



UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

**“EFECTO DE LOS NIVELES DE ALTITUD SOBRE LOS VALORES
HEMATOLÓGICOS DE LA SERIE BLANCA EN CANINOS MESTIZOS
CLINICAMENTE SANOS DE LA REGIÓN COSTA – LIMA Y SIERRA –
HUANCAYO 2017”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO VETERINARIO

PRESENTADO POR

BACH. DIANA GISELA GALINDO ROJAS

LAMBAYEQUE – PERÚ

2017

**“EFECTO DE LOS NIVELES DE ALTITUD SOBRE LOS VALORES
HEMATOLÓGICOS DE LA SERIE BLANCA EN CANINOS MESTIZOS
CLINICAMENTE SANOS DE LA REGIÓN COSTA – LIMA Y SIERRA –
HUANCAYO 2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO VETERINARIO**

**POR:
BACH. DIANA GISELA GALINDO ROJAS**

REVISADA Y APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

**M.V. JOSÉ LUIS VÍLCHEZ MUÑOZ
PRESIDENTE**

**Dr. JORGE EDUARDO HUAMAN MESTANZA
SECRETARIO**

**M.Sc. HENRY OJEDA BARTUREN
VOCAL**

**M.Sc. M.V. LUMBER ELY GONZALES ZAMORA
PATROCINADOR**

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso por permitir que siga adelante en cada paso que doy, por cuidarme y guiarme siempre en el camino del bien, por tener su mano y sus ángeles cuidándome a mí y a los que más amo.

A mi amada familia principales pilares de mi vida.

Mi padre a quien le debo el gran sacrificio que siempre dio a sus hijos. Porque a pesar de todo siempre nos brindó su ayuda incondicional.

Mi madre por sus preocupaciones del día a día y por sus sabios consejos y oraciones para llevar el camino correcto.

A mis hermanos por su apoyo.

Diana Gisela Galindo Rojas

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme cumplir esta etapa de mi vida, y a mis padres por formarme con valores.

Mi más grande y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, a mi asesor el Dr. Lumber González Zamora, por toda la orientación, el seguimiento y la supervisión continua de la misma.

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE GRÁFICOS

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. HEMATOLOGÍA

2.2. HEMOGRAMA

2.2.1. SANGRE

2.2.2. COMPOSICIÓN DE LA SANGRE

2.3. LEUCOGRAMA

2.3.1. COMPONENTES DE LA SERIE BLANCA

2.3.1.1. Leucocitos

2.3.1.2. Neutrófilos

2.3.1.3. Eosinófilos

2.3.1.4. Basófilos

2.3.1.6. Monocitos

2.3.1.5. Linfocitos

2.3.2. ALTERACIONES CUANTITATIVAS DEL LEUCOCITO

2.4. FISIOLÓGIA

2.5. VALORES DE REFERENCIA

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

3.2. MATERIALES

3.2.1. MATERIAL BIOLÓGICO

3.2.2. MATERIAL DE LABORATORIO

3.2.3. MATERIAL DE CAMPO

3.3. METODOLOGÍA

3.3.1. VARIABLES DE ESTUDIO

3.3.2. OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DEL CANINO

3.3.3. TOMA DE MUESTRA

3.3.4. ENVÍO DE MUESTRAS AL LABORATORIO

3.4. ANÁLISIS DE LOS DATOS

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. VALORES PROMEDIO DE LAS VARIABLES DE LA SERIE BLANCA DE LA CIUDAD DE LIMA Y HUANCAYO

4.2. VALORES PROMEDIO DE LA SERIE BLANCA DE LA CIUDAD DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN SEXO.

4.3. VALORES PROMEDIOS DE LA SERIE BLANCA DE LA CIUDAD DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN EDAD.

V. CONCLUSIONES

VI. RECOMENDACIONES

VII. BIBLIOGRAFIA

VIII. ANEXOS

LISTA DE CUADROS

CUADRO N°1.

Anava para diseños completamente randomizado.

CUADRO N°2.

Anava para diseño factorial.

CUADRO N° 04.

Valores promedio de la serie blanca en caninos clínicamente sanos de la ciudad de Lima y Huancayo.

CUADRO N° 04.

Valores promedio de la serie blanca en caninos clínicamente sanos de la ciudad de Lima y Huancayo según el sexo.

CUADRO N° 05.

Valores promedio de la serie blanca en caninos clínicamente sanos de la ciudad de Lima y Huancayo según la edad.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1.

Valores Promedios de los leucocitos obtenidos según la edad.

GRÁFICO N° 2.

Valores Promedios de los neutrófilos segmentados obtenidos según la edad.

GRÁFICO N° 3.

Valores Promedios de los neutrófilos linfocitos obtenidos según la edad.

GRÁFICO N° 4.

Valores Promedios de los monocitos obtenidos según la edad

GRÁFICO N° 5.

Valores Promedios de los monocitos obtenidos según la edad.

GRÁFICO N° 6.

Valores Promedios de los basófilos obtenidos según la edad.

RESUMEN

Con el presente trabajo de investigación se logró determinar el efecto de la altura sobre los valores leucocitarios en caninos criollos clínicamente sanos tomando como referencia las ciudades de Lima y Huancayo. Para el estudio se consideraron 124 caninos criollos clínicamente sanos los cuales se distribuyeron en dos grupos 62 caninos para la ciudad de Lima y 62 caninos para la ciudad de Huancayo. Se consideraron para ambas ciudades según sexo: 31 machos y 31 hembras; y según edades: 20 cachorros (0 – 12 meses), 22 adultos (1 – 8 años) y 20 gerontes (8 – a más años) seleccionados de los caninos atendidos en las Veterinarias Patitas Peruanas – Ate y Líneas Veterinarias I.E.R.L. para la ciudad de Lima y Huancayo respectivamente.

Los valores promedio de las variables de la serie blanca en la ciudad de Lima para todos los caninos en general presentaron valores promedios de: 11848.226/ μ L para el recuento total de Leucocitos; 7718.871/ μ L para Neutrófilos Segmentados; 2625.161/ μ L para Linfocitos; 726.129/ μ L para Monocitos; 814.355/ μ L para Eosinofilos; 23.226/ μ L para Basófilos. Para la ciudad de Huancayo se presentaron valores de 12623.065/ μ L para el recuento total de Leucocitos; 6032.581/ μ L para Neutrófilos Segmentados; 3419.516/ μ L para Linfocitos; 304.194/ μ L para Monocitos; 1172.871/ μ L para Eosinofilos; 20/ μ L para Basófilos.

Los valores promedio de las variables de la serie blanca para todos los caninos según sexo para hembras presentaron valores promedio de: 12140.967/ μ L para el recuento total de Leucocitos; 6279.516/ μ L para Neutrófilos Segmentados; 2970.483/ μ L para Linfocitos; 495.967/ μ L para Monocitos; 966.129/ μ L para Eosinofilos; 14.677/ μ L para Basófilos. En machos valores de: 12330.322/ μ L para el recuento total de Leucocitos; 7471.935/ μ L para Neutrófilos Segmentados; 3074.193/ μ L para Linfocitos; 534.354/ μ L para Monocitos; 1021.096/ μ L para Eosinofilos; 28.548/ μ L para Basófilos.

Los valores promedio de las variables de la serie blanca para todos los caninos según edad para cachorros presentaron valores promedio de: 12653.75/ μ L para el recuento total de Leucocitos; 8585.75/ μ L para Neutrófilos Segmentados; 4689.25/ μ L para Linfocitos; 516.5/ μ L para Monocitos; 1043.7/ μ L para Eosinofilos; 29/ μ L para Basófilos. En adultos valores de: 13454.75/ μ L para

el recuento total de Leucocitos; 6654.25/ μ L para Neutrófilos Segmentados; 3084.25/ μ L para Linfocitos; 486.75/ μ L para Monocitos; 1011.25/ μ L para Eosinofilos; 24.25/ μ L para Basófilos. Y para gerontes valores de: 10665/ μ L para el recuento total de Leucocitos; 6528/ μ L para Neutrófilos Segmentados; 2664.25/ μ L para Linfocitos; 565.75/ μ L para Monocitos; 900.5/ μ L para Eosinofilos; 254/ μ L para Basófilos.

ABSTRACT

With the present work of investigation it was possible to determine the effect of the height on the leukocyte values in clinically healthy creole canines taking as reference the cities of Lima and Huancayo. For the study, 124 clinically healthy creole canines were considered, which were divided into two groups: 62 canines for the city of Lima and 62 canines for the city of Huancayo. They were considered for both cities according to sex: 31 males and 31 females; and according to ages: 20 puppies (0 - 12 months), 22 adults (1 - 8 years) and 20 gerontes (8 - plus years) selected from the canines seen in the Veterinary Patitas Peruanas - Ate and Líneas Veterinarias I.E.R.L. for the city of Lima and Huancayo respectively

The average values of the white series variables in the city of Lima for all canines in general presented average values of: 11848,226 / μL for the total Leukocyte count; 7718.871 / μL for Segmented Neutrophils; 2625,161 / μL for Lymphocytes; 726,129 / μL for Monocytes; 814,355 / μL for Eosinophils; 23,226 / μL for Basophils. For the city of Huancayo, values of 12623.065 / μL were presented for the total Leukocyte count; 6032,581 / μL for Segmented Neutrophils; 3419,516 / μL for Lymphocytes; 304.194 / μL for Monocytes; 1172,871 / μL for Eosinophils; 20 / μL for Basophils.

The mean values of the variables of the white series for all the dogs according to sex for females presented average values of: 12140.967 / μL for the total Leukocyte count; 6279,516 / μL for Segmented Neutrophils; 2970.483 / μL for Lymphocytes; 495,967 / μL for Monocytes; 966.129 / μL for Eosinophils; 14,677 / μL for Basophils. In male values: 12330.322 / μL for the total Leukocyte count; 7471.935 / μL for Segmented Neutrophils; 3074.193 / μL for Lymphocytes; 534,354 / μL for Monocytes; 1021.096 / μL for Eosinophils; 28,548 / μL for Basophils.

The average values of the variables of the white series for all the dogs according to age for puppies presented average values of: 12653.75 / μL for the total Leukocyte count; 8585.75 / μL for Segmented Neutrophils; 4689.25 / μL for Lymphocytes; 516.5 / μL for Monocytes; 1043.7 / μL for Eosinophils; 29 / μL for Basophils. In adult values of: 13454.75 / μL for the total Leukocyte count;

6654.25 / μL for Segmented Neutrophils; 3084.25 / μL for Lymphocytes; 486.75 / μL for Monocytes; 1011.25 / μL for Eosinophils; 24.25 / μL for Basophils. And for gerontes values of: 10665 / μL for the total Leukocyte count; 6528 / μL for Segmented Neutrophils; 2664.25 / μL for Lymphocytes; 565.75 / μL for Monocytes; 900.5 / μL for Eosinophils; 254 / μL for Basophils.

I. INTRODUCCION

Los índices leucocitarios son una parte esencial de la hematología, ya que aportan datos suficientemente importantes para la mayoría de los casos, encauzar, confirmar y otras veces desechar el diagnóstico presuntivo.

Su importancia ha sido escasa en Medicina Veterinaria en relación con la hematología humana, sin embargo, su atención ha mejorado con la introducción de los contadores automáticos. El hemograma es una prueba de apoyo diagnóstico que consiste en la descripción morfológica y la medición absoluta y relativa de los tres tipos básicos de células que contiene la sangre: serie eritrocitaria, serie leucocitaria y serie plaquetaria. Cada una de estas series tiene funciones determinadas que se ven perturbadas ante la presentación de alguna alteración en la cantidad o características de las células que las componen. Diversos factores que alteran esas funciones de manera normal son la altitud, latitud, temperatura y humedad relativa (González, 2002)

El Perú es un país de diversa geografía encontrando zonas cerca al nivel del mar y de grandes alturas, por lo cual el vivir en las grandes alturas, significa someterse a un medio donde predomina una baja presión de oxígeno. Ante tal situación el organismo responde de diversas formas para obtener una adaptación metabólica a este medio hipóxico, con el afán de adaptarse, el organismo debe desarrollar cambios fisiológicos, bioquímicos y metabólicos (Gonzales, 2001).

El presente trabajo nos permitió recolectar muestras y procesarlas; los resultados compararlos con los estándares normales y así poder determinar el efecto de los niveles de altitud sobre los valores hematológicos en la serie blanca en caninos clínicamente sanos. Ya que hasta el momento no hemos encontrado trabajos de investigación reportados acerca del efecto de la altura sobre estos valores. En este contexto, se planteó la siguiente investigación, cuya interrogante fue. ¿Existe efectos de los niveles de altitud sobre los valores hematológicos en la serie blanca en caninos clínicamente sanos?

El objetivo general de la investigación fue: determinar si existe efectos de los niveles de altitud sobre los valores hematológicos en la serie blanca en caninos clínicamente sanos. Los objetivos específicos fueron determinar el efecto de los niveles de altitud sobre los leucocitos, neutrófilos, monocitos, eosinófilos,

basófilos, linfocitos, sexo y edad. La hipótesis planteada fue: Existe efecto de los niveles de la altitud sobre los valores hematológicos en la serie blanca en un 10% en caninos clínicamente sanos.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA.

2.1. HEMATOLOGÍA

LAJARA L. (2010), indicó que la hematología veterinaria se ha convertido en los últimos años en una ciencia que interesa cada día más a los médicos veterinarios e nuestro país. Esto se debe por una parte al interés de los profesionales por aprender, a la información actualizada que cada día se encuentra más al alcance del veterinario y a la importante labor de difusión que realizan los laboratorios fabricantes de equipos automatizados.

BARGER. (2003), sostuvo que la interpretación de hemogramas, o evaluación de la sangre periférica, es una de las bases del estudio clínicopatológico 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.

REBAR. (2003), sostuvo que el recuento sanguíneo completo tiene componentes tanto cualitativos como cuantitativos. El componente cualitativo es la evaluación de la morfología de los glóbulos en el frotis sanguíneo periférico. Los componentes cuantitativos comprenden todas las cantidades numéricas que se encuentran en el recuento sanguíneo completo: recuentos totales de glóbulos, recuento diferencial de glóbulos blancos, hematocrito, hemoglobina, índices de glóbulos rojos y proteína total en plasma. La correcta interpretación de hemogramas se basa en una clara comprensión de la fisiología y patofisiología de los diversos componentes del sistema hematopoyético.

BARGER. (2003), indicó que 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 descartar muchas enfermedades. Para obtener un completo beneficio del CBC, se debe realizar junto con una buena historia clínica y exploración física, así como con elementos adicionales de referencia, que incluyen un panel de química y análisis de orina.

VOIGT. (2003), Indicó que en los animales sanos, el 45% del volumen de su sangre son células, glóbulos rojos o eritrocitos (la mayoría), glóbulos blancos o leucocitos y plaquetas o trombocitos, el plasma, constituye el resto de la sangre, del cual el 95% es agua que contiene nutrientes como glucosa, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y los aminoácidos necesarios para la síntesis de proteínas.

2.2. HEMOGRAMA

BARGER (2003), señaló que la interpretación de hemogramas, o evaluación de la sangre periférica, es una de las bases del estudio clínicopatológico 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

VOIGT (2003), afirmó que, en los animales sanos, el 45% del volumen de su sangre son células, glóbulos rojos o eritrocitos (la mayoría), glóbulos blancos o leucocitos y plaquetas o trombocitos, el plasma, constituye el resto de la sangre, del cual el 95% es agua que contiene nutrientes como glucosa, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y los aminoácidos necesarios para la síntesis de proteínas.

2.2.1. Sangre

MEDWAY Y COL. (1996), nos indican que la sangre y los órganos formadores de la sangre participan en el intercambio de oxígenos y dióxido de carbono en los tejidos periféricos y en el envío de dióxido de carbono a los pulmones para su eliminación.

VOIGT (2003), afirmó que 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, rodeadas por una sustancia no celular, al igual que ocurre en otros tipos de tejidos como el tejido fibroso, el hueso o el cartílago.

2.2.2. Composición de la sangre

MEDWAY Y COL. (1969), dan a conocer los siguientes componentes:

-) Eritrocitos
-) Leucocitos, clasificados en
 - a) Granulocitos, dentro de ellos se encontramos a los neutrófilos, eosinófilos y basófilos.
 - b) Agranulocitos, dentro están los linfocitos y monocitos.
-) Trombocitos
-) Células varias infrecuentes en la sangre: plasmocitos, células retículo-endoteliales, y megacariocitos.
-) Núcleos expulsados de los eritrocitos, partículas expulsadas del citoplasma de los eritrocitos (esquistocitos), leucocitos, leucocitos degenerantes (células desintegradas, células tiznadas).

2.3. LEUCOGRAMA

2.3.1. Componentes de la serie blanca.

2.3.1.1. Leucocitos

MEYER (2004), afirma que los leucocitos son células sanguíneas cuya función es participar como líneas de defensa del organismo, son clasificadas como polimorfonucleares 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 quimioatrayentes y sus recuentos dependen del movimiento de las células del paquete marginal al paquete circulante.

➤ Clasificación de los leucocitos

VOIGT (2003), sostuvo que, de acuerdo a su apariencia al microscopio, existen 5 clases de leucocitos: granulocitos (neutrófilos, eosinófilos y basófilos), y agranulocitos: linfocitos y monocitos

2.3.1.2. Neutrófilos

LATIMER (2005), sostuvo que, los neutrófilos poseen múltiples lóbulos nucleares separados por constricciones (polimorfonucleares) y en su citoplasma contienen gránulos de dos tipos primarios o gránulos azurofílicos los cuales no son visibles después del estado de desarrollo promielocítico, estos son lisosomas que contienen elementos microbicidas (mieloperoxidasa, lisosimas, defensinas y proteínas que inducen a la permeabilidad bacteriana) y enzimas (ácido hidrolasas, proteasas neutrales y

elastasa), y gránulos secundarios o específicos que incluyen elementos microbicidas (lactoferrina, lisosima) y enzimas (colagenasa, apolactoferrina, activador del plasminógeno).

MEYER Y HARVEY (2007), afirma que 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

) **Formación y función.**

MEDWAY Y COL. (1969), sostuvieron que la función de los neutrófilos es fagocitar bacterias y pequeñas partículas de materia. Funciona como parte de la primera línea de defensa.

VOIGT (2003), señala que 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 a los tejidos y cavidades del organismo. Tiene una vida media de 2 a 3 días una vez que penetran en los tejidos o, en presencia de procesos patológicos, pueden sobrevivir unas pocas horas.

MEYER Y HARVEY (2007), sugiere que 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

2.3.1.3. Eosinófilos

SIROIS (1995), afirma que son núcleos segmentados en dos grandes lóbulos de cromatina gruesa el citoplasma es abundante y usualmente descolorido y vacuolado, los gránulos varían en tamaño y número dependiendo de la especie.

MEYER (2007), sugiere que los eosinófilos poseen distintivos gránulos citoplasmáticos color rojoanaranjado (eosinófilicos), que son circulares y de variados tamaños en los perros, contienen no solo enzimas hidrolíticas y peroxidasa al igual que los gránulos de los neutrófilos, sino también un núcleo de proteína básica que facilita la gran compatibilidad de los gránulos para con la tinción eosina. Al igual que los neutrófilos los eosinófilos responden quimiotácticamente a los productos bacterianos y a los fragmentos del complemento.

) Formación y función.

ETTINGER (1996), según su teoría las funciones primarias de los eosinófilos incluyen la destrucción de parásitos que es realizada por la opsonización de anticuerpos (IgE y/o Complemento)

REBAR (2003), indica que los eosinófilos son bactericidas in vitro, pero es incierto hasta qué grado lo son. Sin embargo, es claro su rol en la moderación de reacciones de hipersensibilidad; los eosinófilos elaboran antihistaminas (aminooxidasas) y prostaglandinas que inhiben la degranulación de los mastocitos. También participan en el control de infecciones parasitarias, las principales proteínas básicas de los gránulos causan daños considerables en la superficie del parásito, lo cual le produce la muerte. Posee una vida media circulante mucho menor a la de los neutrófilos (4 a 8 horas), de minutos a varias horas.

2.3.1.4. Basófilos

SIROIS (1995), afirma que reciben este nombre debido a la gran capacidad que tienen sus gránulos citoplasmáticos por una tinción alcalina azul o púrpura, su núcleo es segmentado y el material de la cromatina es menos grueso que el de los otros granulocitos, el núcleo es menos hipercrómico y el citoplasma más basófilo.

MEYER (2007), indica que los basófilos tienen núcleos segmentados 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 sangre. La histamina se une a poli aniones (incluyendo la heparina) y estos poli aniones son responsables de la tinción metacromática (de color púrpura con tinciones azules) de los gránulos.

) Formación y función

VOIGT (2003), indica que se conoce poco sobre la producción, circulación y función de los basófilos, debido a su rara presencia en la sangre y médula ósea, son producidos por esta última, aparentemente de manera similar a la de los demás granulocitos, y tiene un periodo de vida de 10 a 12 días. la función del basófilo y de la célula cebada se basa en la sensibilidad de los receptores de su membrana a una amplia variedad de sustancias como prostánglandinas, inmunoglobulinas (anticuerpos), el complemento, endotoxinas e histaminas.

MEYER (2007), los basófilos están implicados en alteraciones alérgicas. Tras la unión de un antígeno a un anticuerpo específico de IgE unido a la superficie, estas células la

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 degranulación de estas células. En algunos casos, esta reacción puede ayudar a expeler el material extraño.

2.3.1.5. Monocitos

SIROIS (1995), afirma que son las células más grandes que se encuentran en circulación, con un rango de 14 a 20 micras de diámetro, su núcleo puede ser redondo o en forma de frijol, su citoplasma es abundante, opaco y se tiñe azul grisáceo. Sus finos gránulos lilas pueden ser vistos y dar al citoplasma una apariencia de azul esmerilado. Las vacuolas están frecuentemente presentes y sus amplios pseudópodos pueden ser vistos.

REBAR (2003), afirma que el sistema monocito/macrófago representa la segunda ramificación del sistema fagocítico y el nexo principal entre el sistema inmunológico específico y el no específico. Anteriormente se conocía a este grupo de células como el sistema reticuloendotelial, y comprende no solo los monocitos circulantes sino también los macrófagos fijos del hígado, bazo, cerebro y de los nódulos linfáticos.

Los monocitos son los precursores de todos los macrófagos, se originan en médula ósea, circulan en sangre periférica y se alojan en los tejidos en donde se diferencian más según sea necesario. Entre las células diferenciadas del sistema monocito/macrófago se encuentran los macrófagos activados, las células epiteloides y las células gigantes inflamatorias multinucleadas. Los macrófagos modifican antígenos de manera tal, que pueden ser identificados por los inmunocitos (células procesadoras de antígenos), liberan numerosos

mediadores inflamatorios que reclutan neutrófilos, otros monocitos y linfocitos hacia los focos inflamatorios, regular los depósitos de hierro.

) **Formación y función.**

MEDWAY (1969), nos indica que el monocito se encarga de la fagocitosis de microorganismos y productos de degradación proteínica difíciles de eliminar. Organizan material antigénico para la producción de anticuerpos.

FRADSON (1995), indica que como los granulocitos los monocitos son producidos en la médula ósea, los cuales se diferencian en monocitos sanguíneos con una vida media de aproximadamente doce horas, para después infiltrarse en diversos órganos y tejidos donde persisten por varios meses, al entrar a los tejidos se convierten en fagocitos más grandes llamados macrófagos, son células fagocíticas que entran en acción en infecciones menos agudas. Cuando los monocitos procedentes de la sangre entran en tejidos se convierten en fagocitos más grandes llamados macrófagos.

VOIGTH (2003), nos da a conocer que 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, organismos intracelulares y algunas bacterias. Los macrófagos eliminan residuos de los tejidos y partículas extrañas de zonas deterioradas, e ingieren células muertas y fragmentos celulares. El macrófago juega un rol importante en el sistema inmune, reconociendo, tomando y procesando antígenos extraños en todo el organismo para presentarlo a los linfocitos.

2.3.1.6. Linfocitos

SODIKOFF (2002), indica que los linfocitos son una población mixta de células B y T, son el principal componente celular de la inmunidad en el organismo, los linfocitos B sintetizan los anticuerpos responsables de la inmunidad humoral y lo T son el principal componente de la inmunidad celular, participan en la regulación y el control inmunitario y algunos son citotóxicos, sus funciones son en general la producción de anticuerpos circulantes y la expresión de la inmunidad celular, refiriéndose esto último al autorreconocimiento inmune, hipersensibilidad retardada, rechazo a injertos y reacciones injerto contra huésped; los linfocitos T son timo-dependientes y los linfocitos B son médula ósea dependientes, aproximadamente el 70 a 80% de los linfocitos en sangre periférica muestran características de células T, las cuales tienen una vida media de varios años, así como una gran capacidad y velocidad para recircular entre la sangre y los tejidos, también almacenan y conservan la "memoria inmunológica" (células T de memoria) y una vez activadas, son las células efectoras o ejecutoras (células asesinas) de la inmunidad celular y secretan sustancias biológicamente activas (linfoquinas) que sirven de mediadores solubles de inmunidad en la respuesta inflamatoria. Por su parte las células B participan en la formación de anticuerpos humorales)

MEYER (2007), sostiene que 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 circulantes y para identificarlas son necesarias técnicas diagnósticas especiales.

) **Formación y función**

FRADSON (1995), define que una de las principales funciones del linfocito es reacción a los antígenos mediante la formación de anticuerpos que circulan en la sangre o mediante el desarrollo de la inmunidad celular.

SODIKOFF (2002), establece que las funciones son en general la producción de anticuerpos circulantes y la expresión de la inmunidad celular, refiriéndose estas últimas al autorreconocimiento inmune, hipersensibilidad retardada, rechazo a injertos y reacciones injerto contra huésped.

VOIGTH (2003), nos indica que el tiempo de maduración normal en la célula es de 2 a 5 días, pero se estimula en presencia de antígenos 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 días y más de 20 años.

2.3.2. ALTERACIONES CUANTITATIVAS DEL LEUCOCITO

KRAFT (1998), señala que los aumentos o disminuciones pueden corresponder al 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 fórmula 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, enfermedad granulomatosa, linfoma.
-) **Monocitosis:** en procesos supurativos sub agudo o crónicos caracterizados por supuración, necrosis o piogranuloma. En necrosis de tejidos, endocarditis bacteriana, listeriosis y otras bacteremias.
-) **Neutrofilia y neutropenia.** Son los cambios de mayor utilidad clínica del leucograma por lo que se detallan a continuación.

La neutropenia y neutrofilia 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 médula ósea a la sangre, su distribución en la sangre y su 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 neutrófilos a la sangre desde el pool de maduración medular, producto de una elevada demanda en infecciones agudas. La neutrofilia 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 supera a los maduros.

2.4. FISILOGIA.

KENNEDY. (1936), afirmó que las concentraciones de leucocitos varían durante el día, de día a día y en respuesta a amplios rangos de estímulos fisiológicos. Por ejemplo, el calor y la radiación solar que son frecuentes en la altura pueden causar leucocitosis.

CRESS. (1943), indicó que la hipoxia aguda puede ser causa de leucocitosis.

VERZAR. (1952), sostuvo que en los primeros días de arribar a la altura se puede desarrollar algún grado de leucocitosis acompañado de linfopenia y eosinofilia.

HURTADO. (1964), demostró que el nativo de la altura aumenta los leucocitos en un valor que resulta ser la mitad del observado a nivel del mar. No se sabe la implicancia fisiopatológica de este hallazgo.

WINTROBE. (1974), sostuvo que la radiación ultravioleta puede causar linfocitosis.

WITTER Y BOHMWALD (1974), 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.

2.5. VALORES DE REFERENCIA

(JAIN. 1993), sostuvo que el número total de leucocitos circulantes se encuentra entre 6 y $17 \times 10^3/\mu\text{L}$, siendo las variaciones leucocitarias distribuidas de la siguiente manera: neutrófilos segmentados 60 a 75% y 3 a $11.5 \times 10^3/\mu\text{L}$, basófilos 0 a 3% y $300/\mu\text{L}$, eosinófilos 2 a 10% y 100 a $1250/\mu\text{L}$, linfocitos 12 a 30% y 1500 a $5000/\mu\text{L}$, monocitos 3 a 9% y hasta $2000/\mu\text{L}$.

GÓMEZ (2001), la investigación 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 $12.96 \times 10^9 /\text{l}$. Para el grupo 2 (3 - 6 meses): leucocitos $15.73 \times 10^9 /\text{l}$. Para el grupo 3 (6 - 9 meses): leucocitos $14.63 \times 10^9 /\text{L}$. 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 las condiciones de clima, altitud y latitud de cada región.

ARIYIBI (2002), señaló que los resultados de las pruebas hematológicas proveen información importante acerca del estado de salud del paciente, su historial de enfermedad y la respuesta al tratamiento. Para ilustrar de mejor manera el cómo los errores en la adecuada interpretación pueden resultar de la falta de conocimiento de los valores normales o del no contar con los mismos para ser aplicados en una situación específica, citamos el siguiente ejemplo. Un perro Beagle de siete semanas de edad que pesa $2,2$ kg se encuentra bajo su cuidado y su hemograma revela los siguientes resultados: Neutrófilos, $8\ 495$ células por μl ;

Linfocitos, 4 045 células por ul; Monocitos, 674 células por ul; Eosinófilos, 269 células por ul;.

PEDROZO y col. (2010), realizó una investigación para determinar los valores hematológicos en caninos adultos aparentemente sanos en 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 técnicas manuales. Los valores de referencia se hallaron utilizando el método clásico o paramétrico que se calcula en base al valor de la media, más menos el doble de la desviación típica ($x \pm 2s$). número de leucocitos ($7,8 - 12,5 \times 10^3 /\mu\text{L}$), neutrófilos segmentados (62 – 86%), ($5,7 - 9,3 \times 10^3 /\mu\text{L}$), neutrófilos en banda (0 -2%), ($0 - 231 \times 10^3 /\mu\text{L}$), 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%), ($0 - 0.4 \times 10^3 /\mu\text{L}$).

MERIZALDE (2011), realizó una investigación para determinar parámetros hematológicos, en 300 caninos sanos entre 2 y 6 años de edad, machos y hembras organizados 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. Diferente para los valores promedio de bandas y basófilos, cuyo resultado fue menor con respecto a la literatura. Confrontando los valores de todos los parámetros analizados entre hembras 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 medioambientales generan procesos adaptativos 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 de referencia fueron: GB $10^3/\mu\text{L}$ 11,84; NEU $10^3/\mu\text{L}$; LIN $10^3/\mu\text{L}$; MON $10^3/\mu\text{L}$; EOS $10^3/\mu\text{L}$ y BAS $10^3/\mu\text{L}$ 0,01.

ORTEGA. (2011), en Puno se realizó un estudio de valores hematológicos normales en caninos mestizos de la altura, y de 1 a 3 meses obteniendo los siguientes resultados: el número de neutrófilos fue de 67.65 \pm 5.35 % de leucocitos manteniéndose hasta el tercer mes de vida, existiendo diferencia estadística entre sexos (hembra y macho), el número de linfocitos fue de 31.7 \pm 4.92% de leucocitos al nacer manteniéndose en ese nivel hasta el tercer mes de vida.

DONOSO (2013), 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, y las hembras, la media es de 9,6, la desviación típica de 3,5, los intervalos de referencia 2,49 a 16,6. Analizando los linfocitos, el macho arroja una media de 16,5, desviación típica 7,8, los índices de referencia ,94 a 32, las hembras, con una media de 5,4, desviación típica 3,8, los intervalos

de referencia 1 a 27; Los monocitos, la media en las hembras, de 5,43 la desviación típica 3,8, los intervalos de referencia -2,14 a 13, y los machos, la media es de 4,53 la desviación típica de 2,9, los intervalos de referencia -1,3 a 10,3; Finalmente los eosinófilos, la media en los machos, es de 3,03, la desviación típica 5,7, los intervalos de referencia -8,4 a 14,4, y las hembras, la media es de 1,40, la desviación típica de 2,09, los intervalos de referencia -2,8 a 5,6.

CANDELAS (2014), se emplearon muestras de sangre de perros (59 machos y 46 de hembras) de la región lagunera a las que les realizó la biometría para obtener parámetros hematológicos locales sobre las diferentes líneas celulares de la serie blanca.

Comparándolas con las ya publicadas en otras partes del mundo que difieren en las características climatológicas y enfermedades que prevalecen en nuestra región, con el estudio llegó a la conclusión de que es conveniente utilizar los parámetros encontrados ya que existen ciertas diferencias con los publicados anteriormente, aunque falta hacer estudio estadístico.

MEDWAY Y COL (1969), reportan los siguientes valores para:

- Neutrófilos en Bandas: 0.0 – 300cell/mm³
- Neutrófilos Segmentados: 3,000 – 11,500cell/mm³
- Linfocitos: 1,000 – 4,800cell/mm³
- Monocitos: 150 – 1,350cell/mm³
- Eosinófilos: 100 – 1,250cell/mm³
- Basófilos: 0.0 – 100cell/mm³
- Glóbulos Blancos: 6.0 – 11.5 x 10³/l.

VOIGHT (2003), indica los valores de referencia para el recuento absoluto de Leucocitos:

- Neutrófilos Segmentados: 6,600 – 8,500cell/mm³
- Neutrófilos en Banda: 0 – 330cell/mm³
- Linfocitos: 1,300 – 3,300cell/mm³

- Eosinófilos: 0 – 1,100cell/mm³
- Basófilos: Raros.
- Monocitos: 330 – 1,100cell/mm³
- Glóbulos Blancos: 6,000 - 18,000cell/mm³

[http://www.valores normales de perros, gatos Laboratorio Clínico Veterinario en Lima - Peru.html](http://www.valores_normales_de_perros_gatos_Laboratorio_Clinico_Veterinario_en_Lima_-_Peru.html) 05/10/16, indica los siguientes valores para:

-) Glóbulos Blancos: 7,000 – 14,000 x mm³.
-) Neutrófilos en Bandas: 0.0 – 300cell/mm³.
-) Neutrófilos Segmentados: 3,000 – 11,000cell/mm³.
-) Linfocitos: 1,000 – 5,000cell/mm³.
-) Monocitos: < 1,200cell/mm³.
-) Eosinófilos: 100 – 1,000cell/mm³.
-) Basófilos: < 100cell/mm³.

MEYER (2007), reporta los valores promedio de referencia para hematología obtenidos del hospital veterinario Universitario de Florida en animales adultos sanos:

-) Glóbulos Blancos: 6,0 – 17,0 x 10³/ l.
-) Neutrófilos en Bandas: 0 – 0,3 x 10³/ l.
-) Neutrófilos Segmentados: 3,0 – 11,5 x 10³/ l.
-) Linfocitos: 1,0 – 4,8 x 10³/ l.
-) Monocitos: 0,15 – 1,35 x 10³/ l.
-) Eosinófilos: 0,1 – 1,25 x 10³/ l.
-) Basófilos: 0,1 x 10³/ l.

COLES (1968), expresa los promedios absolutos de los recuentos leucocitarios diferenciales por milímetro cubico de sangre:

-) Glóbulos Blancos: 5.6 – 19.2 x 10³/ ul.
-) Neutrófilos Segmentados: 7,700cell/mm³
-) Neutrófilos en Banda: 88cell/mm³
-) Linfocitos: 2,200cell/mm³

-) Eosinófilos: 440cell/mm³
-) Basófilos: raros
-) Monocitos: 570cell/mm³

MACKIN Y LITTLEWOOD (2002), reportan los valores promedio de referencia de la *British Small Animal Veterinary Association* BSAVA así tenemos:

-) Glóbulos Blancos: 6 – 18 x 10³/l.
-) Neutrófilos en Bandas: 0 – 0,3 x 10³/l.
-) Neutrófilos Segmentados: 3 – 12 x 10³/l.
-) Linfocitos: 0,8 – 3,8 x 10³/l.
-) Monocitos: 0,1 – 1,8 x 10³/l.
-) Eosinófilos: 0,1 – 1,9 x 10³/l.
-) Basófilos: 0 – 0,2 x 10³/l.

FELDMAN Y COL, (2000), mencionan valores determinados en la Universidad de Davis California para:

-) Glóbulos Blancos: 6 – 17 x 10³/l.
-) Neutrófilos en bandas: 0 – 0,3 x 10³/l.
-) Neutrófilos segmentados: 3 – 11,5 x 10³/l.
-) Linfocitos: 1 – 4,8 x 10³/l.
-) Monocitos: 0,15 – 1,35 x 10³/l.
-) Eosinófilos: 0,1 – 1,25 x 10³/l.
-) Basófilos: raros.

LATIMER Y COL, (2005), reportan que los valores de referencia, procedentes de animales adultos sanos de la *University of Georgia College of Veterinary Medicine* para:

-) Glóbulos Blancos: 5,0 - 14,1x 10³/l.
-) Neutrófilos en Bandas: 0,0 – 0,45 x 10³/l.
-) Neutrófilos Segmentados: 2,9 – 12,0 x 10³/l.
-) Linfocitos: 0,4 – 2,9 x 10³/l.
-) Monocitos: 0,1 – 1,4 x 10³/l.

) Eosinófilos: $0,0 - 1,3 \times 10^3/l$.

) Basófilos: $0,0 - 0,14 \times 10^3/l$.

WILLARD (2004), reporta los valores promedio de referencia empleados en el Centro Clínico Veterinario de la Universidad Estatal de Michigan para:

- Glóbulos Blancos: $6,02 - 16,2 \times 10^3/l$
- Neutrófilos Segmentados: $3,23 - 10,85 \times 10^3/l$;
- Linfocitos: $0,53 - 3,44 \times 10^3/l$;
- Monocitos: $0 - 0,43 \times 10^3/l$;
- Eosinófilos: $0 - 1,82 \times 10^3/l$;
- Basófilos: $0,01 - 0,54 \times 10^3/l$.

CUNNINGHAM Y KLEIN, (2009), reportan que son considerados como valores fisiológicos para los parámetros Hematológicos en caninos por los siguientes intervalos:

) Glóbulos Blancos: $5,0 - 14,0 \times 10^3/l$.

MAREK (1950), refiere los valores medios y límites:

) Neutrófilos Segmentados: 64 (60 - 75) %

) Neutrófilos en Banda: 4 (2 - 6) %

) Linfocitos: 26 (20 - 40) %

) Eosinófilos : 3 (2 - 5) %

) Basófilos: 0.5 (0 - 1.0) %

) Monocitos: 2.5 (1 - 4) %

) Total: 100 %

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN: se seleccionó caninos que se atienden en la Veterinaria Patitas Peruanas en Lima y Líneas Veterinarias E.I.R.L. en Huancayo y para el proceso de muestras el laboratorio DMVET de la ciudad de Lima. Se utilizó las muestras biológicas de sangre entera, que se extrajo de la vena cefálica de los 124 perros con características: edad, peso, sexo: hembra y macho después de haber pasado previamente a una revisión y corroborar que se encuentren clínicamente sanos.

3.2. MATERIALES.

3.2.1. Material Biológico.

Muestra biológica de sangre entera, extraída de la vena cefálica de perros clínicamente sanos.

3.2.2. Material de Laboratorio.

Equipo sintomatológico automatizado: MINDRAY 2800 BC VET

3.2.3. Material de campo.

- Tubos vacutainer
- Jeringas desechables
- Agujas hipodérmicas
- Guantes
- Algodón
- Desinfectante
- Toallas de papel

3.3. METODOLOGÍA.

3.3.1. VARIABLES EN ESTUDIO

▪ VARIABLE INDEPENDIENTE

➤ Altitud

- 101 m.s.n.m Lima - Ate
- 3271 m.s.n.m Junin – Huancay

➤ **Sexo**

- Hembra
- Macho

➤ **Edad**

- Cachorro (0 a 1 año)
- Adulto (1 año hasta 8 años)
- Geronte (8 años en adelante)

▪ **VARIABLE DEPENDIENTE**

- Leucocitos
- Neutrófilos:
 - Segmentados
- Linfocitos
- Monocitos
- Eosinófilos
- Basófilos

▪ **VARIABLES INTERVENIENTES**

- Canino mestizo

3.3.2. OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DEL CANINO.

La información de los canes de la ciudad de Lima y Huancayo fue remitida en una ficha. En ella se adjuntaron los datos de anamnesis. La información básica necesaria por paciente para el presente trabajo consistió en:

- Nombre.
- Sexo.
- Edad.
- Constantes fisiológicas.

- Palpación de ganglios linfáticos.
- Revisión de piel, pelaje y mucosas.

3.3.3. TOMA DE MUESTRA.

A cada canino se le desinfectó la zona de punción, la muestra fue extraída de la vena cefálica, 3 ml de sangre. Una vez recolectada la muestra se depositó en tubos vacutainer, con anticoagulante EDTA, que después se homogenizó el tubo para mezclar la sangre con el mismo.

3.3.4. ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO.

Las muestras se transportaron en refrigeración al laboratorio (Laboratorio DMVET en la ciudad de Lima), para ser analizados mediante el equipo sistemático automatizado MINDRAY 2800 BD VET, el cual se caracteriza por tomar la muestra directamente del tubo y realizar todos los pasos necesarios para procesar la misma, sin la necesidad de ningún técnico.

3.4. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los resultados del examen hematológico obtenidos de las 124 muestras de sangre de los canes en el presente trabajo, fueron analizados estadísticamente para determinar el efecto de los niveles de la altitud sobre los valores hematológicos en la serie roja en caninos clínicamente sanos, según el sexo y según edad.

Para el análisis de los datos se usó el Diseño Completamente Randomizado (DCR), y se hizo el Análisis de Varianza (ANAVA) y el ANAVA para diseño factorial.

CUADRO N°1: ANAVA PARA DISEÑOS COMPLETAMENTE RANDOMIZADO

FUENTE DE VARIACIÓN	SC	GI	CM	F
TRATAMIENTOS	SC_{trat}	$1 = k - 1$	CM_{Trat}	CM_{Trat}/CM_E
ERROR	SC_E	$122 = N - k$	CM_E	
TOTAL	SC_T	$123 = N - 1$		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°2: ANAVA PARA DISEÑO FACTORIAL

FUENTE DE VARIACION	SC	gl	CM	F
A	SC_A	$1 = a - 1$	$CM_A = SC_A/(A - 1)$	CM_A/CM_E
B	SC_B	$1 = b - 1$	$CM_B = SC_B/(B - 1)$	CM_B/CM_E
AB	SC_{AB}	$1 = (a - 1)(b - 1)$	$CM_{AB} = SC_{AB}/(a - 1)(b - 1)$	CM_{AB}/CM_E
ERROR	SC_E	$120 = ab(n - 1)$	$CM_E = SC_E/(ab(n - 1))$	
TOTAL	SC_T	$123 = abn - 1$		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación se recolectaron 124 muestras sanguíneas de caninos criollos clínicamente sanos, para el análisis se utilizó el equipo automatizado, donde se midieron las variables:

4.1. VALORES PROMEDIO DE LAS VARIABLES DE LA SERIE BLANCA DE LA CIUDAD DE LIMA Y HUANCAYO.

CUADRO N° 04: valores promedio de la serie blanca en caninos clínicamente sanos de la ciudad de Lima y Huancayo.

VARIABLES	TRATAMIENTOS	
	LIMA	HUANCAYO
LEUCOCITOS/ μ L	11848.226	12623.065
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS/ μ L	7718.871	6032.581
LINFOCITOS/ μ L	2625.161	3419.516
MONOCITOS/ μ L	726.129	304.194
EOSINÓFILOS/ μ L	814.355	1172.871
BASÓFILOS/ μ L	23.226	20

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Recuento de leucocitos

En la primera variable de la serie blanca tenemos a los leucocitos donde los caninos mestizos de la Ciudad de Lima presentan un valor promedio de **11848.226/ μ L** y para la ciudad de Huancayo un promedio de **12623.065/ μ L**.

Estos valores se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura, según **VOIGHT (2003)** indica valores de 6000 a 18000/ μ L; **COLES (1968)** reporta de 5600 a 19200/ μ L; **CUNNINGHAM et al. (2009)**, Day,

MACKIN y LITTLEWOOD (2002) indica de 5 000 a 18 000/ μ L; **CERQUERA y RIVEROS (2009)** reporta valores de 8640, 41 – 15 046,98/ μ L.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística significativa ($P > 0.05$), por lo tanto, podríamos decir que la altura no tiene efecto sobre los leucocitos.

Nuestros datos se acercan en similitud a los reportados por **MEDWAY Y COL (1969)**, quienes indican los siguientes valores de 6 000 – 11 500/ μ L. **PEDROZO (2010)**, quien realizó un estudio que tuvo como objetivo determinar los valores hematológicos en 100 caninos adultos de 23 razas diferentes aparentemente sanos en la ciudad de Asunción, obteniendo como resultado los valores de 7800 – 12500/ μ L. Difieren al valor promedio obtenido para la ciudad de Huancayo en cuanto a altura a lo reportado por **MERIZALDE (2011)** quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana a 2600 msnm, que indica un valor promedio de 11840/ μ L.

Recuento de neutrófilos segmentados.

En la segunda variable de la serie blanca tenemos a los neutrófilos segmentados donde los caninos mestizos de la Ciudad de Lima y Huancayo presentan un valor promedio de **7718.871/ μ L** y **6032.581/ μ L** respectivamente.

Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura según **MEDWAY Y COL (1969)** que indican valores de 3000 a 11500/ μ L; **LATIMER Y COL, (2005)** reporta valores de 2900 – 12000/ μ L; **WILLARD (2004)**, indica de 3230 – 10850/ μ L; **PEDROZO (2010)**, 5700 – 9300/ μ L.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística significativa ($P > 0.05$), por lo tanto, podríamos decir que la altura no tiene efecto sobre los neutrófilos segmentados.

Los resultados obtenidos son similares a los reportados por; **(VOIGTH, 2003)**, quien indica valores de 6600 a 8500/ μ L, **COLES (1968)** reporta valores 7700/ μ L. Los resultados del trabajo difieren al valor promedio obtenido para la ciudad de Huancayo en cuanto a altura a lo reportado por **MERIZALDE (2011)**

quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana a 2600 msnm, que indica un valor promedio de 7790/ μ L.

Recuento de linfocitos.

En la tercera variable de la serie blanca tenemos a los linfocitos donde los caninos mestizos de la Ciudad de Lima y Huancayo presentan un valor promedio de **2625.161/ μ L** y **3419.516/ μ L** respectivamente. Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura según **MEDWAY Y COL. (1969)** reporta de 1000 – 4800/ μ L; **MEYER (2007)**, indica de 1000 – 4800/ μ L; **MACKIN Y LITTLEWOOD (2002)**, reporta valores promedio de 800 - 3800/ μ L, **FELDMAN Y COL (2000)**, reporta de 1000 – 4800/ μ L.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que si existe diferencia estadística significativa ($P < 0.05$), no se han encontrado estudios específicos 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 al ejercicio, excitación y miedo, también puede deberse a que los animales jóvenes tienen los recuentos de linfocitos más elevados que los adultos por los inmunocitos tras una vacunación (Day y Mackin, 2012).

Nuestros resultados obtenidos se acercan a los valores reportados por el autor **VOIGTH (2003)** que indica de 1300 – 3300/ μ L; y difieren ligeramente de los resultados obtenidos por **COLES (1968)**, quien indica valores de 2200/ μ L. Los resultados del trabajo difieren al valor promedio obtenido para la ciudad de Huancayo en cuanto a altura a lo reportado por **MERIZALDE (2011)** quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana a 2600 msnm, que indica un valor promedio de 2970/ μ L.

Recuento de monocitos.

En la cuarta variable de la serie blanca tenemos a los monocitos donde los caninos mestizos de la Ciudad de Lima y Huancayo presentan un valor

promedio de **726.129/μL** y **304.194/μL** respectivamente. Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura según **MEDWAY Y COL. (1969)** de 150 a 1350/μL; **VOIGTH (2003)** reporta de 330 a 1100/μL; **MEYER (2007)**, indica valores de 150 - 1350/μL; **MACKIN Y LITTLEWOOD (2002)** reporta 100 - 1800/μL. **FELDMAN Y COL, (2000)** indica 150 - 1350/μL.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que si existe diferencia estadística significativa ($P < 0.05$), no se han encontrado estudios específicos acerca del efecto de la altura sobre los monocitos por lo cual podría deberse a que los animales al instante de la extracción del espécimen estuvieron manifestando sus emociones naturales ante lo inexplorado como son el miedo, el estrés y la excitación “la monocitocis puede suceder en cualquier inflamación e incluso puede ser parte en la respuesta al estrés/esteroides (generalmente en el perro)”. (Lorenz et al., 2012).

Los Monocitos bajos en la sangre por lo normal no causan síntomas específicos (Eralte, 2014).

Los resultados del trabajo se asemejan al valor promedio obtenido para la ciudad de Huancayo en cuanto a altura a lo reportado por **MERIZALDE (2011)** quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana a 2600 msnm, que indica un valor promedio de 360/μL.

Recuento de eosinófilos.

En la primera variable de la serie blanca tenemos a los eosinófilos donde los caninos mestizos de la Ciudad de Lima y Huancayo presentan un valor promedio de **814.355/μL** y **1172.871/μL** respectivamente. Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura según **MEDWAY Y COL. (1969)** que indican de 100 a 1,250/μL; **MEYER (2007)**, indica un promedio de 100 a 1,250/μL; **MACKIN Y LITTLEWOOD (2002)**, reporta 100 - 1900/μL; **FELDMAN Y COL, (2000)**, indica un valor de 100 - 1250/μL.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que si existe diferencia estadística significativa ($P < 0.05$), no se han encontrado estudios específicos acerca del efecto de la altura sobre los eosinófilos, esto podría deberse a que los eosinófilos participan en el control de infecciones parasitarias Rebar (2003). Las causas más frecuentes de una eosinofilia se encuentran en reacciones alérgicas, como el asma fiebre, hipersensibilidad a fármacos, también algunas enfermedades cutáneas y neoplásicas se asocian con este aumento, las infestaciones parasitarias también causan este aumento. Por otro lado, su disminución se produce por altos niveles de corticoides. (Martín y Soto, 1993).

Los valores obtenidos en el estudio se asemeja en cuanto al promedio de la ciudad de Huancayo según **(VOIGTH, 2003)** que expresa de 0 a 1,100 cell/mm³.

Difiere para el promedio de la ciudad de Lima con **COLES (1968)**, reporta un valor promedio de 440/ μ L y de el valor promedio obtenido para la ciudad de Huancayo en cuanto a altura a lo reportado por **MERIZALDE (2011)** quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana a 2600 msnm, que indica un valor promedio de 690/ μ L.

Recuento de basófilos.

En la sexta variable de la serie blanca tenemos a los basófilos donde los caninos mestizos de la Ciudad de Lima y Huancayo presentan un valor promedio de **23.226/ μ L y 20/ μ L** respectivamente. Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura según **MEDWAY Y COL. (1969)** que expresan de 0.0 a 300/ μ L; **VOIGTH (2003)** indica de 0 a 330/ μ L; **MORALES (2016)**, 100/ μ L; **JAIN (1993)**, 300/ μ L. **MEYER (2007)**, reporta valores de 100/ μ L.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística significativa ($P < 0.05$). Por lo tanto podríamos afirmar que no existe efecto de la altura sobre los basófilos.

Estos resultados se encuentran dentro de el valor promedio obtenido para la ciudad de Huancayo en cuanto a altura a lo reportado por **MERIZALDE (2011)**

quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana a 2600 msnm, que indica un valor promedio de 100/ μ L. Y se asemejan a ambos promedios a los reportados por **MACKIN Y LITTLEWOOD (2002)**, que indican un valor de 20/ μ L.

4.2. VALORES PROMEDIO DE LA SERIE BLANCA DE LA CIUDAD DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN EL SEXO

CUADRO N° 04: valores promedio de la serie blanca en caninos clínicamente sanos de la ciudad de Lima y Huancayo según el sexo.

VARIABLES	SEXO	
	HEMBRAS	MACHOS
LEUCOCITOS/ μ L	12140.967	12330.322
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS/ μ L	6279.516	7471.935
LINFOCITOS/ μ L	2970.483	3074.193
MONOCITOS/ μ L	495.967	534.354
EOSINÓFILOS/ μ L	966.129	1021.096
BASÓFILOS/ μ L	14.677	28.548

FUENTE: ELABORACION PROPIA

LEUCOCITOS

Los valores de referencia de recuento de leucocitos para los caninos hembras son de **12140.967ul** y para los caninos machos un valor promedio de **12330.322ul**.

Estos valores se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura, según **VOIGHT (2003)** indica valores de 6000 a 18000/ μL ; **COLES (1968)** reporta de 5600 a 19200/ μL ; **CUNNINGHAM et al. (2009)**, **Day, MACKIN y LITTLEWOOD (2002)** indica de 5 000 a 18 000/ μL ; **CERQUERA y RIVEROS (2009)** reporta valores de 8640, 41 – 15 046,98/ μL .

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística significativa ($P > 0.05$) por lo tanto, podríamos afirmar que no hay efecto de la altura conjuntamente con el sexo sobre los leucocitos.

Los promedios obtenidos se acercan a los reportados por **MERIZALDE (2011)** quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana e indica un valor promedio para las hembras de 11570/ μL y para los machos de 12030/ μL , y difieren a los reportados por **MORALES (2016)**, quien realizó un estudio en México a 105 caninos clínicamente sanos obteniendo resultados para las hembras de 9700/ μL y los machos 9800/ μL .

Los resultados de nuestro estudio se acercan a los valores obtenidos por **TEPÁN (2017)** en un estudio realizado a 100 muestras sanguíneas de caninos hembras clínicamente sanos a 2550 m.s.n.m en Ecuador que reportó valores de 11650/ μL .

Los resultados de nuestro estudio se acercan a los valores obtenidos por **GALARZA (2017)** en un estudio realizado a 100 muestras sanguíneas de caninos machos clínicamente sanos a 2550 m.s.n.m en Ecuador que reportó valores de 12550/ μL .

NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS

Los valores de referencia de recuento de neutrófilos segmentados para los caninos hembras son de **6279.516/ μL** y para los caninos machos un valor promedio de **7471.935/ μL** . Estos valores se encuentran dentro de los parámetros generales referenciales reportados por la literatura, según **MEDWAY Y COL (1969)**, que indican de 3000 a 11500/ μL ; **VOIGHT (2003)**,

reporta de 6600 a 8500/ μ L; **COLES (1968)** reporta 7700/ μ L, **MEYER (2007)** 3000 – 11500/ μ L.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística significativa ($P > 0.05$) por lo tanto, podríamos afirmar que no hay efecto de la altura conjuntamente con el sexo sobre los neutrófilos segmentados.

Los promedios obtenidos se acercan a los reportados por **MERIZALDE (2011)** quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana e indica un valor promedio para las hembras de 7670/ μ L y para los machos de 7880/ μ L, y difieren a los reportados por **MORALES (2016)**, quien realizó un estudio en México a 105 caninos clínicamente sanos obteniendo resultados para las hembras de 6000/ μ L y los machos 6100/ μ L.

LINFOCITOS

Los valores de referencia de recuento de linfocitos para los caninos hembras son de **2970.483/ μ L** y para los caninos machos un valor promedio de **3074.193/ μ L**. Estos valores se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura, según **MEYER (2007)**, que reporta valores de 1000 - 4800/ μ L; **MACKIN Y LITTLEWOOD (2002)**, indica valores de 800 - 3800/ μ L; **FELDMAN Y COL, (2000)**, reporta 1000 - 4800/ μ L; **LATIMER Y COL, (2005)**, indica 400 - 2900/ μ L.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística significativa ($P > 0.05$) por lo tanto, podríamos afirmar que no hay efecto de la altura conjuntamente con el sexo sobre los linfocitos.

Los promedios obtenidos se acercan a los reportados por **MERIZALDE (2011)** quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana e indica un valor promedio para las hembras de 2860/ μ L y para los machos de 3060/ μ L, y también a los reportados por **MORALES (2016)**, quien realizó un estudio en México a 105 caninos clínicamente sanos obteniendo resultados para las hembras de 3200/ μ L y los machos 3000/ μ L.

Los resultados obtenidos difieren de los valores reportados por **TEPÁN (2017)** en un estudio realizado a 100 muestras sanguíneas de caninos hembras clínicamente sanos a 2550 m.s.n.m en Ecuador que reportó valores de 1250/ μ L.

Los resultados obtenidos difieren de los valores reportados por **GALARZA (2017)** en un estudio realizado a 100 muestras sanguíneas de caninos machos clínicamente sanos a 2550 m.s.n.m en Ecuador que reportó valores de 1550/ μ L.

MONOCITOS

Los valores de referencia de recuento de monocitos para los caninos hembras son de **495.967/ μ L** y para los caninos machos un valor promedio de **534.354/ μ L**.

Los valores promedios obtenidos en el presente trabajo realizado, se encuentran dentro del rango según **MEDWAY Y COL. (1969)** de 150 a 1350/ μ L; **VOIGTH (2003)** reporta de 330 a 1100/ μ L; **MACKIN Y LITTLEWOOD (2002)** reporta 100 - 1800/ μ L. **FELDMAN Y COL, (2000)** indica 150 - 1350/ μ L.

Los valores obtenidos en el trabajo se asemejan a lo reportado según **COLES (1968)** que indica 570/ μ L.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística significativa ($P > 0.05$) por lo tanto, podríamos afirmar que no hay efecto de la altura conjuntamente con el sexo sobre los monocitos.

Los promedios obtenidos difieren ligeramente de los reportados por **MERIZALDE (2011)** quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana e indica un valor promedio para las hembras de 340/ μ L y para los machos de 370/ μ L, y también a los reportados por **MORALES (2016)**, quien realizó un estudio en México a 105 caninos clínicamente sanos obteniendo resultados para las hembras de 300/ μ L y los machos 300/ μ L.

Los resultados obtenidos difieren de los valores reportados por **TEPÁN (2017)** en un estudio realizado a 100 muestras sanguíneas de caninos hembras clínicamente sanos a 2550 m.s.n.m en Ecuador que reportó valores de 1050/ μ L y **GALARZA (2017)** en un estudio realizado a 100 muestras sanguíneas de

caninos machos clínicamente sanos a 2550 m.s.n.m en Ecuador que reportó valores de 1050/ μ L

EOSINÓFILOS

Los valores de referencia de recuento de eosinófilos para los caninos hembras son de **966.129/ μ L** y para los caninos machos un valor promedio de **1021.096/ μ L**. Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura según **MEDWAY Y COL. (1969)** que indican de 100 a 1,250/ μ L; **MEYER (2007)**, indica un promedio de 100 a 1,250/ μ L; **MACKIN Y LITTLEWOOD (2002)**, reporta 100 - 1900/ μ L; **FELDMAN Y COL, (2000)**, indica un valor de 100 - 1250/ μ L.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística significativa ($P > 0.05$) por lo tanto, podríamos afirmar que no hay efecto de la altura conjuntamente con el sexo sobre los eosinófilos.

Los promedios obtenidos difieren ligeramente de los reportados por **MERIZALDE (2011)** quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana e indica un valor promedio para las hembras de 670/ μ L y para los machos de 700/ μ L, y también a los reportados por **MORALES (2016)**, quien realizó un estudio en México a 105 caninos clínicamente sanos obteniendo resultados para las hembras de 200/ μ L y los machos 200/ μ L.

BASÓFILOS

Los valores de referencia de recuento de basófilos para los caninos hembras son de **14.677/ μ L** y para los caninos machos un valor promedio de **28.548/ μ L**. Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura según **MEDWAY Y COL. (1969)** que expresan de 0.0 a 300/ μ L; **VOIGTH (2003)** indica de 0 a 330/ μ L; **MORALES (2016)**, 100/ μ L; **JAIN (1993)**, 300/ μ L; **MEYER (2007)**, reporta valores de 100/ μ L.

Al realizar el análisis de variancia se obtuvo, que no existe diferencia estadística significativa ($P > 0.05$) por lo tanto, podríamos afirmar que no hay efecto de la altura conjuntamente con el sexo sobre los basófilos.

Los promedios obtenidos difieren de los reportados por **MERIZALDE (2011)** quien realizó un estudio a 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana e indica un valor promedio para las hembras de 20/ μ L y para los machos de 10/ μ L, y también a los reportados por **MORALES (2016)**, quien realizó un estudio en México a 105 caninos clínicamente sanos obteniendo resultados para las hembras de 10/ μ L y los machos 10/ μ L. Y se asemejan a ambos promedios a los reportados por **MACKIN Y LITTLEWOOD (2002)**, que indican un valor de 20/ μ L.

4.3. VALORES PROMEDIO DE LA SERIE BLANCA DE LA CIUDAD DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN LA EDAD

CUADRO N° 05: valores promedio de la serie blanca en caninos clínicamente sanos de la ciudad de Lima y Huancayo según la edad.

VARIABLES	EDAD		
	CACHORROS (o – 12 meses)	ADULTOS (1 – 8 años)	GERONTES (8 años a más)
LEUCOCITOS/ μ L	12653.75	13454.75	10665
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS/ μ L	8585.75	6654.25	6528
LINFOCITOS/ μ L	4689.25	3084.25	2664.25
MONOCITOS/ μ L	516.5	486.75	565.75
EOSINÓFILOS/ μ L	1043.7	1011.25	900.5
BASÓFILOS/ μ L	29	24.25	254

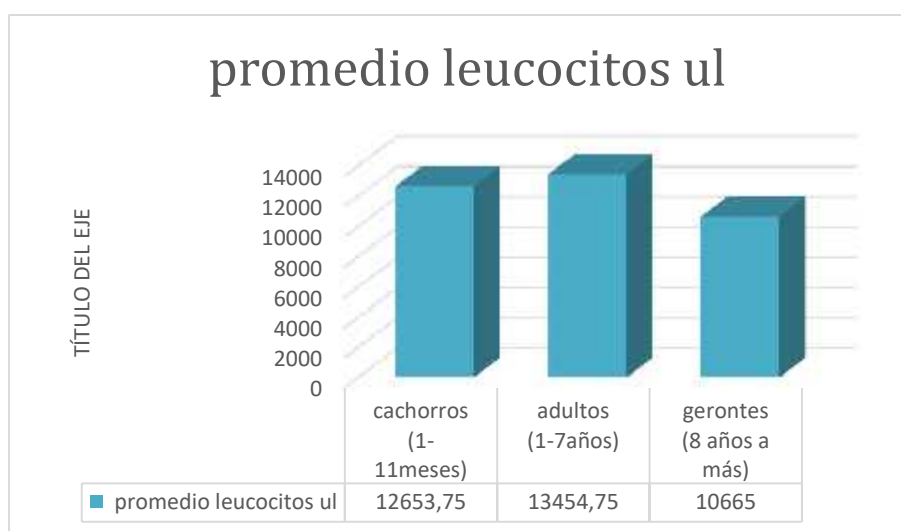
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

LEUCOCITOS

Los valores de referencia de recuento de leucocitos para los cachorros presentan un valor promedio de **12653.75/ μ L**, para los adultos un valor promedio de **13454.75/ μ L** y para los gerontes un promedio de **10665/ μ L**. Estos valores se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura, según **VOIGHT (2003)** indica valores de 6000 a 18000/ μ L; **COLES (1968)** reporta de 5600 a 19200/ μ L; **CUNNINGHAM et al. (2009)**, **Day, MACKIN y LITTLEWOOD (2002)** indica de 5 000 a 18 000/ μ L; **CERQUERA y RIVEROS (2009)** reporta valores de 8640, 41 – 15 046,98/ μ L; **AGUDELO Y ARAMBURO (2001)** realizó un estudio a 82 caninos clínicamente sanos entre 6 meses a 7 años de edad obteniendo un promedio de 6700 - 16700/ μ L.

Nuestros resultados obtenidos en promedios para los caninos cachorros se asemejan a los reportados por **GÓMEZ (2001)**, para el grupo 1 (1-3 meses): leucocitos 12960/ μ L, y difieren con los resultados obtenidos por el mismo autor para el grupo 2 (3-6 meses): leucocitos 15730/ μ L y para el grupo 3 (6-9 meses): leucocitos 14630/ μ L.

GRÁFICO N° 1: Valores Promedios de los leucocitos obtenidos según la edad.



EDAD	PROMEDIO DE LEUCOCITOS
CACHORROS (0 -1 AÑOS)	12653.75ul
ADULTOS (1 – 8 AÑOS)	13454.75ul
GERONTES (8 AÑOS A MAS)	10665ul

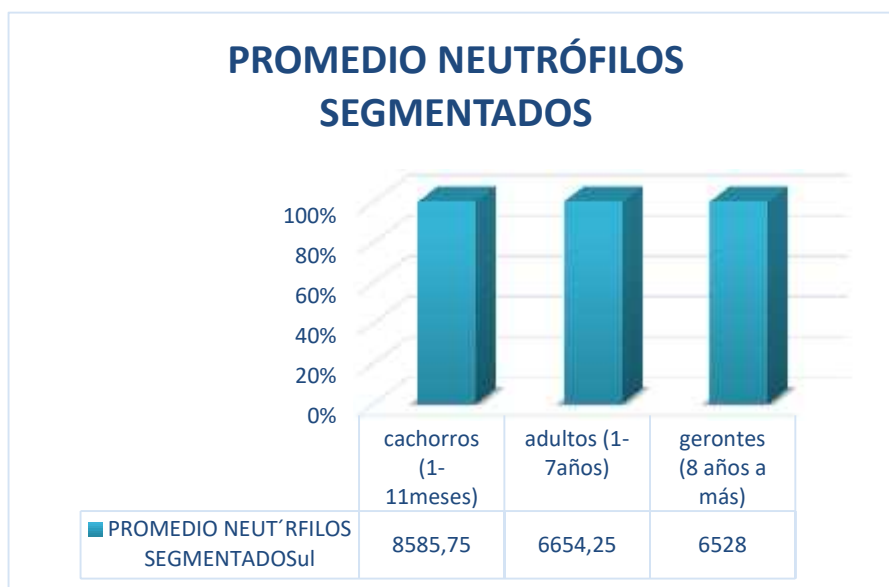
Los promedios obtenidos no resultaron ser estadísticamente significativos el análisis de variancia ($P > 0.05$), con lo cual podríamos afirmar que no existe efecto de la altura conjuntamente con la edad sobre los leucocitos.

Tal como indica el gráfico podemos observar que solamente hay un promedio ligeramente mayor en los caninos adultos con respecto a caninos cachorros y gerontes.

NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS

Los valores de referencia de recuento de neutrófilos segmentados para los cachorros presentan un valor promedio de **8585.75/ μ L**, para los adultos un valor promedio de **6654.25/ μ L** y para los gerontes un promedio de **6528/ μ L**. Estos valores se encuentran dentro de los parámetros generales referenciales reportados por la literatura, según **MEDWAY Y COL (1969)**, que indican de 3000 a 11500/ μ L; **VOIGHT (2003)**, reporta de 6600 a 8500/ μ L; **COLES (1968)** reporta 7700/ μ L, **MEYER (2007)** 3000 – 11500/ μ L.

GRÁFICO N° 2: Valores Promedios de los neutrófilos segmentados obtenidos según la edad.



EDAD	NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS
CACHORROS (0 -1 AÑOS)	8585.75ul
ADULTOS (1 – 8 AÑOS)	6654.25ul
GERONTES (8 AÑOS A MAS)	6528ul

Los promedios obtenidos no resultan ser estadísticamente significativos el análisis de variancia ($P > 0.05$), con lo cual podríamos afirmar que no existe efecto de la altura conjuntamente con la edad sobre los neutrófilos segmentados.

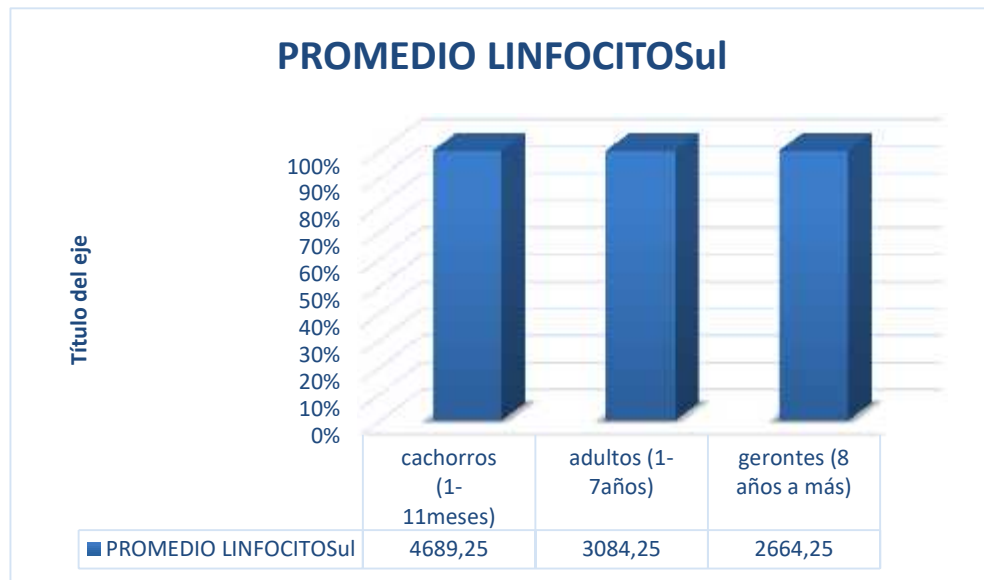
Tal como indica el gráfico podemos observar hay un mayor promedio en los caninos cachorros con respecto a caninos adultos y gerontes, que podrían explicarse que al existir una gran variedad de agentes infecciosos al que se enfrenta el cachorro en sus primeras etapas de vida, no solo es suficiente una inmunidad humoral (Inmunoglobulinas), adicionalmente se necesita una inmunidad celular. Recientes estudios demuestran que la inmunidad pasiva

no se debe centralizar únicamente en la transferencia de inmunoglobulinas, sino que adicionalmente se provee inmunidad celular a través del calostro canino, el cual contiene más de un millón de células/ml entre las que abundan linfocitos, neutrófilos, macrófagos y células epiteliales, según <https://co.virbac.com/Inmunologia-Neonatal-cachorros>.

LINFOCITOS

Los valores de referencia de recuento de linfocitos para los cachorros presentan un valor promedio de **4689.25/μL**, para los adultos un valor promedio de **3084.25 /μL** y para los gerontes un promedio de **2664.25/μL**. Estos valores se encuentran dentro de los parámetros generales referenciales reportados por la literatura, según **MEYER (2007)**, que reporta valores de 1000 - 4800/μL; **FELDMAN Y COL, (2000)**, reporta 1000 - 4800/μL; **MEDWAY Y COL (1969)**, 1000 - 4800/μL; **JAIN (1993)**, 1500 – 5000/μL.

GRÁFICO N° 3: Valores Promedios de los neutrófilos linfocitos obtenidos según la edad.



EDAD	LINFOCITOS
CACHORROS (0 -1 AÑOS)	4689.25ul
ADULTOS (1 – 8 AÑOS)	3084.25ul
GERONTES (8 AÑOS A MAS)	2664.24ul

Los promedios obtenidos resultaron ser estadísticamente significativos al análisis de variancia ($P < 0.05$).

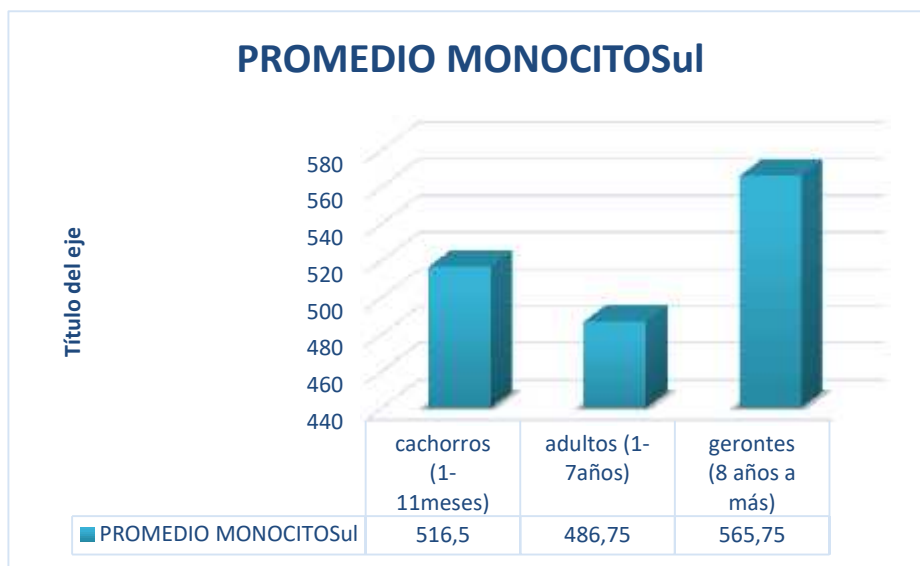
Tal y como lo indica el gráfico podemos observar que los caninos cachorros presentan un promedio más alto con respecto a caninos adultos y gerontes. no se han encontrado trabajos específicos que expliquen si la altura tiene un efecto al actuar en conjunto con la edad sobre los linfocitos, por lo cual podría deberse a que los animales jóvenes tienen los recuentos de linfocitos más elevados que los adultos por los inmunocitos tras una vacunación (Day y Mackin, 2012).

El valor absoluto de linfocitos en cachorros, normalmente es alto lo cual dificulta la identificación de linfopenias (Donoso, 2013); la linfocitosis fisiológica o inducida por catecolaminas (epinefrina), puede ser como respuesta a miedo, dolor, excitación, ejercicio y ansiedad (López y Mesa 2012).

MONOCITOS

Los valores de referencia de recuento de monocitos para los cachorros presentan un valor promedio de **516.5/ μ L**, para los adultos un valor promedio de **486.75/ μ L** y para los gerontes un promedio de **565.75/ μ L**. Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura según **MEDWAY Y COL. (1969)** de 150 a 1350/ μ L; **VOIGTH (2003)** reporta de 330 a 1100/ μ L; **MEYER (2007)**, indica valores de 150 - 1350/ μ L; **MACKIN Y LITTLEWOOD (2002)** reporta 100 - 1800/ μ L. **FELDMAN Y COL, (2000)** indica 150 - 1350/ μ L.

GRÁFICO N° 4: Valores Promedios de los monocitos obtenidos según la edad.



EDAD	MONOCITOS
CACHORROS (0 -1 AÑOS)	516.5 ul
ADULTOS (1 – 8 AÑOS)	486.75 ul
GERONTES (8 AÑOS A MAS)	565.75 ul

Los resultados obtenidos no son estadísticamente significativos el análisis de variancia ($P > 0.05$), con lo cual podríamos afirmar que no existe efecto de la altura conjuntamente con la edad sobre los monocitos.

Tal como indica el grafico podemos observar que los caninos gerontes presentan un promedio ligeramente mayor con respecto a caninos cachorros y adultos. Que podría explicarse a que los monocitos se elevan casi siempre en infecciones causadas por virus o parásitos (Barba, 2005).

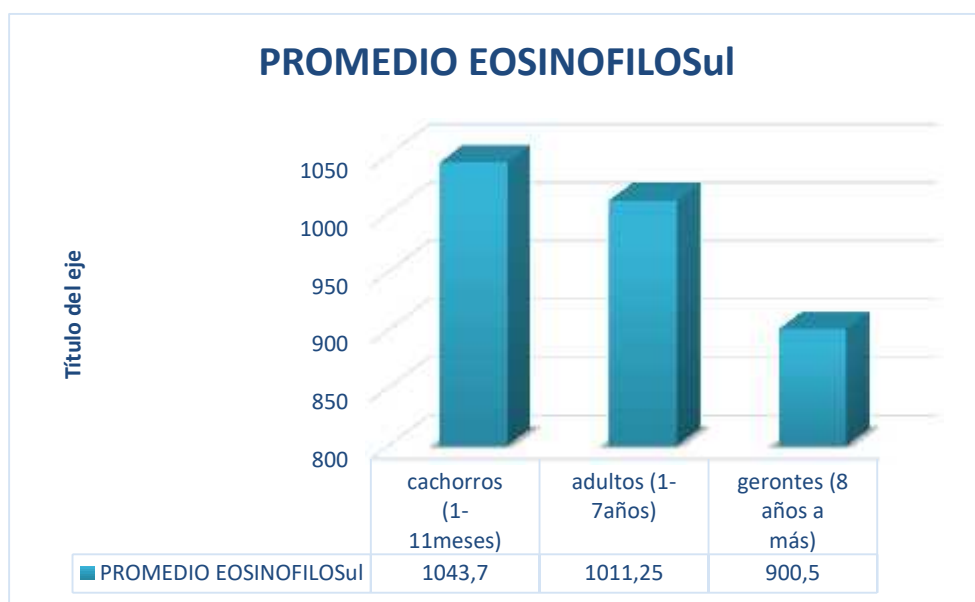
Los monocitos pueden estar presentes en cualquier inflamación e incluso ser parte de respuesta al estrés/esteroides (generalmente en el perro) (Lorenz et. al., 2012).

EOSINÓFILOS

Los valores de referencia de recuento de eosinófilos para los cachorros presentan un valor promedio de **1043.7/ μ L**, para los adultos un valor promedio de **1011.25 / μ L** y para los gerontes un promedio de **900.5 / μ L**.

Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura según **MEDWAY Y COL. (1969)** que indican de 100 a 1,250/ μ L; **MEYER (2007)**, indica un promedio de 100 a 1,250/ μ L; **MACKIN Y LITTLEWOOD (2002)**, reporta 100 - 1900/ μ L; **FELDMAN Y COL, (2000)**, indica un valor de 100 - 1250/ μ L.

GRÁFICO N° 5: Valores Promedios de los eosinófilos obtenidos según la edad.



EDAD	PROMEDIO DE EOSINÓFILOS
CACHORROS (0 -1 AÑOS)	1043.75ul
ADULTOS (1 – 8 AÑOS)	1011.25ul
GERONTES (8 AÑOS A MAS)	900.5ul

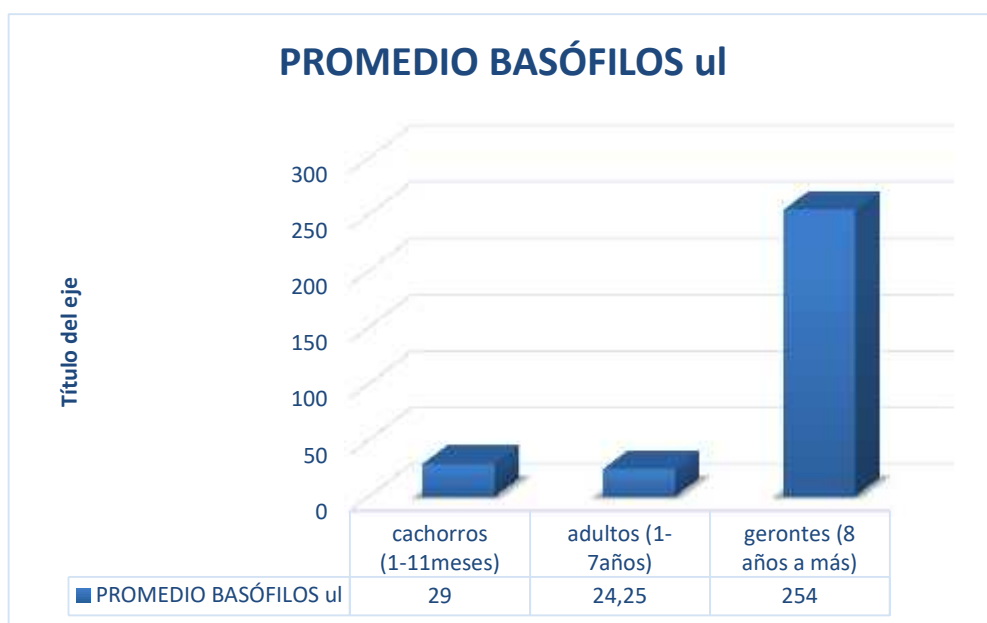
Los promedios obtenidos resultaron ser estadísticamente significativos al análisis de variancia ($P < 0.05$).

Tal como indica el grafico podemos observar que los caninos cachorros presentan un promedio ligeramente mayor con respecto a caninos adultos y un valor más alto frente a los gerontes, no se han encontrado trabajos específicos que expliquen si la altura tiene un efecto al actuar en conjunto con la edad sobre los eosinófilos por lo cual podría deberse a que los cachorros presentan más mastocitos y macrófagos en la mucosa, lo cual puede predisponerlos de forma más frecuente al desarrollo de procesos de hipersensibilidad de tipo I (alergias) según, <https://co.virbac.com/Inmunologia-Neonatal-cachorros>, también podría deberse a que el aumento de eosinófilos sugiere parasitosis (Sodikoff 1996).

BASÓFILOS

Los valores de referencia de recuento de basófilos para los cachorros presentan un valor promedio de **29/ μ L**, para los adultos un valor promedio de **24.25/ μ L** y para los gerontes un promedio de **254/ μ L**. Estos valores promedio se encuentran dentro de los parámetros referenciales reportados por la literatura según **MEDWAY Y COL. (1969)** que expresan de 0.0 a 300/ μ L; **VOIGTH (2003)** indica de 0 a 330/ μ L; **MORALES (2016)**, 100/ μ L; **JAIN (1993)**, 300/ μ L; **MEYER (2007)**, reporta valores de 100/ μ L.

GRÁFICO N° 6: Valores Promedios de los basófilos obtenidos según la edad.



EDAD	PROMEDIO DE BASÓFILOS
CACHORROS (0 -1 AÑOS)	29 ul
ADULTOS (1 – 8 AÑOS)	24.25 ul
GERONTES (8 AÑOS A MAS)	254 ul

Los promedios obtenidos resultaron ser estadísticamente significativos al análisis de variancia ($P < 0.05$).

Tal y como lo indica el gráfico podemos observar que los caninos gerontes presentan un promedio más alto con respecto a caninos cachorros y adultos, no se han encontrado trabajos específicos que expliquen si la altura tiene un efecto al actuar en conjunto con la edad sobre los eosinófilo, por lo cual podría deberse a que la basofilia puede asociarse a ciertos grados de hipersensibilidad, lo más frecuente es su hallazgo en el curso de síndromes mieloproliferativos crónicos como leucemia mieloide crónica (Martín y Soto, 1993). También podría deberse a que el aumento de basófilos sugiere reacciones de hipersensibilidad (Sodikoff 1996).

V. CONCLUSIONES

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

-) Hay efecto de la altitud sobre la serie blanca para, linfocitos, monocitos y eosinófilos en caninos mestizos clínicamente sanos en las regiones sierra - Huancayo y costa – Lima ($p = 0.05$).
-) No hay efecto de la altitud sobre la serie blanca para neutrófilos segmentados, leucocitos y basófilos en caninos mestizos clínicamente sanos en las regiones sierra - Huancayo y costa – Lima ($p = 0.05$).
-) No hay efecto de la altitud en la valoración del factor sexo sobre la serie blanca en caninos mestizos clínicamente sanos en las regiones sierra - Huancayo y costa – Lima ($p = 0.05$).
-) Hay efecto de la altitud en la valoración del factor edad sobre la serie blanca para linfocitos, eosinófilos y basófilos en caninos mestizos clínicamente sanos en las regiones sierra - Huancayo y costa – Lima ($p = 0.05$).
-) No hay efecto de la altitud en la valoración del factor edad sobre la serie blanca para leucocitos, neutrófilos segmentados y monocitos en caninos mestizos clínicamente sanos en las regiones sierra - Huancayo y costa – Lima ($p = 0.05$).

VI. RECOMENDACIONES

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

-) Investigar si hay efecto de los niveles de altitud sobre otros perfiles, como hepático y renal.

-) Realizar el mismo estudio pero con 4 o más niveles de altitud en diferentes zonas del país.

-) Tomar como referencia los parámetros obtenidos para futuras investigaciones.

IV. BIBLIOGRAFIA

1. AGUDELO, CF, ARAMBURO LA. 2001. Parámetros hematológicos y bioquímicos sanguíneos en perros clínicamente sanos en la Ciudad de Bogotá D.C. Clínica de Pequeños animales. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. BOGOTÁ. DC.
2. ARIYIBI, A. M, OYEYEMI. R, AJADI. 2002 Estudio comparativo de algunas hematología y bioquímica parameters of clinically healthy alsatian and local dogs parámetros de perros y locales alsaciano clínicamente sanos. African Journal of Biomedical Research Vol 5
3. BARGER, AM. 2003. The complete blood cell count: a powerful diagnostic tool. Vet Clin Small Anim; 33:1207-1222.
4. BRAUNWALD, E. HARRINSON. 2002. Principios de medicina interna, McGraw-Hill Madrid.
5. CANDELAS MARTINEZ, E. 2014. Determinación de parámetros hemáticos en perros de la comarca luganera: serie roja. Tesis para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista. División Regional de ciencia animal. UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO. México. 23pp.
6. CORTES, G.; GRANDEZ, R.; HUNG, A. 2014. Valores hematológicos y bioquímicos séricos en la raza Perro sin Pelo del Perú. Salud Tecnol. vet. (2:106-112).
7. COUTO CG Y NELSON RW. 2005. Medicina Interna de Animales Pequeños. 3ra edición. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires, pp. 505-589, 2005.
8. DONOSO PROAÑO, L. 2013. 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.
9. ERALTE, B. 2014. Blog de Tu Salud es la vida. Obtenido de Que Significan los Monocitos Bajos en la Sangre: Lima: Acta Andina.
10. FARIÑAS, F. (2007). Aspectos básicos del desarrollo y maduración el sistema inmune canino. Argos. N° 90. pp 40-42

- 11.FAWCETT, D. W. y R. P. JENSH. 1999. Compendio de histología, McGraw-Hill interamericana de España.
- 12.GARTNER LESLIE, P y L. HIATT JAMES. 2008. Texto de atlas de histología, México DF McGraw Hill-Interamericana Editores.
- 13.GOMEZ, G. 2001. 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.
- 14.GREENE, C.E. 2003. Enfermedades infecciosas del perro y del gato. Tercera edición. Editorial Intermedica. Buenos Aires Argentina.
- 15.GUYTON, HALL. 2001. Tratado de fisiología Médica. 10ma edición. Mc. Grow Hill.
- 16.HAROLD W. TVEDTEN 2009. Veterinaria Patología Clínica. Volumen 28, Issue 3, September 1999, Pages: 80–82, Volumen 28, Número 3, septiembre de 1999, páginas 80-82, Harold W. Tvedten. Article first published online: 23 FEB 2009.
- 17.HURTADO, A. Aspectos fisiológicos y Patológicos de la vida en la altura. Lima: Empresa Editora Rimac. 1937.
- 18.HURTADO, Alberto. Aclimatación a la altura. En: Ciencia Interamericana. Vol. 14, No. 1/2 (973); p. 2-11.
- 19.JAIN, N. 1993. Essentials of veterinary hematology. Philadelphia, Lea and Fibiger. pp 417.
- 20.MARTÍN, P y SOTO, J. 1993. Enfermería Anatomo,fisiología. Ediciones Científicas y Técnicas S.A. Barcelona.
- 21.MERIZALDE, M. 2011. Determinación de parámetros hematológicos, proteínas plasmáticas, valores de presión arterial y electrocardiografía en 300 caninos sanos en Bogotá y la Sabana a 2600 msnm. Trabajo de Grado, Facultad de Ciencias Agropecuarias Maestría en Ciencias Veterinarias. Universidad de la Salle. Bogotá. 105pp.
- 22.MEYER, D Y HARVEY, J. 2007. Medicina laboratorial, interpretación y diagnosis. Tercera edición. Multimedica. Ediciones Veterinarias Barcelona España.

23. NUÑEZ OCHOA, L. BOUDA. 2007. Pathologic clinical veterinarian. Universidad Autónoma de México Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Departamento de Patología. 1era. Edición. México.
24. ORTEGA, M. (2011). Valores hematológicos normales en caninos b mestizos de la altura. Tesis de pre grado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecina - UNA – PUNO
25. PEDROSO. ET.AL. 2010. Valores hematológicos de referencia en caninos adultos aparentemente sanos, que concurren a una clínica privada de Asunción. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Vol. 8(2) pp. 5-13.
26. PEREZ, Jhonny. 2012. Determinación de valores hematimétricos de perros clínicamente sanos de la ciudad de Machala. Tesis de postgrado. Maestría en Salud Canina. Centro de Postgrado “Dr. Esteban Quirola Figueroa”. Universidad Técnica de Machala. 61pp.
27. REAGAN, W. SANDERS, T. Atlas de especies domesticas comunes. Harcourt. 2000. Pág. 3-21, 35-41, 44-49.
28. SANCHEZ V. ARCOS G. 2002. Interpretación de la fórmula leucocitaria. 42-44.
29. VILLIERS, E. BLACKWOOD, L. 2009. Manual de diagnóstico de laboratorio en pequeños animales. Segunda edición. Editorial, Ediciones S. Barcelona España.
30. WILLARD, D. M. Y TVEDTEN, H. 2004. Trastornos gastrointestinales, pancreáticos y hepáticos. (4ª Ed.) En Diagnóstico Clínico Patológico Práctico en los Pequeños Animales. Ed. Inter-Médica. Buenos Aires, República Argentina. P. 222.
31. WILLARD, M. TVEDTEN. HAROLD, TUMWAL. 2009. Manual de hematología y transfusión en pequeños animales. Editorial: inter-medica.
32. WITTWER, F. 2008. Consideraciones sobre valores de referencia e interpretación de resultados en Bioquímica Clínica. V Congreso FIAVAC y VII Congreso VEPA, Colombia. Universidad Austral de Chile.
33. WITTER, Fernando H. y BOHMWALD, T.M. Valores leucocitarios en suero negro europeo, clínicamente sanos a diferentes edades de la

zona de Valdivia. En:Archivos Medicina Veterinaria del Brasil. Vol. 6,
No. 1 (974); p. 32-38.

ANEXOS

ANEXO 1. RELACION DE VALORES HEMATOLOGICOS EN CANINOS CLINICAMENTE SANOS DE LA CUIDAD DE LIMA

CANINOS	SEXO	EDAD		LEUCOCITOS μl	NEUTRÓFILOS				LINFOCIT OS /μL	MONOCIT OS /μL	EOSINÓFIL OS /μL	BASÓFIL OS /μL
		MESES	AÑOS		segmentado/ /μL	abastonado /μL	metamielocito /μL	mielocito /μL				
amy	h	11		14410	7710	0	0	0	5240	480	900	80
becky	h	10		13800	8350	0	0	0	3850	1030	560	10
hautica	h	10		12290	6760	0	0	0	2950	1120	1430	30
lulú	h	9		9490	6150	0	0	0	2430	390	520	0
luna	h	10		12590	9230	0	0	0	1700	900	750	10
mona	h	11		15950	12110	0	0	0	2020	620	1200	0
pequeña	h	2		15510	10860	0	0	0	2860	210	1580	10
remy	h	11		7400	4110	0	0	0	2410	570	310	0
silvia	h	9		11810	7290	0	0	0	2850	840	790	40
antonia	h	11		15950	12110	0	0	0	2020	620	1200	0
big dogi	m	11		12810	9040	0	0	0	2170	900	690	10
bito	m	10		14040	8570	0	0	0	3630	580	1200	60
chester	m	10		15600	10210	0	0	0	4810	1010	990	40
florencio	m	11		9330	4280	0	0	0	3300	510	1180	60
horacio	m	10		12530	8180	0	0	0	2990	520	780	60
marrón	m	11		13250	7140	0	0	0	4590	460	1010	50
oso	m	9		13610	8660	0	0	0	2140	250	1200	140
oso	m	11		9600	4980	0	0	0	2680	750	1170	20
rex	m	9		14500	7600	0	0	0	5840	260	700	100
rocky	m	10		10640	6220	0	0	0	3120	860	430	10
bella	h	84	7	7000	4150	0	0	0	2010	490	350	0

bety	h	84	7	10990	6400	0	0	0	2780	840	670	0
chiki	h	72	6	7810	3920	0	0	0	2600	480	810	0
dulce	h	24	2	14650	10180	0	0	0	2280	1110	1050	30
estrella	h	36	3	16150	11650	0	0	0	2740	680	980	100
lia	h	72	6	9990	5540	0	0	0	3580	470	380	20
negrita	h	72	6	9560	5110	0	0	0	3660	120	640	30
osa	h	60	5	11940	5850	0	0	0	4230	1160	690	10
pusqui	h	48	4	9330	6540	0	0	0	1680	930	160	0
tigresa	h	48	4	6630	3140	0	0	0	2490	240	760	10
milu	h	60	5	12690	9000	0	0	0	2330	740	620	0
alex	m	36	3	9620	7030	0	0	0	1380	960	240	10
broswsk y	m	60	5	12040	8110	0	0	0	1980	850	1100	0
bruce	m	24	2	11410	6560	0	0	0	2880	940	990	40
budy	m	84	7	8480	5700	0	0	0	2030	480	260	10
musculo so	m	60	5	15770	12010	0	0	0	1560	610	1590	0
perruch o	m	84	7	16830	12670	0	0	0	2220	1240	640	60
pipo	m	60	5	17980	14070	0	0	0	2230	600	1180	0
shasta	m	48	4	9030	4890	0	0	0	3120	590	430	0
terry	m	36	3	17460	14850	0	0	0	600	1610	290	110
toby	m	60	5	10180	7890	0	0	0	1350	680	260	0
toño	m	60	5	13450	8660	0	0	0	3010	40	1640	100
anali	h	96	8	10450	4960	0	0	0	4580	420	480	0
candy	h	96	8	16820	13350	0	0	0	1180	1910	380	20
canela	h	108	9	8920	6810	0	0	0	910	500	700	0
carlita	h	96	8	8320	5710	0	0	0	1360	990	260	0

danya	h	108	9	12640	6730	0	0	0	3330	1720	850	10
heidy	h	108	9	10420	7230	0	0	0	1700	370	1070	50
kia	h	96	8	11560	6910	0	0	0	2440	1140	1060	0
lulú	h	108	9	10180	9310	0	0	0	1850	330	210	0
motta	h	108	9	10430	5880	0	0	0	3160	520	3160	20
pelusa	h	96	8	7730	4490	0	0	0	1600	840	800	0
benji	m	132	11	10730	7850	0	0	0	1170	1150	550	10
copito	m	120	10	11400	7990	0	0	0	1490	510	1400	10
gringo	m	144	12	13860	10070	0	0	0	2620	190	770	30
simba	m	192	16	15380	9640	0	0	0	4250	1060	430	0
tedy	m	120	10	8370	5200	0	0	0	2120	750	300	0
timy	m	108	9	10380	7600	0	0	0	1630	700	450	0
tomy	m	156	13	10250	6800	0	0	0	2140	830	470	10
toñito	m	108	9	9970	6020	0	0	0	2280	880	790	0
turco	m	120	10	12820	7360	0	0	0	3490	1120	830	20
zeus	m	96	8	9860	5180	0	0	0	3120	350	1210	0

ANEXO 1. RELACION DE VALORES HEMATOLOGICOS EN CANINOS CLINICAMENTE SANOS DE LA CUIDAD DE LIMA

caninos	sex o	edad		leucocitos / μ L	neutrófilos				linfocitos / μ L	monocitos / μ L	eosinófilos / μ L	basófilos / μ L
		MESES	AÑOS		segmentado/ μ L	abastonado / μ L	metamielocito / μ L	mielocito / μ L				
ada	h	11		18650	13690	0	0	0	2230	1120	1300	20
esperanza	h	2		8070	4680	0	0	0	1810	100	1450	30
laila	h	10		19220	6500	0	0	0	1840	410	850	0
luna	h	6		15230	10790	0	0	0	3180	600	1050	0
mayla	h	4		7340	3330	0	0	0	2890	100	1020	0
perlita	h	11		8790	3990	0	0	0	3600	100	1080	20
princesa	h	11		10100	4820	0	0	0	3400	110	1750	20
rita	h	3		6220	3460	0	0	0	2010	210	540	0
sara	h	4		8570	3230	0	0	0	3820	70	1430	20
teresa	h	2		9870	6350	0	0	0	1700	740	1080	0
boby	m	11		9410	5580	0	0	0	2420	360	1050	0
chatin	m	11		15000	8840	0	0	0	4250	1000	850	60
chocolate	m	2		15410	6740	0	0	0	5890	280	1070	30
chop	m	9		15580	7330	0	0	0	5440	90	1020	30
dino	m	3		14300	9320	0	0	0	2900	570	1640	50
hachy	m	11		11030	6570	0	0	0	3150	680	620	10
juancho	m	6		13460	6760	0	0	0	5150	130	1320	100

oso	m	11		12470	7280	0	0	0	3490	390	1580	0
pachin	m	11		17500	11760	0	0	0	3640	520	998	20
spy	m	11		14820	8330	0	0	0	4810	200	1460	20
ada	h	36	3	12720	6340	0	0	0	4360	140	1820	60
angie	h	24	2	13690	4970	0	0	0	7350	80	1240	50
chiquita	h	24	2	10450	5740	0	0	0	3160	300	910	0
copita	h	72	6	7750	2980	0	0	0	3980	10	760	20
fiby	h	48	4	9710	4300	0	0	0	4050	240	1120	0
manchitas	h	72	6	8350	4690	0	0	0	1800	240	1640	10
negra	h	48	4	12310	5550	0	0	0	4510	30	1970	70
nieves	h	72	6	88750	3890	0	0	0	3670	260	930	0
nina	h	24	2	12590	6010	0	0	0	5070	550	960	0
ursula	h	60	5	8430	3320	0	0	0	4290	150	670	0
ojitos	h	36	3	8790	3710	0	0	0	3900	150	1030	0
blacky	m	24	2	7430	4800	0	0	0	1420	170	1040	0
chato	m	36	3	9760	5470	0	0	0	3060	270	680	10
gino	m	48	4	15920	8380	0	0	0	4770	440	1250	30
joaquin	m	72	6	16510	9760	0	0	0	3230	220	1080	20
osy	m	24	2	11430	5800	0	0	0	3750	130	1590	70
peluche	m	36	3	12720	6640	0	0	0	4360	140	1520	60
ramón	m	48	4	13230	5790	0	0	0	3390	160	3870	20
rocko	m	36	3	10090	5210	0	0	0	3220	270	1370	20
scott	m	24	2	15560	7360	0	0	0	3260	510	1350	80
tomás	m	60	5	7940	2910	0	0	0	3270	80	1210	20
tonso	m	48	4	11350	5020	0	0	0	4370	190	1700	70
blanca	h	120	10	6640	2500	0	0	0	2990	60	1090	0

blanquit a	h	156	13	6850	3420	0	0	0	2410	80	940	0
candy	h	96	8	10680	4520	0	0	0	5000	100	1050	10
cany	h	96	8	5630	2700	0	0	0	2100	10	820	0
ene	h	72	6	10450	5640	0	0	0	2160	90	1410	0
lacy	h	96	8	9000	3970	0	0	0	3720	200	1090	0
laya	h	96	8	12210	8740	0	0	0	1830	1200	410	0
princes	h	132	11	10590	6910	0	0	0	2270	150	1260	0
sara	h	108	9	12680	6730	0	0	0	4570	110	1170	100
vanessa	h	108	9	9000	4320	0	0	0	3680	260	740	0
baguino	m	96	8	15140	9890	0	0	0	3600	520	1090	40
beto	m	156	13	12250	6160	0	0	0	4520	810	730	30
boby	m	156	13	10450	5340	0	0	0	3060	700	1010	0
lucky	m	108	9	8020	4830	0	0	0	1740	350	110	0
moruco	m	120	10	12360	5710	0	0	0	5040	380	1230	0
osito	m	96	8	10280	5740	0	0	0	2280	240	1120	0
paco	m	156	13	8540	4710	0	0	0	2380	290	1160	0
rufo	m	96	8	12030	8280	0	0	0	2070	470	1210	0
teodoro	m	96	8	10120	5570	0	0	0	3110	160	1270	10
duque	m	120	10	13190	10350	0	0	0	1620	170	940	10

**ANEXO 4. ANALISIS DE VARIANZA GENERAL DE LEUCOCITOS PARA
CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	31	353410	11400.32258	8646249.892
Columna 2	31	399330	12881.6129	208680147.3

**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	34010425.81	1	34010425.81	0.312989368	0.577934077	4.001191377
Dentro de los grupos	6519791916	60	108663198.6			
Total	6553802342	61				

**ANEXO 5. ANALISIS DE VARIANZA GENERAL DE NEUTROFILOS
SEGMENTADOS PARA CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	62	478570	7718.870968	6988642.967
Columna 2	62	374020	6032.580645	5436167.002

**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	88150826.61	1	88150826.61	14.18948488	0.000255846	3.918815679
Dentro de los grupos	757913408.1	122	6212404.984			
Total	846064234.7	123				

**ANEXO 6. ANALISIS DE VARIANZA GENERAL DE LINFOCITOS PARA
CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	62	162760	2625.16129	1146704.072
Columna 2	62	212010	3419.516129	1451778.451

**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	19560987.9	1	19560987.9	15.05570096	0.000169769	3.918815679
Dentro de los grupos	158507433.9	122	1299241.261			
Total	178068421.8	123				

**ANEXO 7. ANALISIS DE VARIANZA GENERAL DE MONOCITOS PARA
CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	62	45020	726.1290323	139748.7044
Columna 2	62	18860	304.1935484	70598.5193

**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	5518916.129	1	5518916.129	52.47434249	4.29822E-11	3.918815679
Dentro de los grupos	12831180.65	122	105173.6118			
Total	18350096.77	123				

**ANEXO 8. ANALISIS DE VARIANZA GENERAL DE EOSINÓFILOS PARA
CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	62	1440	23.22580645	1077.948176
Columna 2	62	1240	20	708.1967213

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	322.5806452	1	322.5806452	0.361203221	0.548953751	3.918815679
Dentro de los grupos	108954.8387	122	893.0724484			
Total	109277.4194	123				

**ANEXO 8. ANALISIS DE VARIANZA GENERAL DE EOSINÓFILOS PARA
CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO**

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	62	1440	23.22580645	1077.948176
Columna 2	62	1240	20	708.1967213

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	322.5806452	1	322.5806452	0.361203221	0.548953751	3.918815679
Dentro de los grupos	108954.8387	122	893.0724484			
Total	109277.4194	123				

ANEXO 8. ANALISIS DE VARIANZA DE LEUCOCITOS PARA CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN SEXO

RESUMEN	Lima(leucocitos ul)	huancayo (leucocitos ul)	Total
<i>1.HEMBRAS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	353410	399330	752740
Promedio	11400.32258	12881.6129	12140.96774
Varianza	8646249.892	208680147.3	107439382.7

<i>MACHOS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	381180	383300	764480
Promedio	12296.12903	12364.51613	12330.32258
Varianza	7377697.849	7606278.925	7370357.271

<i>Total</i>			
Cuenta	62	62	
Suma	734590	782630	
Promedio	11848.22581	12623.06452	
Varianza	8084536.145	106438316.7	

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>
Muestra	1111512.903	1	1111512.903	0.019138412	0.890202292	3.920124409
Columnas	18611625.81	1	18611625.81	0.320461381	0.572387625	3.920124409
Interacción	15471290.32	1	15471290.32	0.266390003	0.606713479	3.920124409
Dentro del grupo	6969311219	120	58077593.49			
Total	7004505648	123				

**ANEXO 9. ANALISIS DE VARIANZA DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS
PARA CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN SEXO**

RESUMEN	lima(neutrofilos segmentados ul)	huancayo(neutrofilos segmentados ul)	Total
<i>1. HEMBRAS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	227540	161790	389330
Promedio	7340	5219.032258	6279.516129
Varianza	7170200	5731795.699	7488306.319

<i>2. MACHOS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	251030	212230	463260
Promedio	8097.741935	6846.129032	7471.935484
Varianza	6743384.731	3953897.849	5659012.586

<i>Total</i>			
Cuenta	62	62	
Suma	478570	374020	
Promedio	7718.870968	6032.580645	
Varianza	6988642.967	5436167.002	

**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>
Muestra	44077781.45	1	44077781.45	7.47103889	0.007218773	3.920124409
Columnas	88150826.61	1	88150826.61	14.94127499	0.000180514	3.920124409
Interacción Dentro del grupo	5857278.226	1	5857278.226	0.992789382	0.321066525	3.920124409
	707978348.4	120	5899819.57			
Total	846064234.7	123				

ANEXO 10. ANALISIS DE VARIANZA DE LINFOCITOS PARA CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN SEXO

RESUMEN	Lima(linfocitos ul)	huancayo (linfocitos ul)	Total
<i>1. HEMBRAS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	80820	103350	184170
Promedio	2607.096774	3333.870968	2970.483871
Varianza	1002694.624	1626864.516	1427440.746

<i>2. MACHOS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	81940	108660	190600
Promedio	2643.225806	3505.16129	3074.193548
Varianza	1328262.581	1309925.806	1486247.7

<i>Total</i>			
Cuenta	62	62	
Suma	162760	212010	
Promedio	2625.16129	3419.516129	
Varianza	1146704.072	1451778.451	

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>
Muestra	333426.6129	1	333426.6129	0.253183442	0.615764717	3.920124409
Columnas	19560987.9	1	19560987.9	14.8533982	0.000188145	3.920124409
Interacción Dentro del grupo	141581.4516	1	141581.4516	0.107508153	0.74357048	3.920124409
	158032425.8	120	1316936.882			
Total	178068421.8	123				

**ANEXO 11. ANALISIS DE VARIANZA DE MONOCITOS PARA CANINOS
DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN SEXO**

RESUMEN	Lima (monocitos ul)	huancayo (monocitos ul)	Total
<i>1. HEMBRAS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	22780	7970	30750
Promedio	734.8387097	257.0967742	495.9677419
Varianza	168919.1398	87661.29032	184181.835

<i>2. MACHOS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	22240	10890	33130
Promedio	717.4193548	351.2903226	534.3548387
Varianza	115079.7849	51304.94624	115890.5605

<i>Total</i>			
Cuenta	62	62	
Suma	45020	18860	
Promedio	726.1290323	304.1935484	
Varianza	139748.7044	70598.5193	

**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>
Muestra	45680.64516	1	45680.64516	0.432003856	0.512266013	3.920124409
Columnas	5518916.129	1	5518916.129	52.19263083	5.04443E-11	3.920124409
Interacción Dentro del grupo	96545.16129	1	96545.16129	0.913031806	0.341232249	3.920124409
	12688954.84	120	105741.2903			
Total	18350096.77	123				

**ANEXO 12. ANALISIS DE VARIANZA DE EOSINOFILOS PARA CANINOS
DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN SEXO**

RESUMEN	lima (eosinofilos ul)	huancayo (eosinofilos ul)	Total
<i>1. HEMBRAS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	25320	34580	59900
Promedio	816.7741935	1115.483871	966.1290323
Varianza	310615.914	129605.5914	239174.9339

<i>2.MACHOS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	25170	38138	63308
Promedio	811.9354839	1230.258065	1021.096774
Varianza	165562.7957	349987.3978	298014.9085

<i>Total</i>			
Cuenta	62	62	
Suma	50490	72718	
Promedio	814.3548387	1172.870968	
Varianza	234192.1999	239212.6716	

**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>
Muestra	93665.03226	1	93665.03226	0.391997513	0.532440392	3.920124409
Columnas	3984548.258	1	3984548.258	16.67573234	8.03467E-05	3.920124409
Interacción Dentro del grupo	110881.1613	1	110881.1613	0.464048732	0.497050329	3.920124409
	28673150.97	120	238942.9247			
Total	32862245.42	123				

ANEXO 13. ANALISIS DE VARIANZA DE BASÓFILOS PARA CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN SEXO

RESUMEN	lima (basofilos ul)	huancayo (basofilos ul)	Total
<i>1. HEMBRAS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	480	430	910
Promedio	15.48387097	13.87096774	14.67741935
Varianza	585.5913978	604.516129	585.9598096

<i>2. MACHOS</i>			
Cuenta	31	31	62
Suma	960	810	1770
Promedio	30.96774194	26.12903226	28.5483871
Varianza	1482.365591	757.8494624	1107.694342

<i>Total</i>			
Cuenta	62	62	
Suma	1440	1240	
Promedio	23.22580645	20	
Varianza	1077.948176	708.1967213	

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>
Muestra	5964.516129	1	5964.516129	6.95504984	0.009464626	3.920124409
Columnas	322.5806452	1	322.5806452	0.376151965	0.540830613	3.920124409
Interacción Dentro del grupo	80.64516129	1	80.64516129	0.094037991	0.759636575	3.920124409
	102909.6774	120	857.5806452			
Total	109277.4194	123				

**ANEXO 14. ANALISIS DE VARIANZA DE LEUCOCITOS PARA CANINOS
DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN EDAD**

RESUMEN	lima (leucocitos ul)	huancayo (leucocitos ul)	Total
<i>1. CACHORROS (1-11 meses)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	255110	251040	506150
Promedio	12755.5	12552	12653.75
Varianza	5909878.684	15179627.37	10284993.27

<i>2. ADULTOS (1- 7 años)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	232850	305340	538190
Promedio	11642.5	15267	13454.75
Varianza	12888409.21	306813811.6	159120825.6

<i>3. GERONTES (8 años a más)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	220490	206110	426600
Promedio	11024.5	10305.5	10665
Varianza	5359741.842	5853573.421	5595451.282

<i>Total</i>			
Cuenta	60	60	
Suma	708450	762490	
Promedio	11807.5	12708.16667	
Varianza	8301405.508	109762537.3	

**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>
Muestra	165059101.7	2	82529550.83	1.406733557	0.249161198	3.075852636
Columnas	24336013.33	1	24336013.33	0.414812467	0.520830658	3.924330485
Interacción	112617721.7	2	56308860.83	0.95979638	0.386043516	3.075852636
Dentro del grupo	6688095800	114	58667507.02			
Total	6990108637	119				

**ANEXO 15. ANALISIS DE VARIANZA DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS
PARA CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN EDAD**

RESUMEN	lima (neutrofilos segmentados ul)	huancayo (neutrofilos segmentados ul)	Total
1. CACHORROS (1-11 meses)			
Cuenta	20	20	40
Suma	204080	139350	343430
Promedio	10204	6967.5	8585.75
Varianza	13196562.11	8152009.211	13086466.1

2. ADULTOS (1- 7 años)			
Cuenta	20	20	40
Suma	156260	109910	266170
Promedio	7813	5495.5	6654.25
Varianza	12412580	2934510.263	8853917.37

3. GERONTES (8 años a más)			
Cuenta	20	20	40
Suma	145090	116030	261120
Promedio	7254.5	5801.5	6528
Varianza	4423836.579	4748634.474	5009975.38

Total			
Cuenta	60	60	
Suma	505430	365290	
Promedio	8423.833333	6088.166667	
Varianza	11335857.94	5508493.192	

**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>
Muestra	106412885	2	53206442.5	6.95992265	0.00140642	3.07585264
Columnas	163660163.3	1	163660163	21.4083488	9.8805E-06	3.92433048
Interacción Dentro del grupo	15909311.67	2	7954655.83	1.04054672	0.35659198	3.07585264
	871494520	114	7644688.77			
Total	1157476880	119				

ANEXO 16. ANALISIS DE VARIANZA DE LINFOCITOS PARA CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN EDAD

RESUMEN	lima (linfocitos ul)	huancayo (linfocitos ul)	Total
<i>1. CACHORROS (1-11 meses)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	119950	67620	187570
Promedio	5997.5	3381	4689.25
Varianza	10383240.79	1533883.158	7561181.47

<i>ADULTOS (1-7 años)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	47400	75970	123370
Promedio	2370	3798.5	3084.25
Varianza	763989.4737	1508708.158	1630445.58

<i>GERONTES (8 años a más)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	46420	60150	106570
Promedio	2321	3007.5	2664.25
Varianza	1082420	1227240.789	1246060.96

<i>Total</i>			
Cuenta	60	60	
Suma	213770	203740	
Promedio	3562.833333	3395.666667	
Varianza	6952803.701	1481187.684	

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>
Muestra	91374000	2	45687000	16.6139758	4.6573E-07	3.07585264
Columnas	838340.8333	1	838340.833	0.30486078	0.58193193	3.92433048
Interacción Dentro del grupo	92741326.67	2	46370663.3	16.8625884	3.843E-07	3.07585264
	313490165	114	2749913.73			
Total	498443832.5	119				

ANEXO 17. ANALISIS DE VARIANZA DE MONOCITOS PARA CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN EDAD

1. CACHORROS (1-11 meses)

Cuenta	20	20	40
Suma	12880	7780	20660
Promedio	644	389	516.5
Varianza	73541.05263	98820	100643.846

ADULTOS (1-7 años)

Cuenta	20	20	40
Suma	15080	4390	19470
Promedio	754	219.5	486.75
Varianza	128109.4737	21394.47368	146089.167

GERONTES (8 años a más)

Cuenta	20	20	40
Suma	16280	6350	22630
Promedio	814	317.5	565.75
Varianza	206183.1579	89198.68421	207112.244

Total

Cuenta	60	60	
Suma	44240	18520	
Promedio	737.3333333	308.6666667	
Varianza	136375.8192	72347.34463	

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Muestra	127355	2	63677.5	0.61898251	0.54029188	3.07585264
Columnas	5512653.333	1	5512653.33	53.5862118	3.7539E-11	3.92433048
Interacción Dentro del grupo	459621.6667	2	229810.833	2.23389559	0.11177893	3.07585264
	11727690	114	102874.474			
Total	17827320	119				

**ANEXO 18. ANALISIS DE VARIANZA DE EOSINÓFILOS PARA CANINOS
DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN EDAD**

RESUMEN	lima (eosinofilos ul)	huancayo (eosinofilos ul)	Total
<i>1. CACHORROS (1-11 meses)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	18590	23158	41748
Promedio	929.5	1157.9	1043.7
Varianza	116815.5263	106618.7263	122228.626

<i>ADULTOS (1-7 años)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	13470	26980	40450
Promedio	673.5	1349	1011.25
Varianza	149139.7368	482725.2632	424831.731

<i>GERONTES (8 años a más)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	16170	19850	36020
Promedio	808.5	992.5	900.5
Varianza	413181.8421	95819.73684	256656.154

<i>Total</i>			
Cuenta	60	60	
Suma	48230	69988	
Promedio	803.8333333	1166.466667	
Varianza	229824.0395	242224.3209	

**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>
Muestra	450997.4	2	225498.7	0.99171104	0.37411849	3.07585264
Columnas	3945088.033	1	3945088.03	17.3499331	6.0717E-05	3.92433048
Interacción	1478140.067	2	739070.033	3.25032434	0.04238201	3.07585264
Dentro del grupo	25921715.8	114	227383.472			
Total	31795941.3	119				

ANEXO 19. ANALISIS DE VARIANZA DE BASÓFILOS PARA CANINOS DE LIMA Y HUANCAYO SEGÚN EDAD

RESUMEN	lima (basófilos ul)	huancayo (basófilos ul)	Total
<i>1. CACHORROS (1-11 meses)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	730	430	1160
Promedio	36.5	21.5	29
Varianza	1455.526316	634.4736842	1075.897436

<i>ADULTOS (1-7 años)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	430	540	970
Promedio	21.5	27	24.25
Varianza	1087.105263	758.9473684	907.1153846

<i>GERONTES (8 años a más)</i>			
Cuenta	20	20	40
Suma	180	9980	10160
Promedio	9	499	254
Varianza	177.8947368	308251.5789	211824.6154

<i>Total</i>			
Cuenta	60	60	
Suma	1340	10950	
Promedio	22.33333333	182.5	
Varianza	1004.632768	150656.3559	

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>
Muestra	1379101.667	2	689550.8333	13.24507557	6.72607E-06	3.075852636
Columnas	769600.8333	1	769600.8333	14.78269723	0.000199097	3.924330485
Interacción	1633951.667	2	816975.8333	15.69268881	9.54762E-07	3.075852636
Dentro del grupo	5934945	114	52060.92105			
Total	9717599.167	119				

**ANEXO 20. FICHA TÉCNICA REFERENCIAL PARA LA TOMA DE DATOS
DEL PACIENTE CANINO**

1. NOMBRE:.....

2. SEXO

M: ☐

H: ☐

3. EDAD

0 – 1: ☐

1 – 8: ☐

8 a más: ☐

4. CANINO

MESTIZO: ☐

5. ALIMENTACION

Balanceada ☐

Casera: ☐

Ambas: ☐

6. COSTANTES FISIOLÓGICAS

➤ T:___

➤ Fc:___

➤ Fr:___

7. CONDICION GENERAL

) Ganglios linfáticos:.....

) Encías:.....

) Pelaje:.....