,que si existe diferencia estadistica significativa en la variable neutrofilos segmentados ( $p < 0.05$ ).

El incremento de los neutrófilos fisiológicamente se debe a una respuesta común de estrés (producida por el incremento de los niveles de cortisol circulante) y al ejercicio, miedo o excitación (producida por un incremento en la liberación de adrenalina).<sup>31</sup>

En un trabajo de investigación realizado en la Ciudad de Cajamarca donde se muestreo a 120 caninos clínicamente sanos, distribuidos en 60 caninos hembras y 60 caninos machos los cuales menciona que el promedio de los neutrófilos segmentados en caninos machos es

5,8x10<sup>3</sup> / $\mu$ l , estos resultados se asemejan con la investigación hecha en la Ciudad de Cajamarca. <sup>18</sup>

Otros estudios realizados a 300 caninos en la ciudad de Bogotá y la Sabana a 2600 m.s.n.m, donde determina el promedio de neutrófilos segmentados para caninos machos 7790/ $\mu$ l <sup>21</sup>, difiere a la investigación hecha a la ciudad de Cajamarca. Podría ser factores como el estrés, miedo, el tiempo de toma de muestras de sangre <sup>32</sup>

#### **4.8. ANÁLISIS DE LA VARIABLE NEUTROFILOS SEGMENTADOS SEGÚN EDAD**

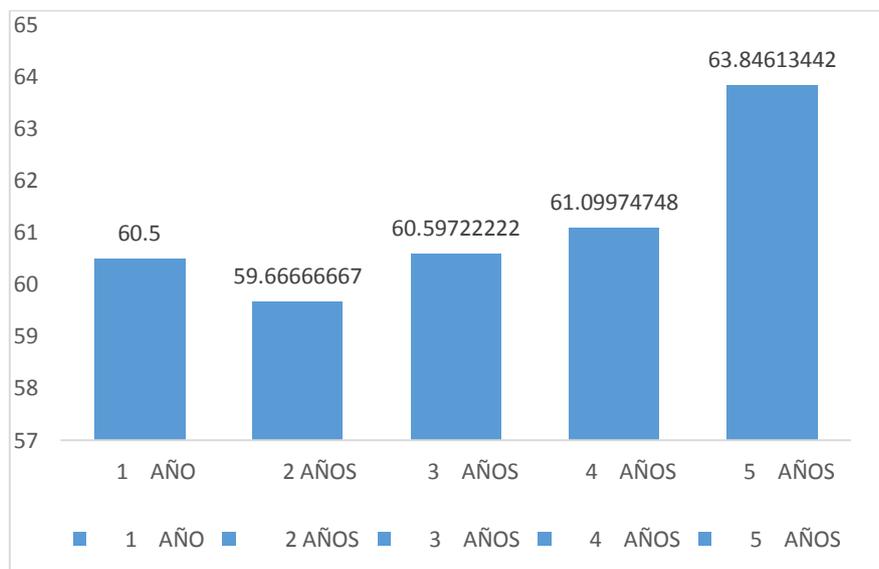
**CUADRO 8. Efectos de la edad en la variable neutrófilos segmentados de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.**

<b>EDADES</b>	<b>CHICLAYO</b>	<b>CAJAMARCA</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>1 AÑO</b>	65%	56%	<b>60.5%</b>
<b>2 AÑOS</b>	63.33%	56%	<b>59.66%</b>
<b>3 AÑOS</b>	65.19%	56.00%	<b>60.59%</b>
<b>4 AÑOS</b>	66.19%	56.00%	<b>61.09%</b>
<b>5 AÑOS</b>	67.09%	60.6%	<b>63.84%</b>

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: El autor

**GRÁFICO 8: Promedio de neutrófilos segmentados entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la edad.**



Fuente: investigación directa

Elaborado por el autor

Se aplicó la prueba Chi cuadrado para comprobar estadísticamente si existe alguna diferencia en los promedios según la edad para ambas ciudades, a un nivel de confianza de 95%.

**H<sub>0</sub>**: los neutrófilos segmentados es independiente de la edad

**H<sub>a</sub>**: los neutrófilos segmentados son dependiente de la edad

$$GL=(n^{\circ} \text{ filas} - 1) (n^{\circ} \text{ columnas} - 1)$$

$$(5-1) (2-1) =4$$

**X<sup>2</sup> calculado** ≤ **X<sup>2</sup> tabulado** **Aceptamos la H<sub>0</sub>**

**X<sup>2</sup> calculado** > **X<sup>2</sup> tabulado** **Rechazamos la H<sub>a</sub>**

$$X^2_c = 0.9967 \qquad X^2_T = (4; 0.05) = 9,4877$$

Concluyéndose, el Chi cuadrado calculado es menor que el Chi cuadrado tabulado donde se acepta la hipótesis nula por lo tanto el promedio de los neutrófilos segmentados es independiente de la edad, es decir la edad no influye estadísticamente en la producción de leucocitos en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

#### 4.9. ANÁLISIS DE INFORMACION EN LA VARIABLE NEUTROFILOS SEGMENTADOS.

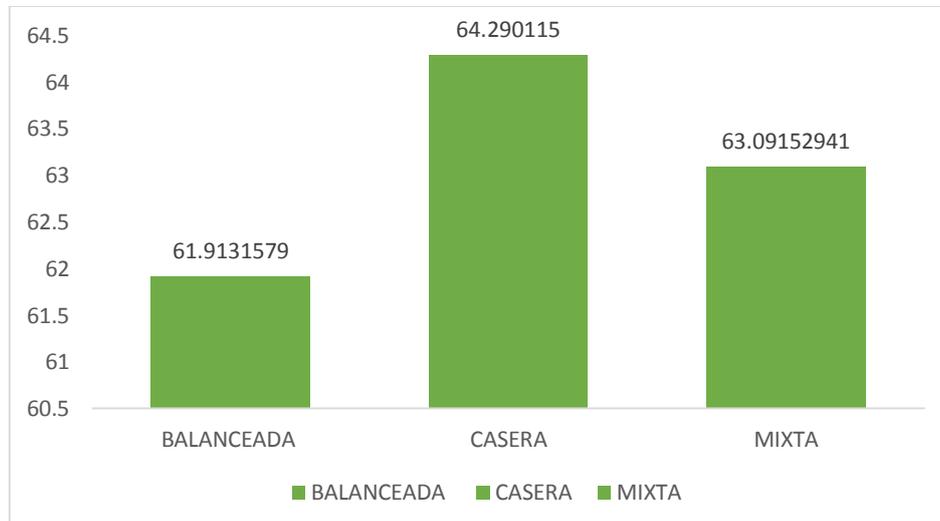
**CUADRO 9.** Efectos de la alimentación en la variable neutrófilos segmentados de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

ALIMENTANCION	CHICLAYO	CAJAMARCA	PROMEDIO
<b>BALANCEADA</b>	63.8%	60.02%	<b>61.91%</b>
<b>CASERA</b>	66.57%	62.00%	<b>64.29%</b>
<b>MIXTA</b>	65.58%	60.6%	<b>63.09%</b>

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: El autor

**GRÁFICO 9:** Promedio de neutrófilos segmentados entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la alimentación.



Fuente: investigación directa

Elaborado por el autor

Se aplicó la prueba Chi cuadrado para comprobar estadísticamente si existe alguna diferencia en los promedios según la alimentación para ambas ciudades, a un nivel de confianza de 95%.

**H<sub>0</sub>**: los neutrófilos segmentados es independiente de la alimentación.

**H<sub>a</sub>**: los neutrófilos segmentados son dependiente de la alimentación.

$$GL=(n^{\circ} \text{ filas} - 1) (n^{\circ} \text{ columnas} - 1)$$

$$(3-1) (2-1) =2$$

$X^2$  calculado  $\leq$   $X^2$  tabulado Aceptamos la H<sub>0</sub>

$X^2$  calculado  $>$   $X^2$  tabulado Rechazamos la H<sub>a</sub>

$$X^2_c \quad 0.97786 \quad \quad \quad X^2_T = (4; 0.05) = 5,9915$$

$$0.97786 \quad \quad \quad < \quad \quad \quad 5,9915$$

Concluyéndose que el Chi cuadrado calculado es menor que el Chi cuadrado tabulado donde se acepta la hipótesis nula por lo tanto el promedio de los neutrófilos segmentados es independiente de la alimentación, es decir la alimentación no influye estadísticamente en la producción de neutrófilos segmentados en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

Un estudio de investigación realizado en el Perú en caninos de raza perro sin pelo sus resultados de los valores promedio de los neutrófilos segmentados según el tipo de alimentación es: Balanceada es 78.3%, casera es 74.5% y mixta es 85.6, se encuentran ligeramente similares los rangos referenciales descritas anteriormente. <sup>23</sup>

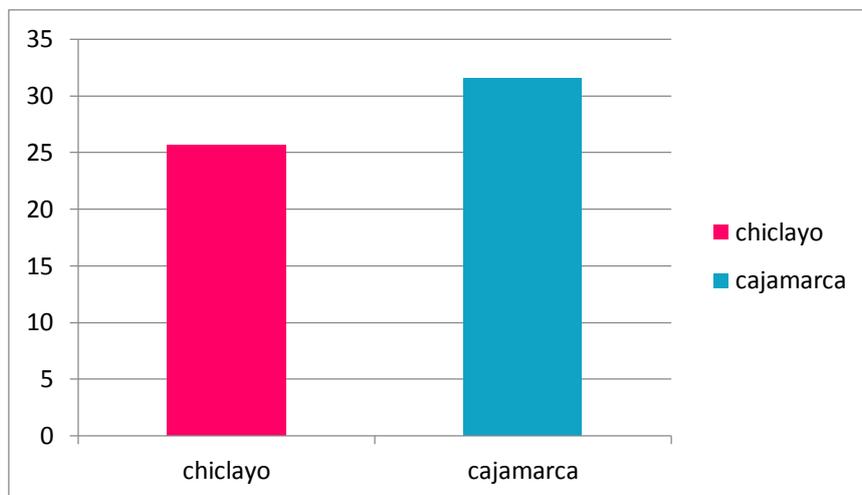
#### 4.10 ANÁLISIS DE LA VARIABLE LINFOCITOS.

**CUADRO 10. Promedio de la variable linfocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca**

ciudades	caninos muestras	Promedio Linfocitos	intervalo de confianza 95%	
			Mínimo	Máximo
<b>CHICLAYO</b>	55	25.67%(2835.7)	24.27%	27.06%
<b>CAJAMARCA</b>	55	31.58%(3489.2)	29.43%	33.73%

Fuente: Investigación directa  
Elaborado por el autor

**GRÁFICO 10: Promedio de linfocitos en caninos machos adultos clínicamente sanos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.**



Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: El autor

Se observan los valores promedio de los linfocitos en caninos machos clínicamente sanos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

De los cuales podemos describir que en la ciudad de Chiclayo el promedio de los linfocitos 25.6727273, con un intervalo de confianza 95% de 24.277008 a 27.0684466, el promedio de la ciudad de Cajamarca, 31.5818182 con un intervalo de confianza de 95% de 29.5818182 a 33.7334793,  $\infty$  0.05% de error de probabilidad.

Al realizar el analisis de varianza (ANAVA) con un margem de error del 5% (anexo n°7 ),se obtuvo,que si existe diferencia estadistica significativa en la variable linfocitos ( $p < 0.05$ ).

Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura (5);  $1.300 - 3300 \text{ cell/mm}^3$ ; (9) reporta  $1.0 - 4.8 \times 10^3$ .

No se han encontrado estudios acerca del efecto de la altura sobre los linfocitos ,por lo cual podría deberse a la existencia de una linfocitosis fisiológica que aparece en animales sanos en respuesta a una excitación ,miedo ,ejercicio ,también puede deberse a que los animales jóvenes tiene los linfocitos más saltos que los adultos por los inmunocitos tras una vacunación.<sup>31</sup>

#### 4.11. ANÁLISIS DE LA VARIABLE LINFOCITOS SEGÚN EDAD.

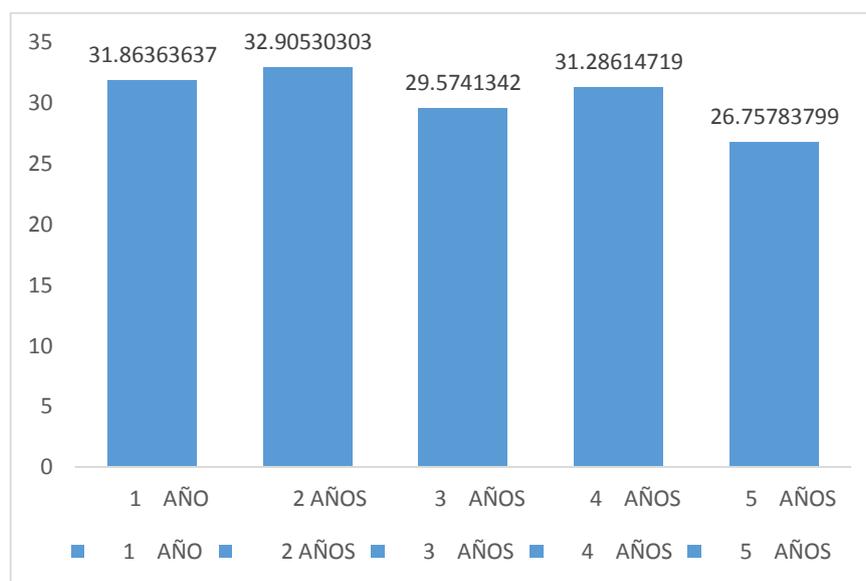
**CUADRO 11.** Efectos de la edad en la variable linfocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

EDADES	CHICLAYO	CAJAMARCA	PROMEDIO
1 AÑO	26.09%	37.63%	<b>31.86%</b>
2 AÑOS	28.17%	37.63%	<b>32.90%</b>
3 AÑOS	28.17%	30.97%	<b>29.57%</b>
4 AÑOS	30.97%	31.59%	<b>31.28%</b>
5 AÑOS	23.99%	29.51%	<b>26.75%</b>

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: El autor

**GRÁFICO 11:** Promedio de linfocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la edad.



Fuente: investigación directa

Elaborada por el autor

Se aplicó la prueba Chi cuadrado para comprobar estadísticamente si existe alguna diferencia en los promedios según la edad para ambas ciudades, a un nivel de confianza de 95%.

**H<sub>0</sub>:** los linfocitos es independiente de la edad

**H<sub>a</sub>**: los linfocitos son dependiente de la edad

$$GL=(n^\circ \text{ filas} - 1) (n^\circ \text{ columnas} - 1)$$

$$(5-1) (2-1) =4$$

$X^2$  calculado  $\leq$   $X^2$  tabulado Aceptamos la Ho

$X^2$  calculado  $>$   $X^2$  tabulado Rechazamos la Ha

$$X^2_c = 0.94390 \qquad X^2_T = (4; 0.05) = 9,4877$$

$$0.94390 < 9,4877$$

concluyéndose el Chi cuadrado calculado es menor que el Chi cuadrado tabulado donde se acepta la hipótesis nula por lo tanto el promedio de los linfocitos es independiente de la edad, es decir estadísticamente la edad no influye en la producción de linfocitos en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

#### **4.12. ANÁLISIS DE INFORMACION EN LA VARIABLE LINFOCITOS SEGÚN ALIMENTACION.**

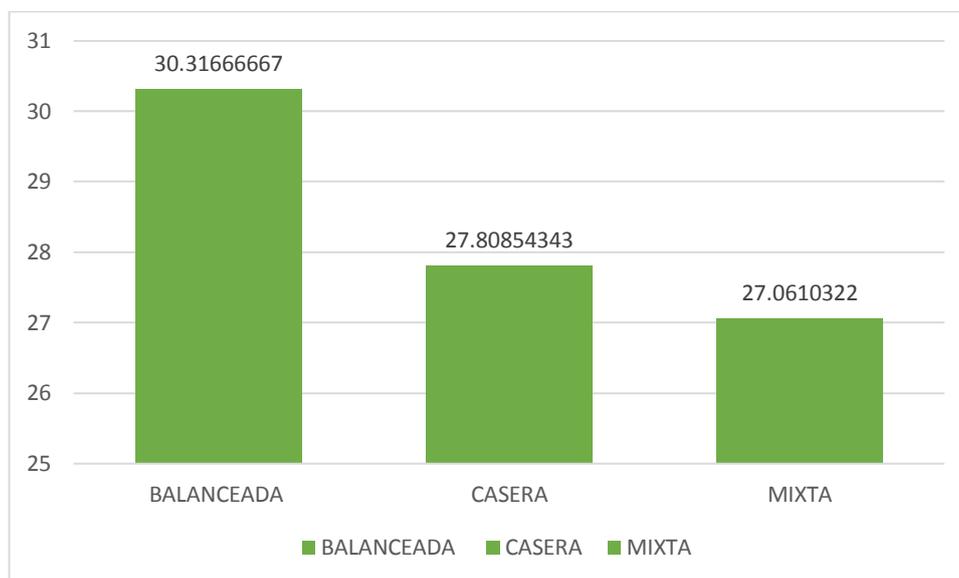
**CUADRO 12. Efectos de la alimentación en la variable linfocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.**

<b>ALIMENTACION</b>	<b>CHICLAYO</b>	<b>CAJAMARCA</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>BALANCEADA</b>	28.13%	32.5%	<b>30.31%</b>
<b>CASERA</b>	23.83%	31.78%	<b>27.80%</b>
<b>MIXTA</b>	25.47%	28.64%	<b>27.06%</b>

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: El autor

**GRÁFICO 12: Promedio de linfocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la alimentación.**



Fuente: investigación directa

Elaborado por el autor

Se aplicó la prueba Chi cuadrado para comprobar estadísticamente si existe alguna diferencia en los promedios según la alimentación para ambas ciudades, a un nivel de confianza de 95%.

**H<sub>0</sub>**: los linfocitos es independiente de la alimentación.

**H<sub>a</sub>**: los linfocitos son dependiente de la alimentación.

$$GL=(n^{\circ} \text{ filas} - 1) (n^{\circ} \text{ columnas} - 1)$$

$$(3-1) (2-1) =2$$

$X^2$  calculado  $\leq$   $X^2$  tabulado Aceptamos la H<sub>0</sub>

$X^2$  calculado  $>$   $X^2$  tabulado Rechazamos la H<sub>a</sub>

$X^2_c$  0.902655  $X^2_T = (4; 0.05) = 5,9915$

0.902655  $<$  5.9915

Concluyéndose que el Chi cuadrado calculado es menor que el Chi cuadrado tabulado donde se acepta la hipótesis nula por lo tanto el promedio de los linfocitos es independiente de la

alimentación, es decir estadísticamente la alimentación no influye en la producción de los linfocitos en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

Un trabajo de investigación realizada en el Perú en caninos de raza sin pelo su resultado de los valores promedios de los linfocitos según el tipo de alimentación es: Balanceada 11.7% y casera 16% y mixta 10.3%. difieren los rangos referenciales descritas anteriormente.<sup>23</sup>

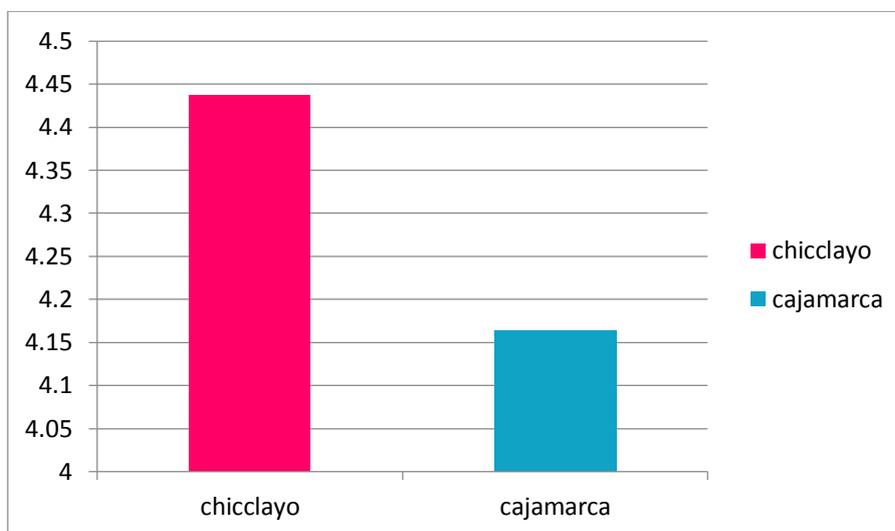
#### 4.13 ANÁLISIS DE LA VARIABLE MONOCITOS.

**CUADRO 13. Promedio de la variable monocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca**

Ciudades	Caninos muestras	promedio monocitos	intervalo de confianza 95%	
			MÍNIMO	MÁXIMO
<b>CHICLAYO</b>	55	4.43% (490)	4.24%	4.63%
<b>CAJAMARCA</b>	55	4.16% ( 460)	3.73%	4.59%

Fuente: Investigación directa  
Elaborado por el autor

**GRÁFICO 13: Promedio de monocitos en caninos machos adultos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.**



Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: El autor

Se observan los valores promedio de los monocitos en caninos machos clínicamente sanos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

De los cuales podemos describir que en la ciudad de Chiclayo el promedio de los monocitos 4.43636364, con un intervalo de confianza 95% de 4.2409 a 4.6317, el promedio de la ciudad de Cajamarca, 4.1636 con un intervalo de confianza de 95% de 3.73277 a 4.5944, ( $\alpha$  0.05%)

Al realizar el análisis de varianza (ANAVA) con un margen de error al 5% (anexo n°8), se obtuvo, que no existe diferencia estadística significativa en la variable monocitos ( $p > 0.05$ ). Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura (5);  $1.300 - 3300 \text{ cell/mm}^3$ ; (9) reporta  $1.0 - 4.8 \times 10^3$ . un estudio de investigación realizado en México a 105 caninos clínicamente sanos obteniendo promedio de los monocitos para machos  $300/\mu\text{l}$ . difieren a los resultados de la investigación hecha en la ciudad de Cajamarca. (26)

#### 4.14. ANÁLISIS DE LA VARIABLE MONOCITOS SEGÚN EDAD.

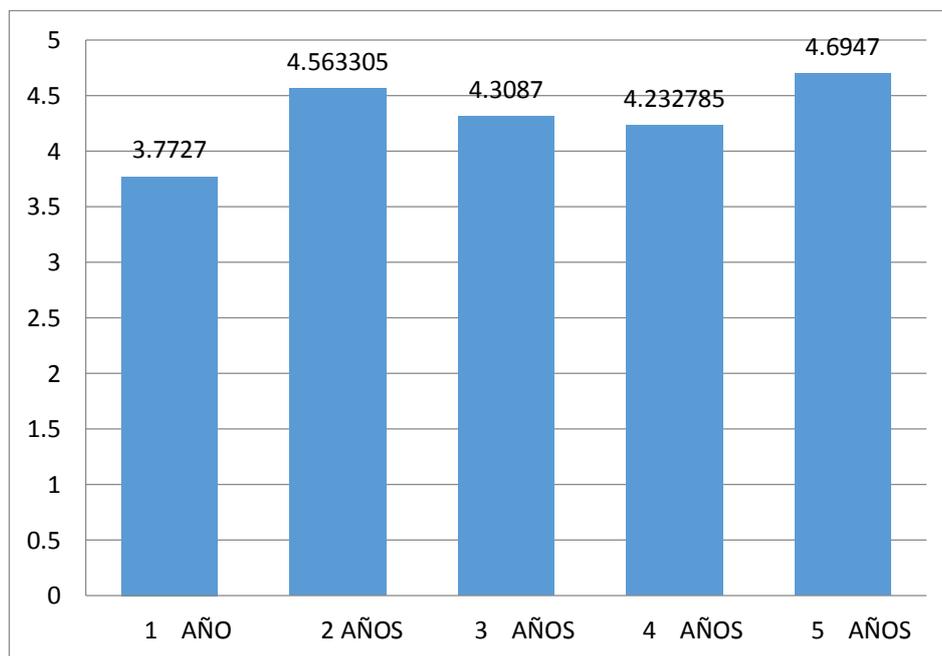
**CUADRO 14.** Efectos de la edad en la variable monocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

EDADES	CHICLAYO	CAJAMARCA	PROMEDIO
1 año	4.36%	3.18%	3.77%
2 años	4.11%	5.01%	4.56%
3 años	4.75%	3.85%	4.30%
4 años	4.34%	4.12%	4.23%
5 años	4.56%	4.82%	4.69%

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: El autor

**GRÁFICO 14:** Promedio de monocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la edad.



Se aplicó la prueba Chi cuadrado para comprobar estadísticamente si existe alguna diferencia en los promedios según la edad para ambas ciudades, a un nivel de confianza de 95%.

**H<sub>0</sub>:** los monocitos es independiente de la edad

**H<sub>a</sub>:** los monocitos son dependiente de la edad

$$GL=(n^{\circ} \text{ filas} - 1) (n^{\circ} \text{ columnas} - 1)$$

$$(5-1) (2-1) =4$$

$X^2$  calculado  $\leq$   $X^2$  tabulado Aceptamos la Ho

$X^2$  calculado  $>$   $X^2$  tabulado Rechazamos la Ha

$$X^2_c = 0.99834 \qquad X^2_T = (4; 0.05) = 9,4877$$

$$0.99834 < 9,4877$$

concluyéndose que Chi cuadrado calculado es menor que el Chi cuadrado tabulado donde se acepta la hipótesis nula por lo tanto el promedio de los monocitos es independiente de la edad, es decir estadísticamente la edad no influye en la producción de monocitos en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

#### 4.15. ANÁLISIS DE INFORMACION DE LA VARIABLE MONOCITOS SEGÚN ALIMENTACION.

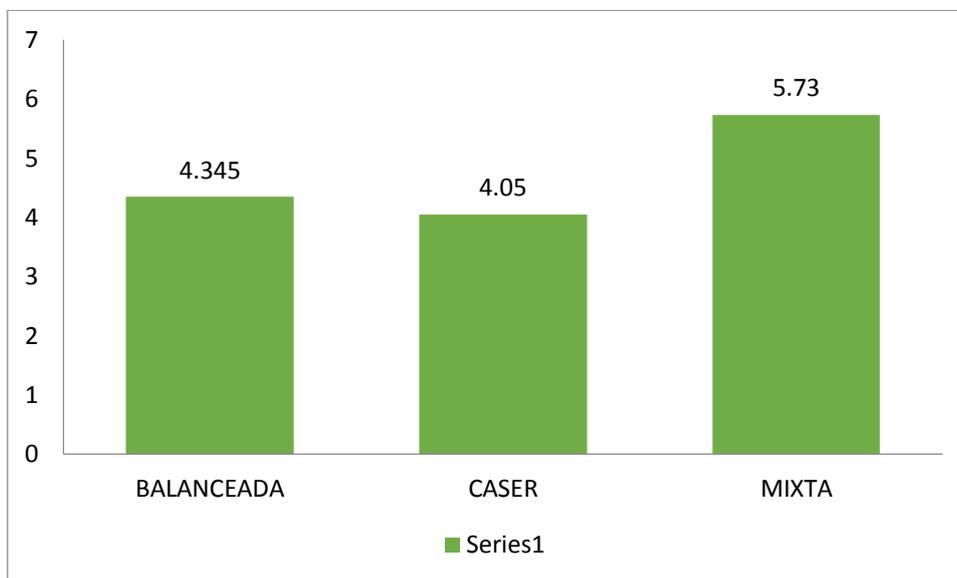
**CUADRO 15. Efectos de la alimentación en la variable monocitos de la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.**

ALIMENTACION	CHICLAYO	CAJAMARCA	PROMEDIO
<b>BALANCEADA</b>	4.46%	4.23%	<b>4.35%</b>
<b>CASERA</b>	4.5%	3.60%	<b>4.05%</b>
<b>MIXTA</b>	7.25%	4.21%	<b>5.73%</b>

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: El autor

**GRÁFICO 15: Promedio de monocitos entre la ciudad de Chiclayo y Cajamarca en caninos machos adultos según la alimentación.**



Fuente: investigación directa

Elaborado por el autor

Se aplicó la prueba Chi cuadrado para comprobar estadísticamente si existe alguna diferencia en los promedios según la alimentación para ambas ciudades, a un nivel de confianza de 95%.

**H<sub>0</sub>**: los monocitos es independiente de la alimentación.

**H<sub>a</sub>**: los monocitos dependiente de la alimentación.

$$GL=(n^{\circ} \text{ filas} - 1) (n^{\circ} \text{ columnas} - 1)$$

$$(3-1) (2-1) =2$$

$X^2$  calculado  $\leq$   $X^2$  tabulado Aceptamos la H<sub>0</sub>

$X^2$  calculado  $>$   $X^2$  tabulado Rechazamos la H<sub>a</sub>

$$X^2_c \quad 0.89293 \quad X^2_T = (4; 0.05) = 5,9915$$

$$0.89293 \quad < \quad 5,9915$$

concluyéndose que el Chi cuadrado calculado es menor que el Chi cuadrado tabulado donde se acepta la hipótesis nula por lo tanto el promedio de los monocitos es independiente de la

alimentación, es decir estadísticamente la alimentación no influye en la producción de los monocitos en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca.

Un trabajo de investigación realizada en el Perú en caninos de raza perro sin pelo sus resultados de los valores promedio de los monocitos según su alimentación balanceada 5.4%; y casera 4.8% y mixta 2.9%. se encuentran ligeramente similares los rangos referenciales descritas anteriormente. (23)

## V. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en la ejecución del trabajo se llegó a las siguientes conclusiones:

- El promedio de leucocitos en caninos machos adultos clínicamente sanos de 1 a 5 años de edad en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca fue de 11078.9091/  $\mu$ l y 14312.8364/ $\mu$ l respectivamente. Con un intervalo de confianza al 95% de 10341.5182/  $\mu$ l - 11816.3/  $\mu$ l para la ciudad de Chiclayo y de 13757.5678  $\mu$ l – 14868.1049/  $\mu$ l.
- El promedio de los eosinofilos en caninos machos adultos clínicamente sanos de 1 a 5 años de edad en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca fue de 4.4727% y 1.3272% respectivamente. Con un intervalo de confianza al 95% de 4.1283% – 4.8171% para la ciudad de Chiclayo y de 1.2021%– 1.4524%.
- El promedio de los neutrófilos segmentados en caninos machos adultos clínicamente sanos de 1 a 5 años de edad en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca fue de 65.4184/ $\mu$ l y 60.8363/ $\mu$ l respectivamente. Con un intervalo de confianza al 95% de 64.1429/  $\mu$ l – 66.69345/  $\mu$ l para la ciudad de Chiclayo y de 60.8363/  $\mu$ l – 62.8288/  $\mu$ l.
- El promedio de los linfocitos en caninos machos adultos clínicamente sanos de 1 a 5 años de edad en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca fue de 25.6727% y 31.5818% respectivamente. Con un intervalo de confianza al 95% de 24.2770% – 27.06844% para la ciudad de Chiclayo y de 29.4301%– 33.7334%.

- El promedio de los linfocitos en caninos machos adultos clínicamente sanos de 1 a 5 años de edad en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca fue de 25.6727% y 31.5818% respectivamente. Con un intervalo de confianza al 95% de 24.2770% – 27.06844% para la ciudad de Chiclayo y de 29.4301% – 33.7334%.
- El promedio de los monocitos en caninos machos adultos clínicamente sanos de 1 a 5 años de edad en la ciudad de Chiclayo y Cajamarca fue de 4.43636% y 4.16363% respectivamente. Con un intervalo de confianza al 95% de 4.24093% – 4.631789% para la ciudad de Chiclayo y de 3.73277% – 4.59449%.
- Los valores promedios de los leucocitos, eosinofilos, neutrófilos segmentados y linfocitos de la ciudad de Cajamarca difieren estadísticamente de la ciudad de Chiclayo excepto los valores promedio de los monocitos de la ciudad de Cajamarca no difiere estadísticamente de la ciudad de Chiclayo ( $\alpha$  0.05).
- La variable edad no influye significativamente para los leucocitos, eosinofilos, neutrófilos segmentados, linfocitos y monocitos de ambas ciudades.
- El promedio de leucocitos, eosinofilos, neutrófilos segmentados, linfocitos y monocitos no se ven afectados por la alimentación.

## **VI. RECOMENDACIONES**

A partir de los resultados obtenidos se puede dar las siguientes recomendaciones:

- Tomar como referencia los parámetros obtenidos para futuras investigaciones.
- Se recomienda analizar diferentes razas, peso para determinar si hay variación en los valores de la serie leucocitaria.
- Realizar investigaciones en diferentes zonas del país, pero con más niveles de altitud.

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. BARGER A.M. The complete blood cell count: a powerful diagnostic tool.the veterinary clinics small animal Practice (2003).
2. GUYTON A. Tratado de fisiología Medica Editorial Interamericana. España.
3. COUTO, G. Hematología e Inmunología. En Medicina Interna en pequeños Animales (Nelson. R y G Couto Eds). Ed Interamericana. Buenos Aires. Argentina. Pp. 835-851.
4. SODIKOFF C. Pruebas diagnósticas y de laboratorio en las enfermedades de pequeños animales. Segunda Ed. Madrid: Mosby Doyma Libros S.A; 1996.
5. VOIGT. Conceptos y técnicas hematológicas para técnicos veterinarios. Ed. Acribia S.A Zaragoza España. (2003).
6. REBAR, A. Interpretación del Hemograma Canino y Felino; 2003
7. MEYER. Medicina Laboratorial veterinaria: Interpretación y Diagnosis (Tercera edición ed.). Barcelona, España: Multib medica ediciones veterinarias: 2004
8. WITTWER, M; BHOMWALD, L. Manual de patología clínica veterinaria. Chile; 1987
9. MEYER.D Y HARVEY.J.2007. Medicina Laboratorial, Interpretación y Diagnosis. Tercera edición. Multimedia. Ediciones veterinarias Barcelona España.
10. REBAR A.H. Manual De Hematología Perros y Gatos. España; 2000
11. REAGAN, W. SANDERS, T. Atlas de especies domesticas comunes. Harcourt. 2000. Pág. 3-21, 35-41, 44-49
12. MEDWAY, W. Patología clínica veterinaria. México. Unión tipográfica Editorial hispano América; 1973
13. COWELL.R. Diagnostico citológico hematológico del Perro y Gato. Travessera de gracia; 2009.

14. KRAFT, H .Métodos de laboratorio clínico en medicina veterinaria de Mamíferos Domésticos .Tercera Edición ed. Zaragoza; .España. Acribia; S.A; 1988.
15. WITTER, H y BOHMWALD. Valores Leucitarios en suero negro Europeo, Clínicamentesanos a diferentes edades de la zona de Valdivia; 1974
16. COLES, E .Patología y diagnostico veterinario. Impresiones modernas. S.A. Mexico; 1968.
17. GOMEZ, G. Determinación de los valores de referencia del hemograma en cachorros de CD. Obregón. Tesis para optar el título de Médico Veterinario Zootecnista, Departamento de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Instituto Tecnológico de Sonora. CD Obregón Sonora. 53pp; 2001.
18. SÁNCHEZ RODRÍGUEZ B. Valores hematológicos en caninos (*canis lupus familiaris*) de Cajamarca - 2012. Tesis para optar el título profesional de médico veterinario/ facultad de ciencias veterinarias.U.N.C.2013.
19. DONOSO PROAÑO, Determinación de Valores Hematimétricos de perros clínicamente sanos en la ciudad de Quito. Tesis para optar el título de Grado de Magister en salud canina. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Machala. Ecuador. 65pp. 2013.
20. PEDROSO R, QUINTANA G, BAZAN A, FLORENTIN M. Valores hematológicos de referencia en caninos adultos aparentemente sanos, que concurren a una clínica privada de Asunción.Men.Inst.Investig.Ciencia.Salud.2010 Diciembre;8(2):p.5-13
21. MERIZALDE, MJ. Determinación de parámetros hematológicos, proteínas plasmáticas, valores de presión arterial y electrocardiografía en 300 caninos sanos en Bogotá y la sabana a 2600msnm (tesis maestría) Universidad la Salle. Bogotá .105pp; 2011.
22. MURO VALLADARES. Valores hematológicos de referencia en caninos (*cannis familiaris*) adultos aparentemente sanos atendidos en consultorios privados de la ciudad

- de Chiclayo. Tesis para optar el título profesional de médico veterinario/facultad de ciencias veterinarias; 2015
23. CORTES G, GRANDEZ R, HUNG A. Valores hematológico y bioquímicos séricos en 11a raza del perro sin pelo del Perú. Salud tecnolo.2014; 2:p.106 -112.
  24. CERQUERA SALCEDO MF, RIVEROS GONZALES JP. (2009) Determinación de parámetros hematológicos de 300 caninos sanos en 4 municipios de Cundimarca y 10 localidades de Bogotá D.C.2009.
  25. GALARZA ALVARADO M.P. Determinación de valores de referencia en hemograma y química sanguínea en caninos machos en condición de altitud. Universidad politécnica Salesiana sede Cuenca .Tesis para optar el título de Medica Veterinaria Zootecnista. Cuenca – Ecuador 2017.(85pp)
  26. MORALES DAVILA Determinación de parámetro hematológicos en perros de comarca Lagunera; análisis estadístico de los datos obtenidos. Tesis para optar el título profesional de médico veterinario universidad autónoma agraria Antonio Narro unidad Laguna.2016.
  27. JAIN, N. Essential of veterinary y hematology. Lean & Febriger ed. Philaeelphia: Lea &Febiger.1993
  28. BENJAMIN, M.M.Manual de patología clínica en vetrinaria.3era edición. México.2001
  29. COPPO, J interpretación del análisis clínicos en perros y gatos. Ecuasa 2010.
  30. MARTIN, P Y SOTO, J. Enfermería Anatomía – Fisiología. Barcelona; Ediciones Científicas y Técnicas S.A
  31. DAY, MACKIN LITTLEWOOD. Manual de hematología y transfusión en pequeños animales. Barcelona – España (2002).
  32. DAVIDSON M.LUMSDEN J. Manual of small animal Clinical Pathology.1998.

## **VIII. ANEXOS**

**ANEXO N°1.**

**FICHA DE DATOS DEL PACIENTE**

1. NOMBRE:.....

2. EDAD

1.  2.  3.  4.  5.

3. CANINO

Mestiza

Raza.....

4. ALIMENTACION

Balanceada:

Casera:

Ambas:

5. COSTANTES FISIOLÓGICAS

➤ T:\_\_\_

➤ Fc:\_\_\_

➤ Fr:\_\_\_

6. CONDICION GENERAL

• Ganglios linfáticos: .....

• Encías: .....

• Pelaje: .....

**ANEXO N°2 RELACIÓN HEMATOLOGICO EN CANINOS MACHOS ADULTOS (1 A 5 AÑOS) CLINICAMENTE SANOS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO.**

N°	Nombre	Edad	Raza	alimentación	leucocitos (xmm3)	Eosinofilos	segmentados	linfocitos	Monocitos
1	Dinky	2 años	Mestizo	casera	11500	4	55	38	3
2	Toty	3 años	Mestizo	balanceada	6310	3	70	22	5
3	Byron	2 años	Mestizo	balanceada	6080	3	57	34	6
4	Tigre	3 años	Pitbull	casera	11250	8	67	21	4
5	Koppito	1 año	Poodle	mixta	11360	6	65	24	5
6	Doby	2 años	Pequines	casera	12870	5	68	22	5
7	Bamby	1 año	Mestizo	mixta	12940	7	59	30	4
8	Nicky	3 años	Hasky	balanceada	10140	3	60	32	5
9	Doky	2 años	Mestizo	mixta	9080	7	69	20	4
10	GASPER	3 años	Pitbull	Balanceada	7590	5	61	29	5
11	LAYFUN	2 años	Mestizo	Casera	12330	5	63	29	3
12	SHESTER	3 años	Mestizo	Casera	16400	4	70	20	6
13	OSO	2 años	Mestizo	Casera	13520	5	71	19	5
14	Draco	3 años	rotwailer	mixta	11540	7	58	30	5
15	Rito	2 años	mestizo	mixta	8610	3	64	30	3
16	Hashy	2 años	poodle	casera	8350	5	68	23	4
17	Dorado	3 años	mestizo	casera	5820	6	60	29	5
18	Haru	1 año	poodle	balanceada	16250	4	76	16	4
19	frodo zeus	2 años	pitbull	mixta	13020	4	64	28	4
20	Hachi	2 años	mestizo	balanceada	11780	4	61	31	4
21	oso 2	2 años	mestizo	balanceada	7150	3	55	38	4

22	Toffy	4 años	mestizo	Mixta	10020	4	62	30	4
23	Braco	1 año	pitbull	Balanceada	12440	3	63	30	4
24	Pancho	4 años	perro peruano	Casera	16600	5	70	20	5
25	Tobi	1 año	mestizo	Mixta	12960	3	57	35	5
26	Scuby	4 años	mestizo	Casera	9730	6	66	23	5
27	Chester	5 años	poodle	Mixta	13000	4	71	21	4
28	chester 2	1 año	mestizo	Casera	17960	6	71	18	5
29	Pluto	5 años	mestizo	Balanceada	9450	4	58	34	4
30	Gufy	1 año	mestizo	Casera	12670	5	70	21	4
31	Peluchín	5 años	mestizo	Mixta	7950	5	70	20	5
32	Pedróto	4 años	mestizo	Mixta	9320	4	66	26	4
33	duke	5 años	mestizo	Mixta	13440	6	69	19	6
34	Totó	5 años	znauser	Balanceada	11270	3	69	23	5
35	Rufus	1 año	znauser	Balanceada	10420	5	63	27	5
36	Balto	1 año	pitbull	Balanceada	14350	3	59	34	4
37	Alas	1 año	mestizo	Mixta	7390	5	62	29	4
38	Flash	3 años	mestizo	Casera	12000	4	66	26	4
39	Baldo	5 años	mestizo	Mixta	9470	4	68	24	4
40	pancho 2	3 años	pitbull	Balanceada	12040	3	68	24	5
41	Jupiter	4 años	poodle	Mixta	12510	3	65	28	4
42	Soso	3 años	mestizo	Mixta	12320	3	70	23	4
43	Ronco	5 años	mestizo	Mixta	16230	5	68	22	5
44	Rances	5 años	mestizo	Balanceada	10320	5	67	25	3
45	Dario	4 años	mestizo	Mixta	7760	2	65	30	3
46	Pinky	5 años	mestizo	Mixta	11280	4	66	25	5
47	Laser	5 años	mestizo	Mixta	9880	3	66	27	4

48	Nicolas	5 años	mestizo	Mixta	10320	4	74	17	5
49	saby	4 años	mestizo	Casera	9730	6	66	23	5
50	Toty	4 años	mestizo	Casera	9470	4	68	24	4
51	Foxtter	5 años	mestizo	Mixta	9940	5	60	30	5
52	Bebé	3 años	znauser	Casera	6700	5	69	21	5
53	Fido	4 años	mestizo	Mixta	9850	5	67	23	5
54	duke	1 año	mestizo	Balanceada	12320	3	70	23	4
55	Mati	4 años	mestizo	Mixta	14340	6	68	22	4

**ANEXO N°3 RELACION DE VALORES HEMATOLOGICOS EN CANINOS MACHOS ADULTOS (1 A 5 AÑOS) CLINICAMENTE**

**SANOS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA**

<b>n°</b>	<b>Nombre</b>	<b>Edad</b>	<b>raza</b>	<b>Alimentación</b>	<b>Leucocitos</b>	<b>eosinofilos</b>	<b>segmentados</b>	<b>linfocitos</b>	<b>Monocitos</b>
1	negro	2 años	pastor a.	Balanceada	15382	1	63	30	5
2	Argus	2 años	labrador	Balanceada	12861	1	64	30	3
3	Luka	4 años	labrador	Balanceada	10918	1	63	29	4
4	Goldo	4 años	schnauzer	Balanceada	16000	2	60	33	4
5	Fox	4 años	schnauzer	Balanceada	16744	1	63	28	6
6	Rocky	1años	pastor a.	Blanceada	12954	1	66	29	2
7	Toby	2 años	sharpei	Blanceada	10696	2	60	28	7
8	Tunki	4 años	criollo	Blanceada	12504	1	69	22	6
9	Duke	5 años	coocker	Casera	12730	2	64	28	5
10	Comotu	1 años	criollo	Casera	15189	1	69	26	3
11	Yoyo	2 años	coocker	Casera	16661	2	68	27	2
12	Bolt	2 años	schnauzer	Blanceada	16552	1	61	29	7
13	Charqui	2 años	criollo	Blanceada	16214	1	59	32	7
14	Doqui	4 años	criollo	Balanceada	15219	2	72	18	6
15	Ares	4 años	criollo	Balanceada	13600	2	55	38	3
16	Reyqui	4 años	criollo	Balanceada	10400	1	50	45	3
17	Marley	1 años	golden	Balanceada	15300	1	68	27	2
18	Chaese	1 años	shit su	Balanceada	12300	1	50	43	4
19	Chicharito	1 años	pug	Balanceada	19600	1	35	60	2
20	Pequeño	1 años	schnauzer	Balanceada	13400	2	61	30	6
21	Choper	2 años	gran danes	Balanceada	16505	1	71	21	4

22	Tomy	1 años	samoyedo	Balanceada	17492	1	51	44	3
23	Toby	4 años	bichon frise	Balanceada	14504	1	52	43	2
24	Randy	4 años	coocker	Mixta	13428	2	55	35	5
25	Lucky	5 años	coocker	Mixta	11070	1	65	30	2
26	Oso	4 años	chow chow	Mixta	16626	1	63	28	3
27	Mosho	4 años	sharpei	Mixta	10486	2	64	30	5
28	Tomy	4 años	schnauzer	Balanceada	11850	1	68	25	4
29	Ringo	2 años	schnauzer	Balanceada	10021	1	59	35	3
30	Thor	3 años	schnauzer	Balanceada	13117	1	71	25	2
31	Kai	2 años	golden	Balanceada	16192	2	59	29	6
32	Boston	3 años	golden	Balanceada	17058	1	54	40	2
33	Roco	4años	poodle	Balanceada	14023	1	52	40	3
34	Tino	1años	schnauzer	Balanceada	14522	1	53	39	4
35	Blue	3años	criollo	Balanceada	14729	1	58	38	2
36	Lucas	2 años	criollo	Balanceada	12951	2	63	29	5
37	Rufo	3 años	criollo	balanceada	14847	1	65	28	7
38	Capitán	3 años	schnauzer	balanceada	14039	1	59	32	4
39	Canelo	3 años	schnauzer	balanceada	13332	2	64	30	4
40	Danco	3 años	schnauzer	balanceada	15593	1	67	29	4
41	Drako	3 años	poodle	balanceada	13310	2	57	33	5
42	Lobo	3 años	poodle	balanceada	15557	1	61	33	4
43	Otto	1 años	sharpei	balanceada	16171	2	59	31	4
44	Pipo	2 años	schnauzer	balanceada	14595	1	58	33	5
45	Spike	5 años	glden	balanceada	14922	1	61	27	7
46	Urko	3 años	schnauzer	mixta	14304	2	65	28	3

47	Yoshi	5 años	poodle	mixta	13945	2	57	31	6
48	Yenko	4 años	boxer	mixta	13788	1	63	29	4
49	Copito	1 años	schnauzer	mixta	14100	1	66	27	3
50	Fito	3 años	golden	mixta	13819	1	64	25	5
51	Chispito	2 años	labrador	mixta	13279	1	58	29	6
52	Ecko	3 años	sharpei	mixta	13307	2	71	20	5
53	Peluso	2 años	criollo	casera	17000	1	75	16	7
54	Tomy	3 años	poodle	casera	18900	2	60	35	2
55	Cofy	1 años	boxer	casera	12600	1	38	58	2

**ANEXO 4. ANALISIS DE VARIANZA DE LEUCOCITOS PARA CANINOS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO Y CAJAMARCA.**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
CHICLAYO	55	609340	11078.90909	7785061.751
CAJAMARCA	55	787206	14312.83636	4414409.362

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	287602854.1	1	287602854.1	47.1500529	4.35024E-10	3.929011718
Dentro de los grupos	658771440.1	108	6099735.556			
Total	946374294.2	109				

**ANEXO N° 5 ANALISIS DE VARIANZA DE EOSINOFILOS PARA LA CIUDAD DE CHICLAYO Y CAJAMARCA**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
CHICLAYO	55	246	4.472727273	1.698316498
CAJAMARCA	55	73	1.327272727	0.224242424

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	272.0818182	1	272.0818182	283.041331	5.9948E-32	3.92901172
Dentro de los grupos	103.8181818	108	0.961279461			
Total	375.9	109				

**ANEXO N° 6 ANALISIS DE VARIANZA DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS  
PARA LA CIUDAD DE CHICLAYO Y CAJAMARCA**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
CHICLAYO	55	3598	65.41818182	23.28484848
CAJAMARCA	55	3346	60.83636364	56.84309764

ANÁLISIS DE  
VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	577.3090909	1	577.3090909	14.40968149	0.00024314	3.92901172
Dentro de los grupos	4326.909091	108	40.06397306			
Total	4904.218182	109				

**ANEXO N° 7 ANALISIS DE VARIANZA DE LINFOCITOS PARA LA CIUDAD  
DE**

**CHICLAYO Y CAJAMARCA**

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
CHICLAYO	55	1412	25.67272727	27.89090909
CAJAMARCA	55	1737	31.58181818	66.28484848

ANÁLISIS DE  
VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	960.2272727	1	960.2272727	20.3922389	1.61686E-05	3.929011718
Dentro de los grupos	5085.490909	108	47.08787879			
Total	6045.718182	109				

**ANEXO N° 8 ANALISIS DE VARIANZA DE MONOCITOS PARA LA CIUDAD  
DE CHICLAYO Y CAJAMARCA**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
CHICLAYO	55	244	4.436363636	0.546801347
CAJAMARCA	55	229	4.163636364	2.657912458

ANÁLISIS DE  
VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	2.045454545	1	2.045454545	1.276528682	0.26104856	3.929011718
Dentro de los grupos	173.0545455	108	1.602356902			
Total	175.1	109				

**ANEXO N° 9 CHI CUADRADO LEUCOCITOS**

	<b>LEUCOCITOS</b>			
<b>EDAD</b>	<b>CHICLAYO</b>	<b>CAJAMARCA</b>	<b>OBSERVADO</b>	<b>ESPERADO</b>
<b>1 AÑO</b>	12.8236364	14.8752727	13.85	12.66
<b>2 AÑOS</b>	10.592803	14.5560195	12.57	12.66
<b>3 AÑOS</b>	10.2252336	14.7477157	12.49	12.66
<b>4 AÑOS</b>	10.8686576	13.6558477	12.26	12.66
<b>5 AÑOS</b>	11.0322044	13.2645695	12.15	12.66
		<b>PROMEDIO</b>	12.66	
		<b>PRUEBA DE CHI-CUADRADO GL 4</b>		0.997399364

	<b>LEUCOCITOS</b>			
<b>ALIMENTACIÓN</b>	<b>CHICLAYO</b>	<b>CAJAMARCA</b>	<b>OBSERVADO</b>	<b>ESPERADO</b>
<b>BALANCEADA</b>	10.527333	14.3677368	12.4475349	13.213893
<b>CASERA</b>	14.3677368	15.3496767	14.85870675	13.213893
<b>MIXTA</b>	11.0457349	13.6251397	12.3354373	13.213893
		<b>PROMEDIO</b>	13.21389298	
	<b>PRUEBA CHI-CUADRADO (GL2)</b>			0.85744972

**ANEXO N° 10 CHICUADRADO EOSINOFILOS**

	EOSINOFILOS			
EDAD	CHICLAYO	CAJAMARCA	OBSERVADO	ESPERADO
1 AÑO	4.5454	1.1818	2.8636	2.908548
2 AÑOS	4.37878	1.2987	2.83874	2.908548
3 AÑOS	4.61489	1.3784	2.996645	2.908548
4 AÑOS	4.5104	1.3585	2.93445	2.908548
5 AÑOS	4.3469	1.47171	2.909305	2.908548
		PROMEDIO	2.908548	
	<b>PRUEBA DE CHI-CUADRADO (GL4)</b>			<b>0.999996535</b>

	EOSINOFILOS			
ALIMENTANCION	CHICLAYO	CAJAMARCA	OBSERVADO	ESPERADO
BALANCEADA	3.6	1.26315789	2.431578945	2.90711991
CASERA	5.094117647	1.46616541	3.280141529	2.90711991
MIXTA	4.563764706	1.45551378	3.009639243	2.90711991
		PROMEDIO	2.90711991	
	<b>PRUEBA CHI-CUADRADO (GL2)</b>			<b>0.93741098</b>

**ANEXO N° 11 CHICUADRADO NEUTRÓFILOS**

	NEUTRÓFILOS			
EDAD	CHICLAYO	CAJAMARCA	OBSERVADO	ESPERADO
1 AÑO	65	56	60.5	61.1419542
2 AÑOS	63.33333333	56	59.6666667	61.1419542
3 AÑOS	65.19444444	56	60.5972222	61.1419542
4 AÑOS	66.19949495	56	61.0997475	61.1419542
5 AÑOS	67.09226884	60.6	63.8461344	61.1419542
		<b>PROMEDIO</b>	61.1419542	
<b>PRUEBA DE CHI-CUADRADO (GL4)</b>				<b>0.99670891</b>

	NEUTRÓFILOS			
ALIMENTACION	CHICLAYO	CAJAMARCA	OBSERVADO	ESPERADO
<b>BALANCEADA</b>	63.8	60.0263158	61.9131579	63.0982674
<b>CASERA</b>	66.57647059	62.0037594	64.290115	63.0982674
<b>MIXTA</b>	65.58305882	60.6	63.0915294	63.0982674
		<b>PROMEDIO</b>	63.0982674	
<b>PRUEBA CHI-CUADRADO (GL2)</b>				<b>0.97786275</b>

**ANEXO N°12 CHI-CUADRADO NEUTRÓFILOS LINFOCITOS**

	LINFOCITOS			
EDAD	CHICLAYO	CAJAMARCA	OBSERVADO	ESPERADO
1 AÑO	26.09090909	37.6363636	31.8636364	30.4774118
2 AÑOS	28.17424242	37.6363636	32.905303	30.4774118
3 AÑOS	28.17424242	30.974026	29.5741342	30.4774118
4 AÑOS	30.97402597	31.5982684	31.2861472	30.4774118
5 AÑOS	23.99602229	29.5196537	26.757838	30.4774118
		PROMEDIO	30.4774118	
<b>PRUEBA DE CHI-CUADRADO (GL4)</b>				<b>0.943905</b>

	LINFOCITOS			
ALIMENTACION	CHICLAYO	CAJAMARCA	OBSERVADO	ESPERADO
BALANCEADA	28.13333333	32.5	30.3166667	28.3954141
CASERA	23.83137255	31.7857143	27.8085434	28.3954141
MIXTA	25.4732549	28.6488095	27.0610322	28.3954141
		PROMEDIO	28.3954141	
<b>PRUEBA DE CHI-CUADRADO (GL2)</b>				<b>0.90265533</b>

**ANEXO N°13 CHI-CUADRADO MONOCITOS**

	MONOCITOS			
EDAD	CHICLAYO	CAJAMARCA	OBSERVADO	ESPERADO
1 AÑO	4.3636	3.1818	3.7727	4.314438
2 AÑOS	4.11363	5.01298	4.563305	4.314438
3 AÑOS	4.7594	3.858	4.3087	4.314438
4 AÑOS	4.3417	4.12387	4.232785	4.314438
5 AÑOS	4.5647	4.8247	4.6947	4.314438
		PROMEDIO	4.314438	
<b>PRUEBA DE CHI-CUADRADO (GL4)</b>				<b>0.99834184</b>

	MONOCITOS			
ALIMENTANCION	CHICLAYO	CAJAMARCA	OBSERVADO	ESPERADO
BALANCEADA	4.46	4.23	4.345	4.708333
CASERA	4.5	3.6	4.05	4.708333
MIXTA	7.25	4.21	5.73	4.708333
		PROMEDIO	4.708333	
<b>PRUEBA DE CHI-CUADRADO (GL2)</b>				<b>0.84291407</b>