



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO”**



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

**“EFECTOS DEL TIEMPO TRANSCURRIDO DE LA
EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA SANGUINEA DE
PERROS (*Canis lupus familiaris*) SOBRE LA ESTABILIDAD
DE LOS PARAMETROS HEMATOLOGICOS EN EL
DISTRITO DE LAMBAYEQUE 2019”**

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

**MANAYALLE GUEVARA ALVARO
BACHILLER EN MEDICINA VETERINARIA**

LAMBAYEQUE – PERU

2019

**“EFECTOS DEL TIEMPO TRANSCURRIDO DE LA EXTRACCIÓN DE LA
MUESTRA SANGUINEA DE PERROS (*Canis lupus familiaris*) SOBRE LA
ESTABILIDAD DE LOS PARAMETROS HEMATOLOGICOS EN EL
DISTRITO DE LAMBAYEQUE 2019”**

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

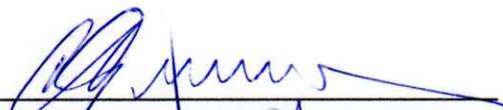
POR:

BACH. MANAYALLE GUEVARA ALVARO

REVISADO Y APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO:



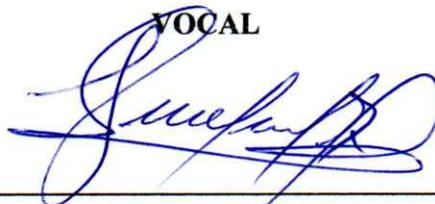
**Dr. JOSE LUIS VILCHEZ MUÑOZ
PRESIDENTE**



**M.Sc. MV OSCAR GRANDA SOTERO
SECRETARIO**



**M.Sc. MV MAGALY DÍAZ GARCIA
VOCAL**



**M.Sc. MV LUMBER ELYGONZALES ZAMORA
PATROCINADOR**



Libro de Acta de Sustentación de Tesis

Folio: N° 00119

Siendo las 9:15 horas del día Miércoles 31 de Julio del 2019, se reunieron en el Auditorio "Luis Enrique Díaz Huamán" de la Facultad de Medicina Veterinaria, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo los miembros del Jurado conformado por:

Dr. José Luis Vilchez Muñoz	Presidente
MSc. Oscar Granda Sotero	Secretario
MSc. Magaly De Lourdes Díaz García	Vocal
MSc. Lumber Ely Gonzales Zamora	Asesor

Designados por Decreto N° 006-2019-UI-FMV de fecha 31 de Enero del 2019, para recepcionar el trabajo de tesis "EFECTO DEL TIEMPO TRANSCURRIDO DE LA EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA SANGUÍNEA DE PERROS (*Canis lupus familiaris*) SOBRE LA ESTABILIDAD DE LOS PARAMETROS HEMATOLÓGICOS EN EL DISTRITO DE LAMBAYEQUE 2019" presentado por el Bachiller Alvaro Manayalle Guevara, aprobado con Decreto N° 034-2019-UI-FMV, del 18 de Marzo de 2019.

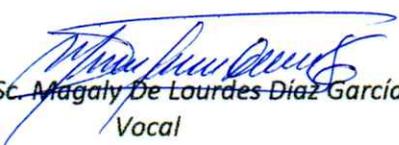
Finalizada la sustentación, los miembros del jurado procedieron a formular las preguntas correspondientes y luego de las aclaraciones respectivas, han deliberado y acordado aprobar el trabajo de tesis con el calificativo de BUENO.

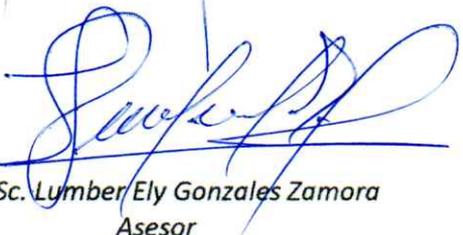
No existiendo otro punto a tratar, se procedió a levantar la presente acta en señal de conformidad, siendo las 10:05 am del mismo día.

Por lo tanto, el Bachiller Alvaro Manayalle Guevara, está apto para recibir el Título de Médico Veterinario.


Dr. José Luis Vilchez Muñoz
Presidente


MSc. Oscar Granda Sotero
Secretario


MSc. Magaly De Lourdes Díaz García
Vocal


MSc. Lumber Ely Gonzales Zamora
Asesor



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, ALVARO MANAYALLE GUEVARA
investigador principal, y MSc. LUMBER ELY GONZALES ZAMORA asesor
del trabajo de investigación "EFFECTO DEL TIEMPO TRANSCURRIDO DE LA EXTRACCIÓN DE LA
MUESTRA SANGUÍNEA DE PERROS (CANIS LUPUS FAMILIARIS) SOBRE LA ESTABILIDAD DE LOS
PARAMETROS HEMATOLOGICOS EN EL DISTRITO DE LAMBAYEQUE 2019", declaramos bajo
juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se
demostrara lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y por ende
el proceso administrativo a que hubiera lugar, que puede conducir a la anulación del Título o
Grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 31 de Julio.....de 2019

Nombre Investigador (es) ALVARO MANAYALLE GUEVARA

Nombre del Asesor MSc. LUMBER ELY GONZALES ZAMORA

DEDICATORIA

A mis padres;

Albaro Manayalle Fernández y Maura Guevara Fernández, por su incansable esfuerzo desde el día en que nací, por cada desvelada, por cada reprimida, por soportar cada rabieta, por haber sabido guiarme en todas las etapas de mi vida, por cada gota de sudor para poder brindarme salud, educación, alimentación, vestimenta; pero sobre todo por inculcarme los valores que hoy me hacen la persona y el profesional que soy.

A mis hermanas,

Lucia Francesca y Laura Fiorella, por saber aguantarme como hermano, y por haberme apoyado de diferente manera en mi vida personal y profesional.

A toda mi familia, por su apoyo y sus consejos en cada año de mi vida, consejos que me sirvieron mucho para poder sobresalir en cada etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A DIOS, por ponerme los obstáculos que fueron fortaleciéndome día a día y por haberme guiado por este largo caminar.

Al MV. Bruno Becerra Oliva por su gran apoyo en la formación profesional mientras realizaba mis practicas profesional en su clínica veterinaria.

A la MV. Carolina García Castañeda y a su madre por apoyarme en la recolección de muestras sanguíneas para la elaboración de este estudio.

A mis amigos y compañeros de universidad, de los cuales pude aprender mucho a lo largo de nuestra formación profesional.

A la plana docente de la Facultad de Medicina Veterinaria de esta casa de estudio por brindarme sus conocimientos y experiencias en el campo de esta carrera.

INDICÉ

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I	
ANTECEDENTES	4
OBJETIVOS	9
OBJETIVO GENERAL	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
CAPITULO II	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	10
HEMOGRAMA COMPLETO	10
EL ERITROGRAMA	10
ÍNDICES ERITROCITARIOS PRIMARIO	10
RECuento DE ERITROCITOS (RBC)	10
HEMOGLOBINA (HB)	10
HEMATOCRITO (HCTO)	10
ÍNDICES ERITROCITARIOS SECUNDARIOS	11
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)	11
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)	12
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)	12
CAMBIOS CLÍNICOS EN EL ERITROGRAMA	12
POLICITEMIA	12
ANEMIA	12
LEUCOGRAMA	13
RECuento DE LEUCOCITOS	13
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LOS LEUCOCITOS	13
NEUTRÓFILO SEGMENTADO	13
NEUTRÓFILO BASTONADOS	14
LINFOCITO	14

MONOCITO	14
EOSINÓFILO	14
BASÓFILO	15
CAMBIOS CLÍNICOS DEL LEUCOGRAMA	15
LEUCOCITOS TOTALES	15
LEUCOPENIA	15
LEUCOCITOSIS	15
FÓRMULA LEUCOCITARIA	15
ALTERACIONES CUANTITATIVAS POR EXCESO	16
NEUTROFILIA	16
LINFOCITOSIS	16
MONOCITOSIS	16
EOSINOFILIA	17
BASÓFILA	17
ALTERACIONES CUANTITATIVAS POR DEFECTO	17
NEUTROPENIA	17
EOSINOPENIA	17
LINFOPENIA	17
TROMBOGRAMA	17
RECUENTO DE PLAQUETAS	17
TROMBOCITOPENIA	18
TROMBOCITOSIS	18
MANEJO DE LA MUESTRA SANGUÍNEA	18
FACTORES CONDICIONANTES DE LA MUESTRA SANGUÍNEA	18
OBTENCIÓN DE LA MUESTRA	18
CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA	19
CAPITULO III	
MATERIALES Y MÉTODO	20
UBICACIÓN Y DURACIÓN EXPERIMENTAL	20

MATERIALES EXPERIMENTALES	20
MATERIAL BIOLÓGICO	20
MATERIAL Y EQUIPO DE LABORATORIO	20
METODOLOGÍA	21
OBTENCIÓN Y TRASLADO DE LA MUESTRA	21
PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS	21
FROTIS SANGUÍNEO	21
HEMATOCRITO	21
HEMOGLOBINA	22
CONTEO DE ERITROCITOS	22
CONTEO DE LEUCOCITOS	22
CONTEO DIFERENCIAL DE LEUCOCITOS	22
CONTEO DE PLAQUETAS	23
CAPITULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
CAPITULO V	
CONCLUSIONES	34
CAPÍTULO VI	
RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
ANEXOS	39

LISTA DE CUADROS

CUADRO N°01: PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LAS VARIABLES HEMATOLÓGICAS DEL ERITROGRAMA DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	24
CUADRO N°02: PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LAS VARIABLES HEMATOLÓGICAS DEL LEUCOGRAMA DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	28
CUADRO N°03: PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LAS VARIABLES HEMATOLÓGICAS DEL TROMBOGRAMA DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	32
CUADRO N°04: CUADRO DE COMPARACIÓN DEL RECuento DE ERITROCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	41
CUADRO N°05: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DEL RECuento DE ERITROCITOS.	42
CUADRO N°06: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL RECuento DE ERITROCITOS.	42
CUADRO N°07: CUADRO DE COMPARACIÓN DE HEMATOCRITO DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	43
CUADRO N°08: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE HEMATOCRITO.	44
CUADRO N°09: ANÁLISIS DE VARIANZA DE HEMATOCRITO.	44
CUADRO N°10: CUADRO DE COMPARACIÓN DE HEMOGLOBINA DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	45
CUADRO N°11: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE HEMOGLOBINA.	46
CUADRO N°12: ANÁLISIS DE VARIANZA DE HEMOGLOBINA.	46
CUADRO N°13: CUADRO DE COMPARACIÓN DEL VCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	47
CUADRO N°14: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DEL VCM.	48
CUADRO N°15: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL VCM.	48
CUADRO N°16: CUADRO DE COMPARACIÓN DE LA HCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	49
CUADRO N°17: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA HCM.	50
CUADRO N°18: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA HCM.	50
CUADRO N°19: CUADRO DE COMPARACIÓN DE LA CHCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	51

CUADRO N°20: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA CHCM.	52
CUADRO N°21: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA CHCM.	52
CUADRO N°22: CUADRO DE COMPARACIÓN DEL RECUENTO DE LEUCOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	53
CUADRO N°23: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DEL RECUENTO DE LEUCOCITOS.	54
CUADRO N°24: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL RECUENTO DE LEUCOCITOS.	54
CUADRO N°25: CUADRO DE COMPARACIÓN DE BASOFILOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	55
CUADRO N°26: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE BASOFILOS.	56
CUADRO N°27: ANÁLISIS DE VARIANZA DE BASOFILOS.	56
CUADRO N°28: CUADRO DE COMPARACIÓN DE NEUTROFILOS BASTONADOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	57
CUADRO N°29: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTROFILOS BASTONADOS.	58
CUADRO N°30: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTROFILOS BASTONADOS.	58
CUADRO N°31: PRUEBA DE TUCKEY DE LOS NEUTRFILOS BASTONADOS.	58
CUADRO N°32: CUADRO DE COMPARACIÓN DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	60
CUADRO N°33: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS.	61
CUADRO N°34: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS.	61
CUADRO N°35: CUADRO DE COMPARACIÓN DE EOSINÓFILOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	62
CUADRO N°36: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE EOSINÓFILOS.	63
CUADRO N°37: ANÁLISIS DE VARIANZA DE EOSINÓFILOS.	63
CUADRO N°38: PRUEBA DE TUCKEY DE LOS EOSINÓFILOS.	63

CUADRO N°39: CUADRO DE COMPARACIÓN DE LINFOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	65
CUADRO N°40: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE LINFOCITOS.	66
CUADRO N°41: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LINFOCITOS.	66
CUADRO N°42: CUADRO DE COMPARACIÓN DE MONOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	67
CUADRO N°43: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE MONOCITOS.	68
CUADRO N°44: ANÁLISIS DE VARIANZA DE MONOCITOS.	68
CUADRO N°45: CUADRO DE COMPARACIÓN DE PLAQUETAS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	69
CUADRO N°46: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE PLAQUETAS.	70
CUADRO N°47: ANÁLISIS DE VARIANZA DE PLAQUETAS.	70

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°01: PROMEDIO DEL RECUENTO DE ERITROCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	25
GRÁFICO N°02: PROMEDIO DE HEMATOCRITO DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	25
GRÁFICO N°03: PROMEDIO DE HEMOGLOBINA DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.	26
GRÁFICO N°04: PROMEDIO DEL VCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.	26
GRÁFICO N°05: PROMEDIO DE LA HCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.	27
GRÁFICO N°06: PROMEDIO DE LA CHCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.	27
GRÁFICO N°07: PROMEDIO DEL RECUENTO DE LEUCOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.	29
GRÁFICO N°08: PROMEDIO DE BASOFILOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.	29
GRÁFICO N°09: PROMEDIO DE NEUTROFILOS BASTONADOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.	30
GRÁFICO N°10: PROMEDIO DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.	30
GRÁFICO N°11: PROMEDIO DE EOSINÓFILOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.	31
GRÁFICO N°12: PROMEDIO DE LINFOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.	31
GRÁFICO N°13: PROMEDIO DE MONOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.	32
GRÁFICO N°14: DEL PROMEDIO PLAQUETAS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.	33

RESUMEN

En este estudio se evaluó el efecto del tiempo transcurrido de la extracción de la muestra sanguínea de perros (*Canis lupus familiaris*) sobre la estabilidad de los parámetros hematológicos, como conteo de eritrocitos, hematocrito, hemoglobina, conteo total y diferencial de leucocitos, y conteo de plaquetas. Se extrajo muestra sanguínea a 30 caninos de distinta raza, edad, sexo, aparentemente sanos del distrito de Lambayeque durante los meses de febrero y marzo del 2019. La sangre se extrajo de la vena cefálica, por punción venosa, se utilizaron tubos con anticoagulante que fue la sal disódica del ácido etilendiaminotetraacético (EDTA). Posteriormente las muestras fueron transportadas en refrigeración hacia el Laboratorio de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, para su respectivo análisis, conservándolas a refrigeración. La metodología empleada fue el método manual, cada muestra fue analizada cinco veces; el primer análisis se realizó inmediatamente de extraída la muestra, luego a las 24, 48, 72 y 96 horas. El método estadístico empleado fue el análisis de varianza de cada parámetro hematológico. Los resultados no mostraron cambios significativos, a excepción del conteo diferencial de neutrófilos bastonados y eosinófilos, esto posiblemente se deba a una maduración in-vitro de los bastonados, o a una falla técnica al momento del conteo diferencial. Pese a esto podemos asegurar que la estabilidad de los parámetros hematológicos no se ven afectados por el tiempo transcurrido, al menos en las primeras 96 horas.

Palabras claves: tiempo transcurrido, *Canis lupus familiaris*, estabilidad, parámetros hematológicos

ABSTRACT

In this study, we evaluate the effect of the time elapsed from the extraction of blood samples from dogs (*Canis lupus familiaris*) on the stability of hematological parameters, such as erythrocyte count, hematocrit, hemoglobin, total and differential leukocyte count, and the platelet count. A blood sample was taken from 30 canines of different race, age, sex, apparently healthy from the district of Lambayeque during the months of February and March 2019. The blood was extracted from the cephalic vein, by venous puncture, tubes with anticoagulant were used. The anticoagulant used was the disodium salt of ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA). Afterwards, the samples were transported in refrigeration to the Pathology Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine of the National University Pedro Ruiz Gallo, for their respective analysis, preserved in refrigeration. The methodology used was the manual method, each sample was analyzed five times; the first analysis was performed immediately after the sample was extracted, then at 24, 48, 72 and 96 hours. The statistical method used was the analysis of variance of each hematological parameter. The results did not show significant changes, except for the differential count of rounded neutrophils, this is possibly due to an in-vitro maturation of these, or to a technical failure at the time of differential counting. Despite this we can assure that the stability of the hematological parameters is not affected by the elapsed time, at least in the first 96 hours.

Keywords: elapsed time, *Canis lupus familiaris*, stability, hematological parameters.

INTRODUCCIÓN

Los análisis clínicos de laboratorio son exámenes complementarios que ayudan y orientan al Médico Veterinario a llegar a un diagnóstico seguro y preciso, para así poder brindar el tratamiento ideal. Dentro de estos análisis el hemograma destaca por ser el más básico, el cual brinda información general del estado del paciente (anemia, infección, deshidratación etc.), estando determinada por diversos parámetros: eritrograma, leucograma y trombograma.

Dentro del eritrograma podemos observar los índices eritrocitarios, divididos en primarios (recuento de eritrocitos, hematocrito y hemoglobina) y secundarios (volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM) y la concentración de la hemoglobina corpuscular media (CHCM)).

El leucograma nos brinda información sobre el conteo total de leucocitos, que son las células de defensa de cualquier organismo vivo, pudiendo determinar si hay infección, así como el estado del sistema inmune del paciente; también se puede hacer un conteo diferencial de leucocitos (neutrófilos segmentados y bastonados, linfocitos, eosinófilos, basófilos y monocitos).

El trombograma nos da información sobre las plaquetas, que son unos de los factores de coagulación sanguínea y además intervienen en la regeneración de algunos tejidos.

El éxito del hemograma depende de factores preanalíticos y analíticos, tales como la cantidad de toma de muestra, la cantidad del anticoagulante, la relación entre la cantidad de muestra y la cantidad de anticoagulante, el tiempo transcurrido de la toma de muestra, la conservación de la muestra, la técnica de realización de la muestra; todos estos factores influyen en los parámetros hematológicos (1).

Actualmente estos factores no presentan mucho problema, ya que la mayoría de clínicas o laboratorios cuentan con sistemas de conservación para mantener la temperatura ideal; así mismo hoy en día las empresas fabricantes de tubos de recolección de muestra incluyen el anticoagulante y la concentración necesaria, el único factor que sigue siendo un problema es el tiempo, ya sea por la disponibilidad del laboratorio o del laboratorista encargado de la realización de la muestra, y también hay que tener en cuenta la posibilidad y las condiciones económicas de algunas clínicas veterinarias y su ubicación, dificulta la realización de hemograma, y esto hace que muchas veces se procesen muestras viejas,

que pueden arrojar resultados erróneos y complicar el diagnóstico del Médico Veterinario.

Es por ello, que teniendo en cuenta los factores mencionados que pueden alterar los parámetros hematológicos, se realizó este trabajo haciendo referencia en el tiempo transcurrido de extraída la muestra, teniendo en cuenta todas las condiciones óptimas para la realización del mismo, con el fin de determinar el comportamiento de los parámetros hematológicos en las primeras 96 horas de extraída la muestra sanguínea, y si estos interfieren en el resultado inicial del hemograma. Dicho trabajo se realizó bajo las condiciones del laboratorio y bajo la supervisión del encargado del mismo, con el fin de que los resultados sean los más exactos posibles.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

Cohle, Saleem, Makkaoui. estudiaron los parámetros hematológicos de la sangre almacenada a 4°C y a temperatura ambiente. En sangre almacenada a 4°C con mezcla anticoagulante, el recuento de leucocitos, hemoglobina, recuento de eritrocitos, volumen corpuscular medio (VMC), hematocrito, hemoglobina corpuscular media, concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC) y recuento de plaquetas no mostró cambios estadísticamente significativos tras tres días de almacenamiento. La sangre almacenada a temperatura ambiente mostró un aumento significativo de MCV en 24 horas, y se produjeron los cambios correspondientes en el hematocrito y MCHC. Se concluye a partir de estas observaciones que la sangre de donantes sanos normales puede servir como un control adecuado para el contador de Coulter durante tres días si se mantiene a 4°C y se mezcla de forma intermitente (2).

Médaille, Briend-Marchal, Braun. Compararon los resultados de los recuentos de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas, la concentración de hemoglobina (Hgb) y el MCV antes y después del almacenamiento de la sangre canina a temperatura ambiente durante 24 y 48 horas. Analizaron 152 muestras de sangre canina EDTA de 2 hospitales veterinarios, dentro de las 4 horas de la recolección, luego 24 y 48 horas más tarde con un analizador de hematología Coulter T540. Los resultados se compararon mediante acuerdo de Passing-Bablok, gráficos de diferencia y según su clasificación como normal o anormal según los intervalos de referencia. El recuento de glóbulos rojos y la concentración de Hgb se mantuvieron estables durante la duración del estudio. Las diferencias en los recuentos de WBC y plaquetas variaron con la muestra, independientemente del valor inicial. El MCV aumentó constantemente durante los 2 días. Sin embargo, solo unos pocos resultados fueron mal clasificados. Las muestras de sangre entera almacenadas durante hasta 2 días a temperatura ambiente son adecuadas para los recuentos de células y la medición de Hgb. Sin embargo, se deben conocer las variaciones potenciales para evitar interpretaciones erróneas, especialmente cerca de los límites de decisión (3).

Freise, Schmidt, Gingerich, Veng-Pedersen, Widness. El objetivo de su estudio fue determinar si los parámetros hematológicos seleccionados medidos en muestras de sangre de cordón umbilical utilizando un analizador de hematología automático (Sysmex XE-

2100) se vieron afectados por anticoagulante (las muestras se recolectaron en EDTA frente a heparina de sodio), la temperatura (las muestras se mantuvieron a 4°C vs temperatura ambiente durante 72 h) y 1: dilución 5 vs sin diluir utilizando la solución diluyente del fabricante. El uso de heparina, en lugar de EDTA, tuvo poco efecto sobre los resultados hematológicos excepto para recuentos de células progenitoras y plaquetas más bajos. Los resultados fueron notablemente estables durante 72 horas a temperatura ambiente o 4°C, excepto por una modesta inflamación de los glóbulos rojos a las 24 horas. Las muestras de sangre diluida a 1:5 tuvieron un pequeño cambio inmediato, pero significativo en el recuento de glóbulos blancos (+ 13.3%), el recuento de reticulocitos (-11.2%) y el contenido de hemoglobina de reticulocitos (-19.6%). Las muestras diluidas no cambiaron más durante 4 horas a temperatura ambiente. Con una dilución de 1:5, el análisis de sangre del cordón umbilical almacenada durante 3 días a temperatura ambiente puede proporcionar información hematológica útil con poca pérdida de flebotomía (4).

Rosato, Gama, Bruneto, Gomes, Santana. evaluaron la estabilidad de algunos componentes sanguíneos frente a diferentes temperaturas y períodos de existencias. Para esto, se analizaron muestras de suero sanguíneo de 10 perros sanos para la determinación de sodio, potasio, calcio total, fósforo, colesterol, triglicéridos, proteína total, albúmina, creatinina, urea y actividad de las enzimas aspartato aminotransferasa, alanina aminotransferasa, fosfatasa alcalina, gamma-glutamyl transferasa y creatina quinasa, mantenidas a diferentes temperaturas (25°C, 4°C, -4°C, 20°C y -70°C) y analizadas en diferentes períodos (justo después del muestreo, 12 horas, 24 horas, 36 horas, 7 días, 15 días, 30 días, 60 días y 90 días después del muestreo). Como resultados, se observó que las muestras mantenidas a temperatura ambiente no presentaban alteración en relación con la actividad sérica de todas las enzimas evaluadas, así como a la concentración de proteínas totales, albúmina, colesterol y fósforo durante siete días de almacenamiento. Para la temperatura de enfriamiento, la actividad de las enzimas se mantuvo estable durante 30 días con excepción de la actividad de la glutamiltransferasa. La concentración de proteínas totales, albúmina, triglicéridos, fósforo, potasio y creatinina también fue estable durante el mismo período. A temperatura de congelación -4 ° C, solo la actividad de la creatina quinasa fue estadísticamente diferente después de 60 días de almacenamiento, y a una temperatura de -20 ° C la actividad de la gamma-glutamyl transferasa sufrió una alteración significativa después de 30 días. Los compuestos y minerales metabólicos, en ambas temperaturas de congelación, permanecen estables

durante todo el período experimental. A una temperatura de congelación de -70°C , la actividad de la gamma-glutamyl transferasa y la aspartato-aminotransferasa sufrieron alteraciones estadísticamente significativas en el comienzo temprano de los períodos de almacenamiento. Teniendo en cuenta esto, entre las diversas temperaturas de almacenamiento de suero de perro para el análisis bioquímico, las temperaturas de congelación -4°C y -20°C proporcionaron una mayor estabilidad para los parámetros estudiados, manteniéndose las viables durante 60 y 30 días, respectivamente (5).

Oliveira, Ribeiro, Guimarães, et al. Identificaron los efectos del tiempo de almacenamiento, de la temperatura de almacenamiento y de la cantidad de anticoagulante sobre los parámetros hematológicos de perros. Se utilizaron muestras de sangre de diez perros de razas variadas, clínicamente sanos. Las muestras se tomaron con 1,8 mg; 3,6mg; 7,2 mg y 14,4 mg de ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) por ml de sangre, distribuidas en dos grupos: de 2°C a 8°C y temperatura ambiente. Después de la recolección, se evaluaron en cuatro tiempos: 0, 12, 24 y 48 horas. Se usó un contador automático, se evaluaron leucocitos, eritrocitos, hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio (VCM), índice de anisocitosis eritrocitaria (RDW), plaquetas y plaquetócrito (PCT). El valor del VCM disminuyó en las mayores concentraciones de EDTA ($7,2\text{mg mL}^{-1}$ y $14,4\text{ mg mL}^{-1}$), con una disminución del 2,36% en la mayor concentración. La temperatura y el tiempo de almacenamiento también ocasionaron una modificación de los parámetros, es decir, hubo decrecimiento en el tiempo 12 horas a la temperatura de 2 a 8°C y aumento en los tiempos 24 y 48 horas a la temperatura ambiente ($P < 0,05$). La temperatura de conservación influyó discretamente en el recuento de leucocitos y eritrocitos, que presentaron valores menores a la temperatura ambiente. Hemoglobina, hematocrito, plaquetas y PCT no presentaron cambios significativos. Los cambios observados no se comprometieron los resultados obtenidos en el contador automático, que muestra que las muestras sanguíneas, conservadas por 48 se mantuvieron en buenas condiciones para el análisis, principalmente cuando se almacenan a una temperatura de 2 a 8°C (6).

Meneses, Bouza, Romero, realizaron un estudio en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Heredia de Costa Rica. En este estudio valoraron el efecto del tiempo en la conservación de muestras de sangre de perros. Las variables hematológicas que estudiaron fueron: hematocrito, hemoglobina, concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), cómputo de leucocitos y el

diferencial leucocitario. Extrajeran muestra sanguínea al azar de 40 caninos de distinta raza, edad, sexo y condición clínica, que fueron atendidos en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria (EMV) de la Universidad Nacional de Panamá, durante el período de agosto del 2007 a mayo del 2008. La extracción de la sangre fue tomada de la vena cefálica, mediante el sistema al vacío, se utiliza como anticoagulante la sal disódica del ácido etilendiaminotetraacético (EDTA). Posteriormente, las muestras fueron trasladadas al Laboratorio de Análisis Clínicos de la EMV para el procesamiento de las muestras, conservándolas a una temperatura de 4°C. Las metodologías que emplearon comprendieron métodos manuales convencionales. Cada muestra fue analizada cuatro veces; el primer análisis se realizó durante la primera hora después de tomada la muestra y, sucesivamente, a las 24, 48 y 72 horas. El análisis estadístico comprendió el cálculo de estadísticos descriptivos de cada variable hematológica; además, se llevó a cabo una comparación de medias de cada una de las variables en el tiempo, según el agrupamiento de los valores por terciles, para valorar el posible efecto de la concentración y la celularidad. Los resultados obtenidos mostraron diferencias mínimas no significativas a través del tiempo, por lo cual, las implicaciones clínicas o biológicas y, por ende, la posibilidad de establecer un diagnóstico clínico errado es improbable, dada la estabilidad de las variables hematológicas analizadas (1).

Tendulkar, Jain, Gujral, Tambe, Kenjale, Ganesh. estudiaron la estabilidad de las muestras de sangre que se dieron en la primera visita para registrarse como donantes de plaquetas. Se estudiaron parámetros hematológicos específicos a intervalos de 4, 48 y 72 horas. La muestra de sangre venosa del donante elegible se recolectó en vacutainers K2-EDTA (ácido etilendiaminotetraacético) para el recuento de células. Esto se probó en un contador celular automatizado (Humacount, Human, Alemania) dentro de las 4 horas a temperatura ambiente. Luego, las muestras se almacenaron a 4°C y se volvieron a analizar a las 48 y 72 horas. Se analizaron 969 muestras de sangre para hemoglobina, WBC (glóbulos blancos) y recuento de plaquetas. No hubo diferencia estadística en los valores medios de hemoglobina y recuentos de GB en tres intervalos de tiempo. Aunque la diferencia en el recuento medio de plaquetas fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$), no tuvo impacto en los criterios de aceptación del donante. Se encontró que los parámetros hematológicos específicos (Hb, WBC, plaquetas) se mantuvieron estables a 4°C durante 72 horas. La hemoglobina (Hb) fue el parámetro mejor conservado seguido de glóbulos blancos y recuento de plaquetas (7).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el efecto del tiempo transcurrido de la extracción de la muestra sanguínea en perros (*Canis lupus familiaris*) sobre la estabilidad de los parámetros hematológicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Determinar el efecto del tiempo transcurrido de la extracción de la muestra sobre el eritrograma.

Estimar el efecto del tiempo transcurrido de la extracción de la muestra sobre el leucograma.

Indicar el efecto del tiempo transcurrido de la extracción de la muestra sobre el trombograma.

CAPITULO II

REVISION BIBLIOGRAFICA

HEMOGRAMA COMPLETO

El hemograma actualmente es el examen clínico de rutina, el cual permite establecer un estado general del paciente, a través de la interpretación de sus resultados. *Romero* (8) nos dice lo siguiente: “*El hemograma completo es la medición del tamaño, el número y la madurez de las diferentes células sanguíneas en un volumen de sangre específico. El hemograma completo puede utilizarse para determinar muchas de las anomalías relacionadas tanto con la producción como la destrucción de las células sanguíneas*”.

Según *Huertas y Cela* los analizadores automáticos tienen actualmente un elevado grado de fiabilidad, rapidez y un bajo costo, que nos permite analizar los principales parámetros hematológicos en sangre periférica, aportando una valiosa información acerca de las tres series hemáticas: los eritrocitos, leucocitos y trombocitos. Sin embargo, el hemograma manual es insustituible ya que este nos permite detectar las alteraciones morfológicas de las células sanguíneas. (9)

El hemograma está dividido en tres partes: el eritrograma, el leucograma y el trombograma, de los cuales hablaremos a continuación.

EL ERITROGRAMA

Para *Romero* el eritrograma nos entrega características de interés clínico sobre los eritrocitos circulantes en la sangre periférica del paciente. Para este examen es requerida una muestra sanguínea de 1 a 5 ml con anticoagulante siendo el más usado el EDTA (8). El eritrograma nos entrega los siguientes resultados:

ÍNDICES ERITROCITARIOS PRIMARIO

RECuento DE ERITROCITOS (RBC)

Determina el número de eritrocitos por unidad de volumen de sangre. Para *Romero* el método más empleado es el recuento en cámara de Neubauer, pero nos indica que este método tiene como limitación su baja precisión ($CV \pm 8\%$). Otro método utilizado es por medio de los analizadores hematológicos, que realizan un recuento mediante citometría, entregando mayor precisión, rapidez e información sobre la distribución de la población

de eritrocitos según su tamaño (8). Los valores normales en perros son $5,5-8,2 \times 10^6/\mu\text{l}$ (10).

HEMOGLOBINA (Hb)

La hemoglobina se encuentra en los eritrocitos y tiene como función el transporte de oxígeno desde los pulmones a los tejidos, mediante una unión reversible de este al Fe^{2+} de la molécula. La hemoglobina es una proteína compleja, con un peso molecular de 64500 dalton y que está formada por cuatro moléculas del grupo hemo y cuatro cadenas polipeptídicas (globinas). (11)

Según *Romero* este parámetro expresa la concentración de Hb presente en la muestra sanguínea, siendo los niveles en mayoría de los mamíferos de 9 a 15 g/dL. El método más usado para determinar la Hb es el método colorimétrico de la cianometahemoglobina por su rapidez, exactitud y facilidad (8). Los valores normales en perros son 12-18 g/dl. (10)

HEMATOCRITO (Hcto)

Según *Huertas y Cela* es el volumen que ocupan los eritrocitos, respecto al total de sangre. Se puede calcular multiplicando la $\text{Hb} \times 3$ (9). *Romero* nos indica que el hematocrito aumenta en las policitemias y disminuye en las anemias, constituyendo así la prueba aislada más útil en la práctica hematológica por la información que nos brinda, su facilidad, costo, precisión y exactitud. También nos permite calcular el número de leucocitos considerando el grosor de la capa central (1 línea \pm 8 000 leucocitos/ μl) y el color del plasma nos permite apreciar el grado de hemólisis, lipemia e índice icterico que presente el paciente (9). Los valores normales en perros son 37,0 -52,0 %. (10)

ÍNDICES ERITROCITARIOS SECUNDARIOS

Volumen Corpuscular Medio (VCM)

Representa la media del volumen de los eritrocitos. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$VCM = \frac{\text{Hematocrito (\%)}}{\text{Eritrocitos (10}^6/\text{ul)}} \times 10$$

Este parámetro nos permite diferencia entre anemias normocíticas, microcíticas o macrocíticas. La unidad en que se expresa el VCM es femtolitros (8). Los valores normales en perros son 60 -77 fl. (10)

Hemoglobina Corpuscular Media (HCM)

Para *Torrent y Badell* nos indica el contenido medio de Hb de cada eritrocito. Se calcula mediante la siguiente formula:

$$HCM = \frac{Hb (g/dl)}{Eritrocitos (10^6/ul)} \times 10$$

La unidad en la que se expresa son los picogramos (pg) (12). Los valores normales en perros son 17,0-30,0 pg. (10)

Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM)

Según *Romero* este parámetro nos indica la concentración de hemoglobina presente en los eritrocitos, o dicho de otra forma es el volumen de la masa de eritrocitos que corresponde a hemoglobina. En los mamíferos su valor es de 30 – 36 g/dL. La unidad en la q se expresa son los decilitros. Los valores normales en perros son 31,0-37,0 g/dl (10). Se puede calcular mediante la fórmula siguiente:

$$CHCM = \frac{Hb (g/dl)}{Hematocrito (\%)} \times 100$$

CAMBIOS CLÍNICOS EN EL ERITROGRAMA

Policitemia: Según *Huertas y Cela* podemos definirlo como el aumento del contenido de hemoglobina o del número de eritrocitos totales (9). *Romero* nos indica que en el eritrograma podemos apreciar un aumento en los valores de referencia del número de eritrocitos, la Hb y el hematocrito (8).

Anemia: La *Organización Mundial de la Salud (OMS)* la define como una condición en la que el número de glóbulos rojos o su capacidad de transportar oxígeno es insuficiente para cubrir las necesidades fisiológicas, que varían con la edad, el sexo, la altitud y otras circunstancias como el consumo de tabaco o la gestación. *Romero* en su trabajo señala que el eritrograma permite clasificar las anemias como macrocíticas,

normocíticas o microcítica según el VCM y como normocrómicas o hiperocrómicas según la CHCM (8).

LEUCOGRAMA

Romero argumenta que el leucograma nos brinda información de interés clínico sobre el número, distribución y morfología de los leucocitos circulantes de un paciente. Para su ejecución se requiere de una muestra de sangre de 1 a 5 ml con anticoagulante, siendo el más usado el EDTA (8).

RECUESTO DE LEUCOCITOS

Nos permite determina el número de leucocitos totales por unidad de volumen de sangre. Su número es aproximadamente de 5.000 a 20.000 μl , variando por especie, siendo menor en bovinos y más elevado en cerdos. El método que se utiliza para su determinación es el recuento en cámara de Neubauer, método que al igual que el conteo de eritrocitos tiene como limitante su baja precisión ($CV \pm 15\%$). Los analizadores hematológicos son otro método empleado, estos determinan mediante citometría el número de leucocitos en la muestra de sangre. Este método está siendo incorporados por su mayor precisión y rapidez, son obstante su costo limita su empleo (8). Los valores normales en perros son de $9,0-15,0 \times 10^9 / \mu\text{l}$ (10)

Características morfológicas de los leucocitos

Se deben establecer las características morfológicas alteradas de interés clínico en los leucocitos de una muestra sanguínea. Para esto se examina al microscopio un frotis de sangre teñido tinción Giemsa o Wright, donde observaremos la morfología de los leucocitos. Deben tener en cuenta sus características de forma, tamaño de núcleo y granulación del citoplasma acorde a la especie y tipo celular (8).

NEUTRÓFILO SEGMENTADO

Según *Reagan y Sanders* este tipo de linfocitos son los más comunes en la sangre periférica de los animales domésticos a excepción de los rumiantes. Normalmente tienen un diámetro de 10 a 12 μm y tienen un solo núcleo con varias muescas que son el resultado de la división del núcleo en múltiples lóbulos. Normalmente tienen de 3 a 5 lóbulos por célula (13). Los valores normales en perros son del 60 – 77% del total de leucocitos. (10)

NEUTRÓFILO BASTONADOS

Reagan y Sanders nos dicen que, a diferencia de los neutrófilos segmentados, los neutrófilos bastonados pueden o no aparecer en cantidades reducidas en la sangre periférica. Su núcleo tiene forma de banda. Debido a que los neutrófilos en banda son un estado de la diferenciación gradual hacia la forma de neutrófilo segmentado, es posible que se observen ligeras muescas nucleares (13). Los valores normales en perros son del 0-3% del total de leucocitos. (10)

LINFOCITO

Según *Reagan y Sanders* estas células son las segundas más comunes en la sangre periférica de la mayoría de las especies domésticas y son las que predominan en los rumiantes. Estas células son redondas, ligeramente más pequeñas que los neutrófilos y tienen raideos redondos u ovals y a veces ligeramente dentados (13). Los valores normales en perros son del 13-30% del total de leucocitos. (10)

MONOCITO

Reagan y Sanders indican que los monocitos son células que pueden estar presentes o no en cantidades reducidas en la sangre periférica y son muy similares en los animales domésticos. Tienen un diámetro de 15 a 20 μm , su núcleo puede tener formas diversas: ovals, ovals con una única muesca (forma de riñón), o con muescas múltiples y lóbulos (13). Los valores normales en perros son del 0-8% del total de leucocitos. (10)

EOSINOFILO

En su trabajo *Reagan y Sanders* indican que los eosinófilos pueden estar presentes en cantidades reducidas o ausentes en la sangre periférica de los animales domésticos sanos. Normalmente son similares en tamaño a los neutrófilos o ligeramente más grandes. Los núcleos son muy similares a los de los neutrófilos puesto que están segmentados, pero los segmentos a menudo no están tan bien definidos. Su citoplasma se tiñe de un azul pálido y tiene múltiples gránulos rojizos o rojizo-anaranjados. La cantidad y la forma de estos gránulos es muy diversas en la mayoría de las especies domésticas, por ejemplos los gránulos del eosinófilo de perro son redondos y muy variables en tamaño y numero mientras que el de los felinos tienen forma de bacilo y normalmente llenan el citoplasma (13). Los valores normales en perros son del 0-5% del total de leucocitos. (10)

BASÓFILO

Reagan y Sanders indican que los basófilos aparecen raramente en la sangre periférica de todas las especies domesticas comunes, estos se ven con más frecuencia en el caballo. Estas células son semejantes en tamaño o ligeramente más grandes que los neutrófilos y su citoplasma son de un color purpura claro. Su núcleo se halla segmentado, pero no llega al grado de los neutrófilos segmentados. En los basófilos caninos a veces pueden aparecer pequeñas cantidades de gránulos citoplasmáticos pequeños, redondos y de color purpura. La presencia o ausencia de gránulos puede depender del tipo de colorante utilizado. Los basófilos felinos contienen gránulos pequeños imperceptibles, redondos y de un color azul lavanda (13). Los valores normales en perros son del 0-1% del total de leucocitos. (10)

Cambios clínicos del leucograma

Romero en su trabajo nos dice: “*Uno de los aspectos de mayor interés para el clínico es detectar un aumento o disminución en el recuento absoluto o relativo de los leucocitos*” (8). Cuando hay un incremento en los valores de referencia se denomina con el nombre del tipo de leucocito alterado más el sufijo de “osis” o “filia”. Cuando hay una disminución en los valores de referencia se denomina con el nombre del tipo de leucocito alterado más el sufijo de “penia” (8).

Leucocitos totales

Leucopenia: es la disminución del número de leucocitos circulantes por debajo de los valores de referencia. Se presenta en casos de neutropenia por sobre demanda en infecciones sobre agudas, hipoplasia o destrucción medular (8).

Leucocitosis: es el aumento del número de leucocitos circulantes por encima de los valores de referencia. Este aumento está influido por un incremento en el número de neutrófilos y en algunos casos de los linfocitos (8). Puede aparecer en situaciones clínicas: infecciones, toma de fármacos, embarazo, trastornos autoinmunes y metabólicos, y neoplasias. Puede presentarse de forma fisiológica como respuesta adrenérgica en casos de excitación y ejercicio (8).

FÓRMULA LEUCOCITARIA

Viene hacer el porcentaje y valor absoluto de cada célula por μl^3 . Los aumentos o disminuciones corresponder al valor porcentual (%), en cuyo caso se denomina “valor relativo”; o bien a su número en el que se denomina “valor absoluto” (8). Las alteraciones asociadas a los cambios en la fórmula leucocitaria se relacionan con las funciones que cumplen cada uno de los leucocitos, así tenemos:

Alteraciones cuantitativas por exceso

Neutrofilia. Es el aumento del número de neutrófilos por encima de los valores de referencia. Esto puede presentarse por problemas de estrés (emocional, metabólico, hemorragia aguda, dolor, cirugía o ejercicio intenso), que pueden provocar una neutrofilia leve, pasajera, sin desviación izquierda. Puede aparecer por efecto de fármacos como los corticoides. En infecciones bacterianas observándose también desviación izquierda. También puede observarse en enfermedades inflamatorias crónicas, en graves quemaduras u otras lesiones que cursen con lesión tisular (9).

Romero nos dice lo siguiente: “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 la de los maduros” (8).

Linfocitosis. Es el aumento del número de linfocitos por encima de los valores de referencia. La linfocitosis relativa es más frecuente que la absoluta, siendo los procesos virales la causa más frecuente de esta, pero también se presenta en infecciones bacterianas agudas, subagudas o crónicas, enfermedades autoinmunes o inflamatorias crónicas, post-vacunación y como reacción a fármacos (9). También se presenta en respuesta adrenérgica en excitación y en la leucemia linfocítica (8).

Monocitosis. Es el aumento de número de monocitos por encima de los valores de referencia. Se puede observar en fases de recuperación de enfermedades virales e

infecciones crónicas, pero también en enfermedades inflamatorias, hemopatías malignas (leucemias mieloides, linfomas, síndrome mielodisplásico, histiocitosis) y asociada a neutropenias crónicas (9).

Eosinofilia. Es el aumento del número de eosinófilos por encima de los valores de referencia. Se puede presentar en hipersensibilidad tipo I y alergia a parasitismo (9).

Basófila. Es el aumento del número de basófilos por encima de los valores de referencia. Mayormente se presenta en reacciones de hipersensibilidad a fármacos o alimentos, así como en urticaria (9).

Alteraciones cuantitativas por defecto

Neutropenia. Es la disminución del número de neutrófilos circulantes por debajo de los valores de referencia. Es el 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 (8).

Eosinopenia. Es la disminución del número de eosinófilos circulantes por debajo de los valores de referencia. Se puede presentar en estrés e hiperreactividad (8).

Linfopenia. Es la disminución del número de linfocitos circulantes por debajo de los valores de referencia. Se puede presentar en estrés, hiperreactividad con inmunosupresión, destrucción en enfermedades virales agudas, enfermedad granulomatosa, linfoma (8).

Los leucocitos son las células encargadas del sistema inmune del organismo y también los encargados de los procesos de inflamación y reparación de tejidos (15), así que una alteración de estos debe ser tomada seriamente por el clínico.

TROMBOGRAMA

Según Romero “*las plaquetas o trombocitos son fragmentos citoplasmáticos anucleados, discoideos, 2 a 4 μm , provenientes de los megacariocitos en la médula ósea. Permanecen en la sangre durante ± 10 días en un número de 100.000 – 500.000 por μl . Su función es mantener la integridad del endotelio vascular y producir y almacenar los factores de la coagulación*” (8).

RECuento DE PLAQUETAS

Para *Romero* nos dice que el recuento de plaquetas nos permite establecer el número de plaquetas por volumen de sangre circulante (μl). El método que se emplea es el recuento en cámara de Neubauer o la citometría en una muestra de sangre con anticoagulante como el EDTA (8). Los valores normales en perros son de 200,000 – 500,000/ μl . (10)

Trombocitopenia. Es la disminución del número de plaquetas circulantes por debajo de los valores de referencia. Se debe tener en cuenta la presencia de macroplaquetas y de agregados plaquetarios (9). Se puede presentar en problemas de médula ósea, enfermedades inmunes e infecciones bacterianas, secuestros plaquetarios (8).

Trombocitosis. Es el aumento del número de plaquetas circulantes por encima de los valores de referencia. En general, hay trombocitosis cuando la cifra de plaquetas es $>500\,000/\mu\text{l}$. Una tercera parte de las plaquetas son secuestradas por el bazo, motivo por el cual existe una trombocitosis relativa en pacientes con afección esplénica (9). Se presenta por: mayor producción por neoplasias, de escasa presentación, reactiva a infecciones por hemorragias o deficiencia de Fe, alterada distribución, por ejercicio, adrenalina, esplenectomía (8).

Para *Romero* “*la trombopatía es la alteración en la capacidad funcional de las plaquetas, situación que puede ser de origen hereditario (Chediak Higashi) o adquirida por drogas (anestésicos, anti inflamatorios, antibióticos como penicilina y cefalosporinas), alteración hepática o renal y productos de degradación de fibrina*” (8).

MANEJO DE LA MUESTRA SANGUÍNEA

Factores condicionantes de la muestra sanguínea

Se debe tener en cuenta que existen factores preanalíticos que pueden influir en los resultados de la muestra sanguínea. Algunos de estos factores están relacionados directamente con el paciente y no podemos modificarlos, como por ejemplo el sexo, la edad, la raza, gestación, etc., no obstante, debemos identificar bien estos factores para no cometer una interpretación errónea de los resultados. Otros factores preanalíticos si pueden ser modificados por el clínico, debiendo actuar de una manera correcta para

minimizar la influencia de estos sobre los resultados finales (16). Se debe de tratar de mantener relajado al paciente, recopilar los datos que sean necesarios, realizar un examen clínico del paciente, verificar si existe algún factor que puede alterar los resultados de la muestra (17).

Obtención de la muestra

Se debe revisar y tener preparado todo los materiales y equipos que se utilizaran, rotular adecuadamente el contenedor de la muestra (16). La obtención de una muestra en buenas condiciones dependerá de la asepsia del clínico y del paciente, la técnica para la extracción de sangre; así como también la manipulación y remisión de la muestra (18). La cantidad de extracción de muestra varía de acuerdo a cada especie, en caninos grandes se recomienda 3 ml, muestras que en pequeños de 1 a 2 ml. Las técnicas usadas pueden ser la punción cutánea, venosa y cardiaca, entre la punción venosa cabe mencionar que existen diferentes métodos según la especie, en los caninos las más utilizadas son la punción de vena la cefálica y la yugular (18).

Conservación de la muestra

La muestra sanguínea recién extraída, debe reposar un tiempo de 10 a 15 minutos a temperatura ambiente, antes de ser refrigerada. Se debe mantener refrigerada a 4°C, pudiendo conservarse un máximo de 24-48 h según las pruebas a realizar (18).

CAPITULO III

MATERIALES Y METODO

UBICACIÓN Y DURACION EXPERIMENTAL

El presente Trabajo de Investigación se realizó en la ciudad de Lambayeque; donde se extrajo muestra sanguínea a 30 caninos seleccionados al azar, sin importar, edad, raza, sexo. El procesamiento de las muestras se realizó en el Laboratorio de Patología Clínica de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. El tiempo de duración del estudio fue de 2 meses.

MATERIALES EXPERIMENTALES

MATERIAL BIOLÓGICO

Se utilizó las muestras biológicas de sangre entera (EDTA + sangre), que se extrajo de la vena cefálica de 30 caninos, realizándose un registro de cada can seleccionado y de su propietario, información que fue remitida en una ficha de dato.

MATERIAL Y EQUIPO DE LABORATORIO

- **Equipos**
 - Centrifuga
 - Microscopio
 - Refrigeradora
- **Material biológico**
 - Muestra sanguínea
- **Material para la extracción de la muestra**
 - Guantes
 - Alcohol
 - Algodón
 - Tubos de ensayo con EDTA
 - Agujas N° 21
 - Gradilla
 - Cooler.
- **Material para hemograma:**
 - Laminas cubre objetos

- Micropipetas 10-100 μ l
- Tubo de micro-hematocrito
- Tinción Wright
- Reactivo de Turck
- Cámara de Neubauer
- Agua destilada
- Alcohol isopropílico
- Plastilina

METODOLOGIA

OBTENCIÓN Y TRASLADO DE LA MUESTRA

A cada canino se le desinfecto la zona de punción, se extrajo 3ml de sangre de la vena cefálica o safena, una vez recolectadas las muestras se depositaron en tubos Vacutainer, los cuales contiene como anticoagulante EDTA, después se procedió a homogenizar el tubo para mezclar la sangre con el mismo y la rotulación de cada muestra.

Obtenida la muestra sanguínea se procedió a transportarla dentro de un cooler a refrigeración hacia el Laboratorio de Patología Clínica de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, donde cada muestra fue procesadas diariamente por 5 días seguidos, conservándolas en refrigeración.

PARAMETROS HEMATOLOGICOS

FROTIS SANGUINEO

Se extrajo una gota de cada muestra sanguínea, colocándola en una lámina porta objetos, después de eso con una laminilla se tocó suavemente la gota de sangre, realizándose un ángulo de 45 grados aproximadamente y desplazando la laminilla por toda la superficie de la lámina para obtener así el frotis sanguíneo. Posteriormente se dejó secar por completo para después realizar la tinción Wright y así poder realizar el conteo diferencial de leucocitos.

HEMATOCRITO

Con un capilar sanguíneo con anticoagulante EDTA se extrajo muestra sanguínea de los tubos recolectados por capilaridad, una vez extraída la muestra, se selló un extremo del capilar con plastilina para someterlo a centrifugación a 1500 rpm durante 3 min. Posteriormente se hace la lectura del hematocrito usando una regla de tres simple, por ejemplo: si la totalidad de la muestra es 5 cm y la porción de eritrocitos es de 2.4 cm,

entonces se realizará una regla de tres simple donde si 5 cm es el 100%, cuanto porcentaje será los 2,4 cm de eritrocitos.

HEMOGLOBINA

El método que se empleó para hallar los niveles de hemoglobina, fue el de la Cianometahemoglobina.

CONTEO DE ERITROCITOS

En un tubo de ensayo se colocó 1 ml del reactivo de Gower y 5 µl de muestra sanguínea, mezclando así la muestra y dejando un tiempo de reposo de aproximadamente 2 min para después extraer 10 µl de la solución, colocándola en una cámara de Neubauer para posteriormente hacer el conteo en el microscopio a 40x, el conteo solo se realizó en un lado de la cámara de Neubauer. Después de obtener el conteo de los eritrocitos se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{eritrocitos/mm}^3 = (\text{celulas contadas} \times 200 \times 50)$$

CONTEO DE LEUCOCITOS

En un tubo de ensayo se colocó 0.95 ml del reactivo de Turck y 0.05 ml de muestra sanguínea, mezclando así la muestra y dejando un tiempo de reposo de aproximadamente 2 min para después extraer 10 µl de la solución, colocándola en una cámara de Neubauer para posteriormente hacer el conteo en el microscopio a 10x, el conteo solo se realizó en un lado de la cámara de Neubauer. Después de obtener el conteo de los leucocitos se realizó la siguiente fórmula:

$$\text{leucocitos/mm}^3 = \frac{\text{leucocitos contados} \times 10 \times 20}{4}$$

$$\text{leucocitos/mm}^3 = \text{leucocitos contados} \times 50$$

CONTEO DIFERENCIAL DE LEUCOCITOS

Con el frotis sanguíneo previamente teñido con el colorante Wright, se realizó el conteo diferencial de leucocitos en el microscopio observados con el objetivo de inmersión, y con la ayuda de un contador se empezó a diferenciar cada leucocito, así se contó un total de 100 leucocitos. Así cada leucocito contado contada significaba un porcentaje del total de leucocitos, por ejemplo: si se contó un total de 74 neutrófilos segmentados, entonces eso significa que del total de leucocitos un 74 % son neutrófilos segmentados, siendo esto el conteo relativo. Para obtener el conteo absoluto de leucocitos se realizó una regla de tres simple, así pues, si el conteo fue de 10,000 leucocitos/mm³ y usando el ejemplo anterior, donde tenemos un total de 74 neutrófilos segmentados

contados, se procede a realizar la regla de tres simple, donde 10,000 leucocitos/mm³ será el 100%, entonces hallaríamos la equivalencia del 74% de neutrófilos segmentados.

CONTEO DE PLAQUETAS

En un tubo de ensayo se colocó 0.98 ml de oxalato de aluminio y 0.02 ml de muestra sanguínea, mezclando así la muestra y dejando un tiempo de reposo de aproximadamente 2 min para después extraer 10 µl de la solución, colocándola en una cámara de Neubauer para posteriormente hacer el conteo en el microscopio a 40x. El conteo se realiza en ambos lados de la cámara de Neubauer, después de obtener el conteo de los eritrocitos se aplicó la siguiente fórmula:

$$plaquetas /mm^3 = \frac{plaquetas\ contadas\ A + plaquetas\ contadas\ B}{2} \times 1000$$

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

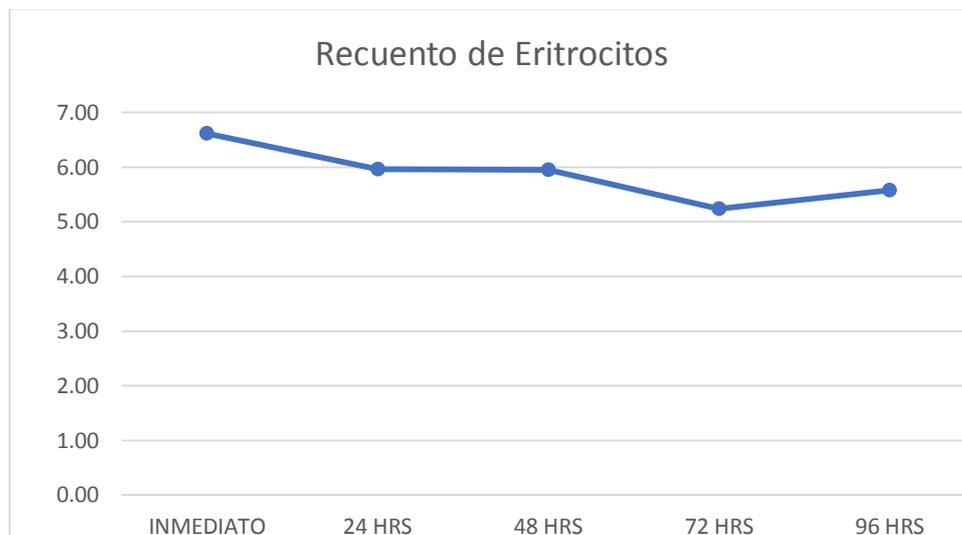
Los parámetros hematológicos analizados de la serie roja mostraron una estabilidad después de las 96 horas de extraída la muestra, sin diferencias significativas. El conteo de eritrocitos mostró una variación máxima de $\pm 1.39 \times 10^6/\mu\text{m}$ en el promedio de distintos tiempos con un mínimo de $5.23 \times 10^6/\mu\text{m}$ (72 horas) y un máximo de $6.62 \times 10^6/\mu\text{m}$ (testigo). De la misma forma el hematocrito con un mínimo de 46.55% (24 horas) y un máximo de 48.66%. Igualmente, la hemoglobina, el VCM y la HCM cuyos valores estuvieron entre 15.50 y 16.22 gr/dL, 80.7 y 101.2 tl, 26.8 y 33.7 pg, respectivamente.

CUADRO N°01: PROMEDIO E INTERVALO DE CONFIANZA (95%) DE LAS VARIABLES HEMATOLÓGICAS DEL ERITROGRAMA DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.

PARAMETROS	INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
Eritrocitos ($\times 10^6/\mu\text{m}$)	6.62 _a	5.96 _a	5.95 _a	5.23 _a	5.58 _a
	(1.01)	(0.80)	(1.02)	(0.66)	(0.53)
Hematocrito (%)	46.64 _a	46.55 _a	48.08 _a	48.13 _a	48.66 _a
	(2.72)	(2.46)	(2.76)	(2.84)	(2.70)
Hemoglobina (gr/dL)	15.52 _a	15.46 _a	16.01 _a	16.00 _a	16.19 _a
	(0.93)	(0.81)	(0.93)	(0.94)	(0.90)
VCM (tl)	80.7 _a	86.3 _a	94.0 _a	101.2 _a	91.1 _a
	(11.94)	(9.95)	(13.81)	(12.33)	(7.18)
HCM (pg)	26.8 _a	28.8 _a	31.3 _a	33.7 _a	30.4 _a
	(4.00)	(3.32)	(4.60)	(4.11)	(2.39)
CHCM (gr/dL)	33.2 _a	33.2 _a	33.3 _a	33.2 _a	33.3 _a
	(0.18)	(0.14)	(0.13)	(0.11)	(0.10)

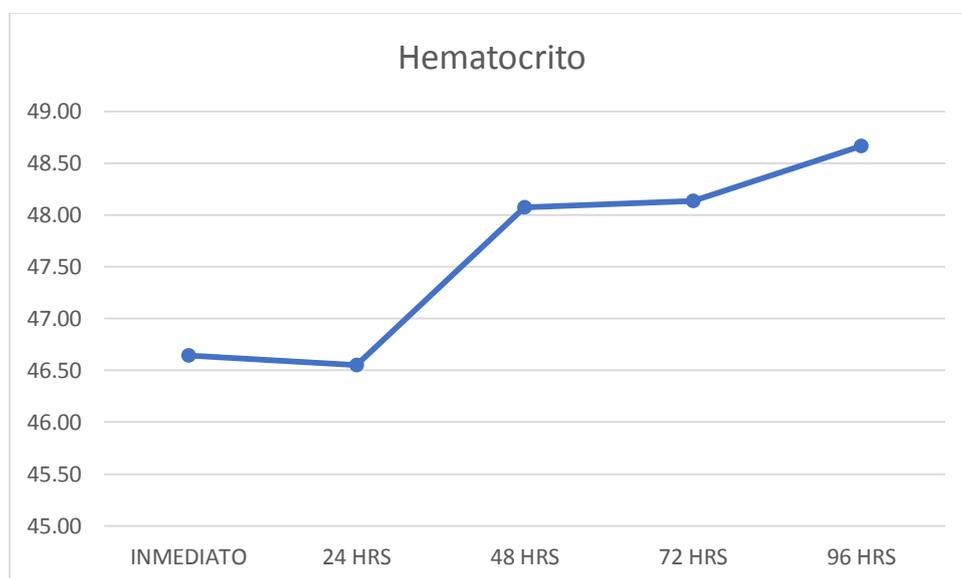
Fuente: Elaborado por el autor.

GRÁFICO N°01: PROMEDIO DEL RECUENTO DE ERITROCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.



Se puede apreciar una tendencia a disminuir en los promedios, esto probablemente debido a una lisis de los eritrocitos.

GRÁFICO N°02: PROMEDIO DE HEMATOCRITO DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.



Podemos apreciar una tendencia al aumento en comparación de la muestra inmediata con la de 96 horas, esto se debe a la absorción de líquidos por parte los glóbulos rojos, aumentando así su volumen y por ende el hematocrito.

GRÁFICO N°03: PROMEDIO DE HEMOGLOBINA DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.

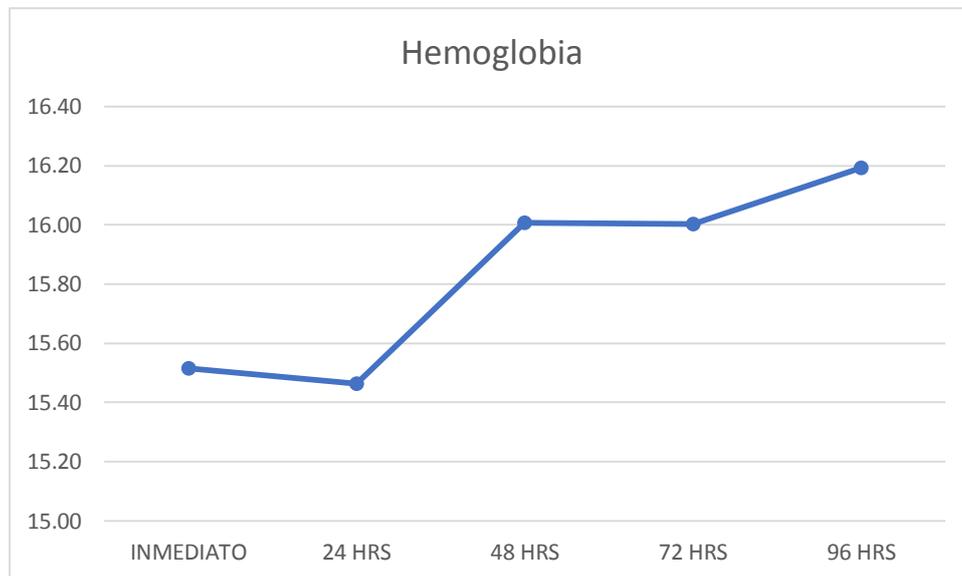


GRÁFICO N°04: PROMEDIO DEL VCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.

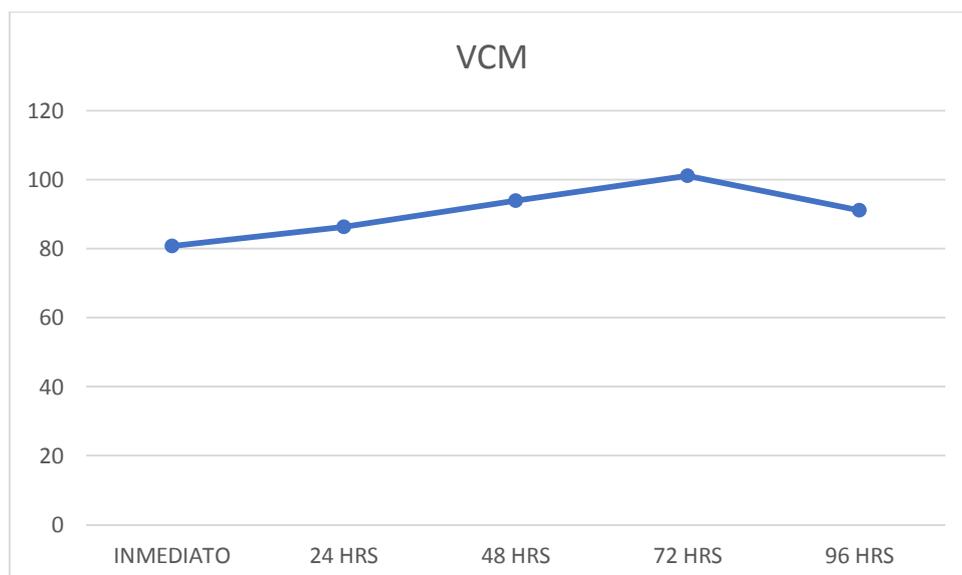


GRÁFICO N°05: PROMEDIO DE LA HCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.

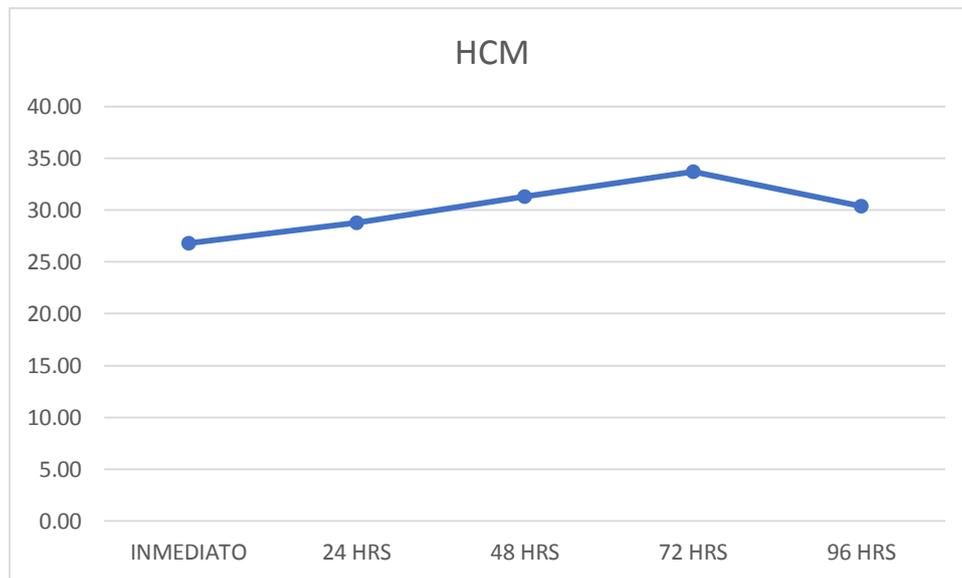
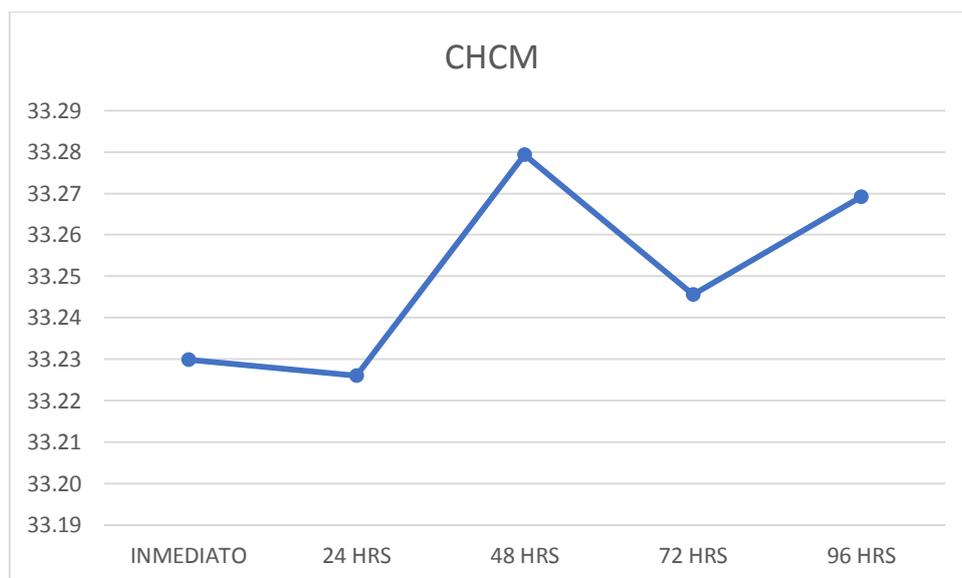


GRÁFICO N°06: PROMEDIO DE LA CHCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.



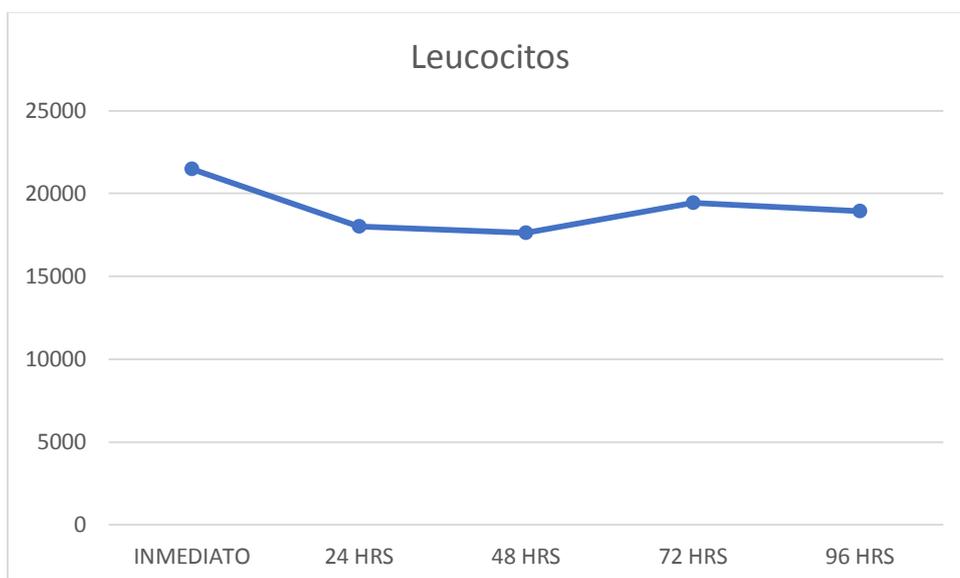
La serie blanca también mostró una estabilidad en los resultados dentro de las 96 horas de extraída la muestra, sin cambio significativos. Así el conteo absoluto de leucocitos tubo una variación máxima de $\pm 3,855$ leucocitos/ μl en el promedio de distintos tiempos con un mínimo de 17,640/ μl (48 horas) y un máximo de 21,495/ μl (testigo). De la misma forma el conteo diferencial de leucocitos no manifestó cambios significativos durante el tiempo estipulado, a excepción de los neutrófilos bastonados así tenemos a los neutrófilos segmentados con una variación máxima de $\pm 2,494$ segmentados/ μl en el promedio de distintos tiempos con un mínimo de 11,887/ μl (48 horas) y un máximo de 14,381/ μl (testigo), así también los linfocitos con un mínimo de 4,911/ μl (96 horas) y un máximo de 6,251/ μl (testigo) y los monocitos con una variación máxima de 51 monocitos/ μl .

CUADRO N°02: PROMEDIO E INTERVALO DE CONFIANZA (95%) DE LAS VARIABLES HEMATOLÓGICAS DEL LEUCOGRAMA DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.

PARAMETROS	INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
Leucocitos (/μl)	21495 _a	17998 _a	17640 _a	19437 _a	18923 _a
	(3233.49)	(2595.28)	(2167.43)	(2854.51)	(2959.16)
Basófilos (/μl)	27 _a	10 _a	61 _a	67 _a	42 _a
	(44.91)	(18.95)	(55.80)	(46.02)	(26.16)
Bastonados (/μl)	727 _a	411 _{ab}	358 _{ab}	362 _{ab}	240 _b
	(387.79)	(158.40)	(160.02)	(184.93)	(65.66)
Segmentados (/μl)	14381 _a	12,050 _a	11887 _a	13,080 _a	13706 _a
	(2370.08)	(1843.43)	(1628.17)	(2312.16)	(2371.41)
Eosinofilos (/μl)	38.48 _a	8.00 _b	0 _b	0 _b	0 _b
	(29.28)	(10.90)	(0)	(0)	(0)
Linfocitos (/μl)	6251 _a	5504 _a	5335 _a	5613 _a	4911 _a
	(1086.86)	(961.27)	(754.32)	(878.43)	(810.86)
Monocitos (/μl)	76 _a	38 _a	20 _a	72 _a	25 _a
	(73.00)	(29.40)	(18.80)	(53.64)	(28.63)

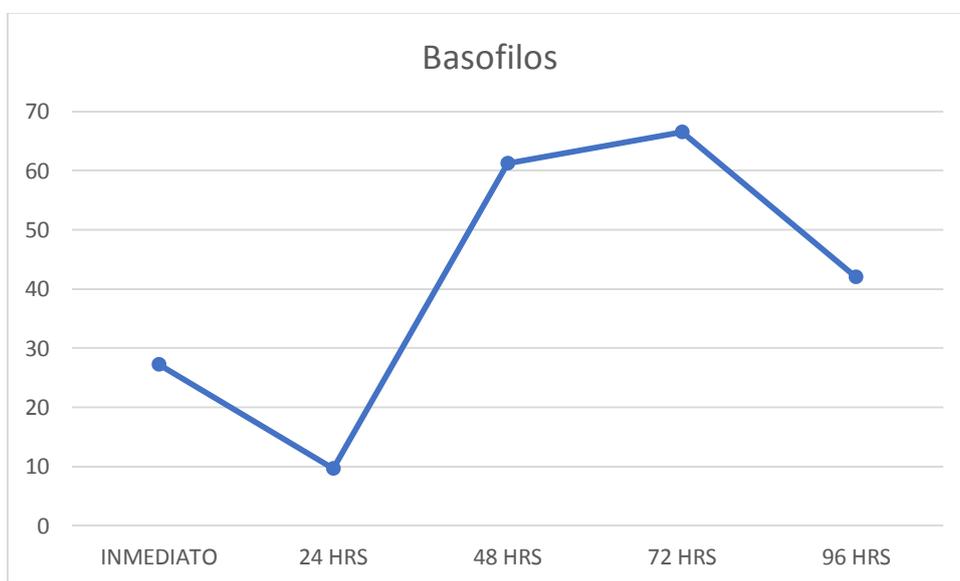
Fuente: Elaborado por el autor.

GRÁFICO N°07: PROMEDIO DEL RECUENTO DE LEUCOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.



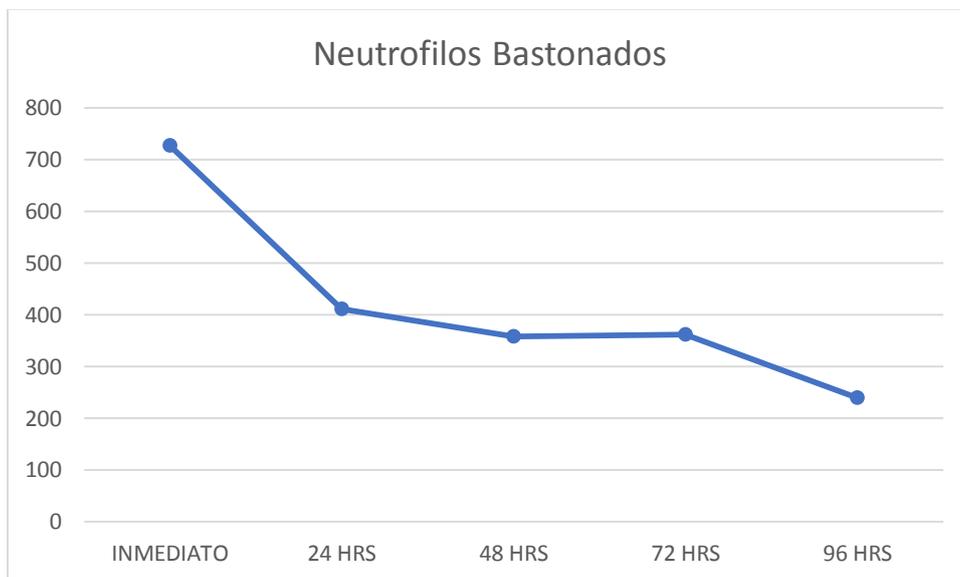
En la grafica se ve una tendencia a disminuir, aunque esta no sea significativa, esto se puede explicar a la lisis que sufren las celulas conforme pasan los días.

GRÁFICO N°08: PROMEDIO DE BASOFILOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.



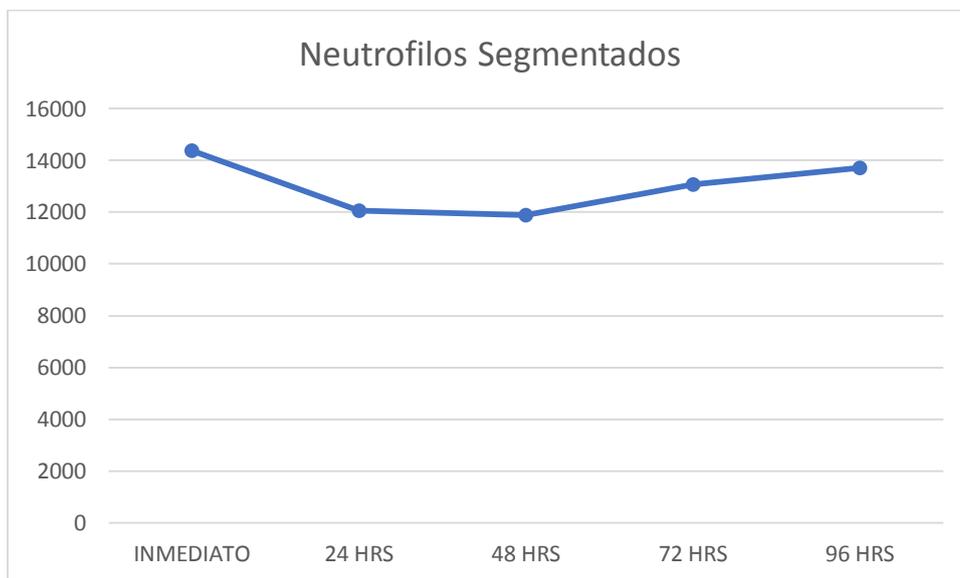
La grafica de los basófilos nos muestra una disminución del primer al segundo día, mientras que después se ve un aumento hasta el cuarto día, para que en el quinto se presente una ligera disminución; ninguno de estos cambios es significativos.

GRÁFICO N°09: PROMEDIO DE NEUTROFILOS BASTONADOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.



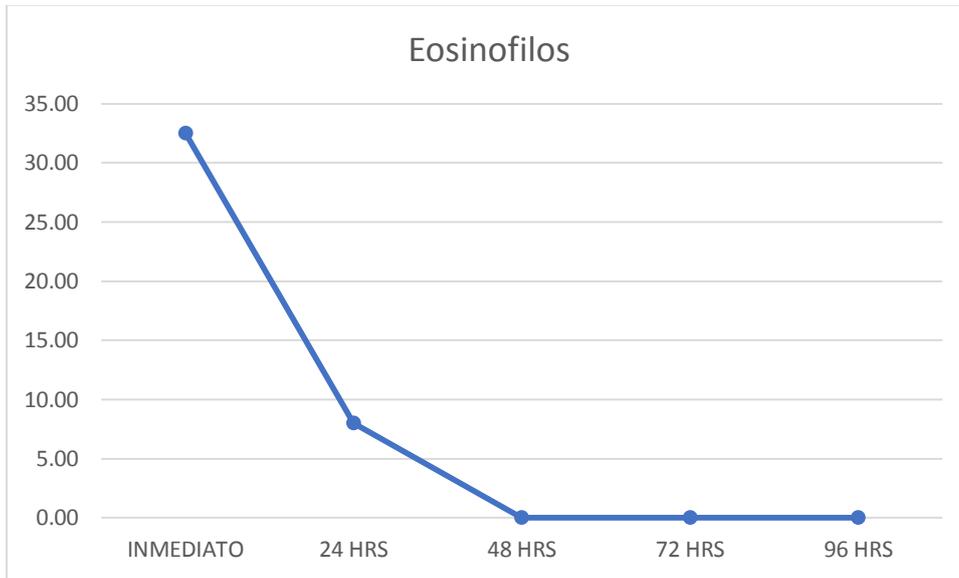
Cabe mencionar que el cambio significativo de los neutrófilos bastonados se pueda deber a una maduración de estos, ya que estas células son el estado joven de los neutrófilos, y también a una posible falla técnica al momento del conteo diferencial de leucocitos.

GRÁFICO N°10: PROMEDIO DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.



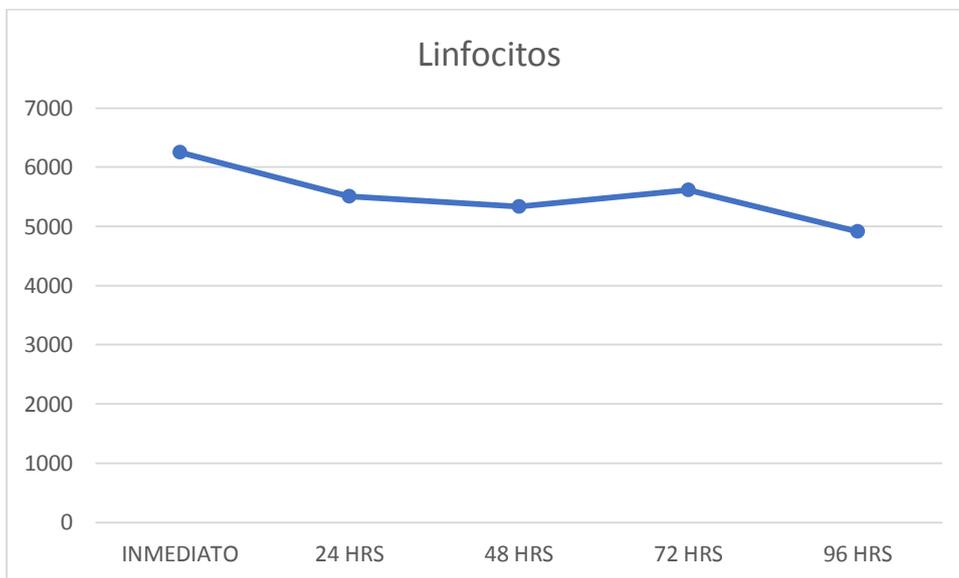
Los neutrófilos segmentados muestran una disminución hasta el tercer día, después se aprecia un aumento del tercer al quinto día, esto podría deberse a la maduración de los bastonados, ya que los segmentados es la forma madura de los neutrófilos.

GRÁFICO N°11: PROMEDIO DE EOSINÓFILOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.



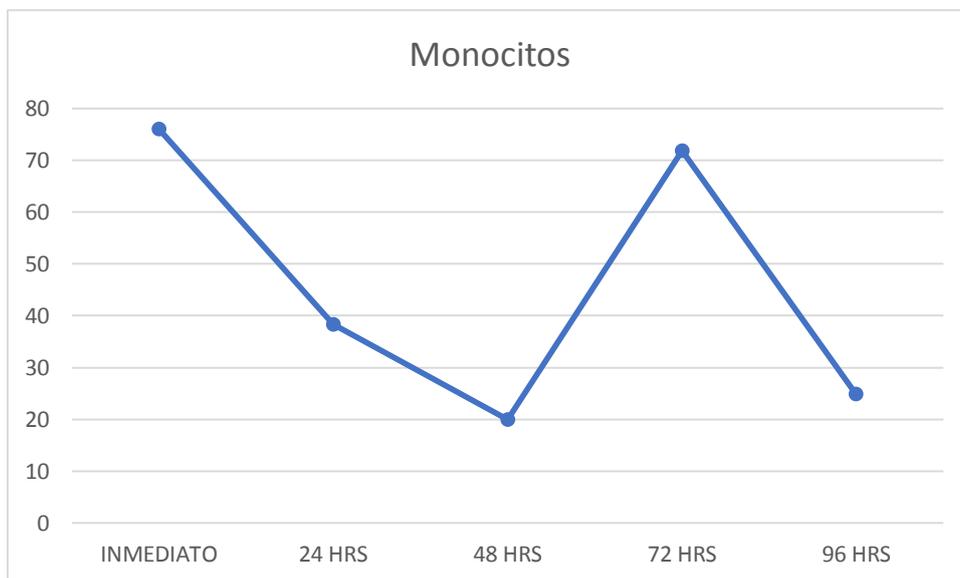
Los eosinófilos muestran un cambio significativo esto se debe a la lisis de estos durante los días viéndose afectados quizás por los cambios de temperatura al momento del procesamiento de las muestras.

GRÁFICO N°12: PROMEDIO DE LINFOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.



Los linfocitos también muestran una tendencia a disminuir, sin que esto sea significativo.

GRÁFICO N°13: PROMEDIO DE MONOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.



Los monocitos muestran una tendencia a disminuir desde el primer día al quinto día, estos cambios tampoco son significativos.

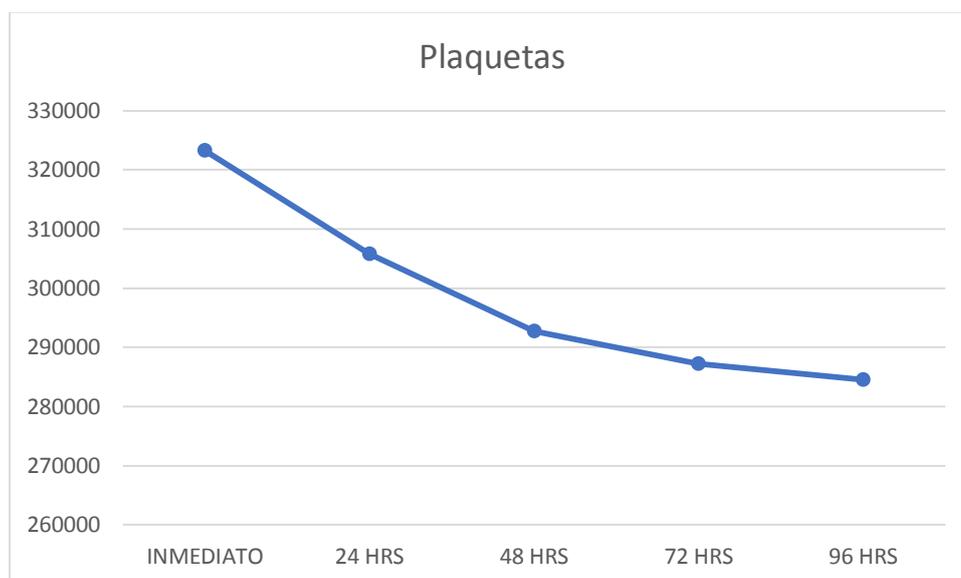
Los trombocitos también se mantuvieron estables durante el periodo de 96 horas de extraída la muestra, sin cambio significativos, así el conteo absoluto de leucocitos tubo una variación máxima de $\pm 38,730$ trombocitos/ μl en el promedio de distintos tiempos con un mínimo de $284,570/\mu\text{l}$ (96 horas) y un máximo de $323,300/\mu\text{l}$ (testigo).

CUADRO N°03: PROMEDIO E INTERVALO DE CONFIANZA (95%) DE LAS VARIABLES HEMATOLÓGICAS DEL TROMBOGRAMA DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA.

PARAMETROS	TESTIGO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
Trombocitos	323300 _a	305800 _a	292700 _a	287200 _a	284570 _a
(/ μl)	(45638.05)	(42706.96)	(37648.29)	(40906.30)	(38038.83)

Fuentes: Elaborado por el autor.

GRÁFICO N°14: DEL PROMEDIO PLAQUETAS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA SANGUINEA.



Al analizar los valores obtenidos dentro de los cinco procesamientos de la muestra, no hubo cambios significativos ni importantes en las variables hematológicas de la serie roja, serie blanca, a excepción de los bastonados, y la serie trombocítica, entre los resultados obtenidos en la primera hora, hasta las 96 horas.

La influencia del tiempo sobre la conservación de la sangre, obtenida en este trabajo, concuerda con los de *Meneses, Bouza, Romero* en el 2011 quienes mostraron diferencias mínimas no significativas a través de 72 horas. Es altamente probable que los pequeños cambios se asocien principalmente a factores técnicos e intrínsecos de los métodos analíticos y no a cambios sustanciales en la composición de la sangre total.

Si bien es cierto, el tiempo transcurrido después de la toma de muestras sanguíneas no alteraron, en forma significativa, los resultados de las variables hematológicas, se debe a que los resultados de este estudio se basan en un protocolo de manejo de la muestra que incluye el uso de tubos con EDTA como anticoagulante, cantidad de sangre que especifica el fabricante del tubo, las muestras se mantuvieron siempre en refrigeración, en reposo y en posición vertical; realmente, las muestras se trabajaron en condiciones intrahospitalarias. Es necesario recalcar que el estudio no permite asegurar que los eritrocitos y leucocitos no sufrirán cambios en otras condiciones, como las encontradas en el campo, que, aunque las muestras sean transportadas en refrigeración con hielo o geles refrigerantes, son sometidas probablemente a cambios de temperatura y constante agitación durante su transporte.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación podemos concluir lo siguiente:

El eritrograma no se ve afectado por el tiempo transcurrido de la extracción de la muestra en las primeras 96 horas.

En el leucograma, el conteo absoluto de leucocitos no mostró cambios significativos, sin embargo, el conteo diferencial de neutrófilos bastonados y eosinófilos si mostraron cambios significativos. El resto de conteo diferencial no mostraron cambios significativos.

Los neutrófilos en banda fueron madurando en el proceso, esto se ve también reflejado en el aumento de los neutrófilos segmentados, ya que estos son la fase madura de los neutrófilos.

Los eosinófilos fueron las células sanguíneas más afectadas en las primeras 96 horas de extraída la muestra sanguínea, ya que a partir de las 48 horas no se apreciaba ninguna de estas células.

El trombograma se mantuvo estable y no arrojó cambios significativos a las 96 horas de extraída la muestra.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

Con los resultados obtenidos en este estudio recomendamos lo siguiente:

La elaboración de otro estudio donde se puedan procesar las muestras por más tiempo para así poder determinar la viabilidad y confiabilidad de los parámetros hematológicos, ya que este estudio solo toma en cuenta las primeras 96 horas después de extraída la muestra.

También la elaboración de otros estudios tomando en cuenta otras variables como la concentración de anticoagulante, temperaturas de conservación de la muestra, y si es posible de otras especies, ya que este estudio esta basado en muestras sanguíneas de perros.

Si bien es cierto que este estudio no muestra cambios significativos en la mayoría de sus parámetros, recomendamos analizar las muestras sanguíneas lo más pronto posible para así poder brindar un mejor diagnóstico clínico y realizar un tratamiento más específico, ya que este estudio esta realizado netamente para casos donde no se tenga la disponibilidad de un laboratorio cercano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Meneses Guevara A, Bouza-Mora L, Romero-Zúñiga J. Efecto del tiempo sobre la estabilidad de variables hematológicas en muestras de sangre de caninos. *Rev. Ciencias Veterinarias* [Internet]. 2010[citado el 18 de enero del 2018]; 28(1): 37-44. Disponible en: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/view/5426/5258>
2. Cohle, S., D. A. Saleem, and D. E. Makkaoui. 1981. Effects of storage of blood on stability of hematologic parameters. *Am. J. Clin. Pathol.* 76:67–69.
3. Médaille, C., A. Briend-Marchal, and J. P. Braun. Stability of selected hematology variables in canine blood kept at room temperature in EDTA for 24 and 48 hours. *Vet. Clin. Pathol.* 2006. 35:18-23.
4. Freise, K. F., R. Schmidt, L. Gingerich, P. Veng-pedersen and, A. Widness. The effect of anticoagulant, storage temperature and dilution on cord blood hematology parameters over time. *Int. J. Lab. Hematol.* 2009. 31: 496–504.
5. Rosato, P. N. R., F. G. V Gama, M. A. Brunet., M. O. S. Gomes, and A. E. Santana Effects of storage time and temperature on biochemistry results from canine serum. Abstract Nr. 288. Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Congress WSAVA 2009. São Paulo, Brazil.
6. Oliveira C. J., D. Ribeiro Filho, J. D. Guimarães, A. R. Silva, W.de Ferreira Dantas, L. de Paula Bonfál, and S. Kreutzfeld de Farias. Concentração de anticoagulante, tempo e temperatura de armazenagem sobre os parâmetros hematológicos no hemograma automatizado. 2010 *Cienc. Rural* 40: 2221-2226.
7. Tendulkar A, Jain P, Gujral S, Tambe M, Kenjale R, et al. (2015) Stability of Selected Hematological Parameters in Stored Blood Samples. *J Cell Sci Ther* 6: 220. doi:10.4172/2157-7013.1000220
8. Romero A. Alteraciones sanguíneas en hemogramas de canes septiembre 2005 a febrero 2006, Facultad de Ciencias Veterinarias de la UAGRM. Santa Cruz, Bolivia; 2006. p. 4-22
9. Huerta A, Cela de Julián E. Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación. En: AEPap (ed.). Curso de

- Actualización Pediatría 2018. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. p. 507-526.
10. Laboratorio SuizaVet. Manual Veterinario: Bioquímica. [Internet] 2015 [citado el 31 de marzo del 2019] Disponible en: <http://www.suizavet.com/manuales/bioquimica.pdf>
 11. García B, Rubio C, Crespo G. Técnicas de análisis hematológico. 1a edición. Madrid: España. Ediciones Pacíficos SA. 2015.
 12. Torrent M, Badell I. Interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación. Madrid: Exlibris Ediciones; 2012.
 13. William J. Reagan, Teresa Sanders. Hematología Veterinaria. Atlas de Especies Domesticas Comunes. HARCOURT BRACE.
 14. Moraleda Jiménez J. M. Hematología de Pre-grado. 4ta ed. Madrid – España: Luzan5. p. 221
 15. G. Ramón S. La Sangre. Conocimiento Corporal IV. Universidad de Antioquia-Colombia. p. 3
 16. Aznar J, Núñez Roldan A, Haro Muñoz T, León Justel A, et al. MANUAL DE OBTENCIÓN Y MANEJO DE MUESTRAS PARA EL LABORATORIO CLÍNICO: Plan de Laboratorios Clínicos y Bancos Biológicos. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía Avda. de la Constitución, 18. 41071. Sevilla, España. 2009. p. 9
 17. De Guzmán M, Guevara A, García M. MANUAL DE TOMA, MANEJO Y ENVÍO DE MUESTRAS DE LABORATORIO. Ministerio de Salud. El Salvador.2013. p. 16-17
 18. Gallo Lamping C. MANUAL DE DIAGNOSTICO CON ENFASIS EN LABORATORIO CLINICO VETERINARIO. 1era ed. Nicaragua: Managua, 2014. p. 20
 19. Zurita Macalupú S. Sangre. Manual Procedimientos de Laboratorio. 2da ed. Lima, Perú: Instituto Nacional de Salud, 2013.
 20. Muro Valladares M. O. Valores hematológicos de referencia en caninos (*Canis familiaris*) adultos aparentemente sanos en consultorios privados de la ciudad de Chiclayo [dissertation]. Lambayeque. 2015.

ANEXOS

I. ANEXOS

ANEXO N°1: FICHA DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

FICHA DE DATOS

FECHA: _____

N°: _____

I. Datos de Propietario

Nombre y Apellido			
DNI			
Celular/Teléfono			
Dirección			

II. Datos del Paciente

Nombre			
Edad		Sexo	
Raza			

Observaciones

PROPIETARIO

Bach. Manayalle
Guevara Alvaro

ANEXO N°2: ESQUEMA DE HEMOGRAMA

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
LABORATORIO DE PATOLOGIA CLINICA

HEMOGRAMA COMPLETO

MUESTRARECOLECTADA: SANGRE CON EDTA

DATOS DE LA MACOTA

NOMBRE:	SEXO:	GENERO:
RAZA:	EDAD:	FECHA:
PESO:	T°:	N°:

DATOS DE PROPIETARIO

NOMBRE:	
TELEFONO:	DNI:

SERIE BLANCA		
LEUCOGRAMA	RESULTADOS	VALOR REFERENCIAL
LEUCOCITOS		6,000 - 17,000 μ l
CONTAJE DIFERENCIAL RELATIVA		
BASTINADOS		0 - 1%
SEGMENTADOS		65 - 75%
EOSINOFILOS		3 - 5%
LINFOCITOS		15 - 30%
MONOCITOS		2 - 3%
CONTAJE DIFERENCIA ABSOLUTO		
BASTINADOS		0 - 300 μ l
SEGMENTADOS		3,000 - 12,000 μ l
EOSINOFILOS		100 - 1,500 μ l
LINFOCITOS		1,000 - 4,500 μ l
MONOCITOS		100 - 1,500 μ l

SERIE ROJA		
ERITOGRAMA	RESULTADOS	VALOR REFERENCIAL
RECUENTO DE ERITROCITOS		5.5 - 8.5 x 10 ⁶ / μ l
HEMATOCRITO		35 - 55%
HEMOGLOBINA		12 - 18 g/dL
VOLUMENES CORPUSCULARES		VALOR REFERENCIAL
VCM		60.0 - 75.0 fl
HCM		19.5 - 24.5 pg
CHCM		32.0 - 38.0 g/dL

TROMBOGRAMA	RESULTADOS	VALOR REFERENCIAL
PLAQUETAS		200.000 - 500.000/ μ l

ANEXO N°03: FICHA DE COMPARACION DE RESULTADOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
LABORATORIO DE PATOLOGIA CLINICA**

FICHA DE COMPARACION DE RESULTADOS

DATOS DE LA MACOTA

NOMRE:	SEXO:	GENERO:
RAZA:	EDAD:	FECHA:
PESO:	T°:	N°:
PROPIETARIO:		

SERIE BLANCA	RESULTADOS				
LEUCOGRAMA	INMEDIATO	24 HORAS	48 HORAS	72 HORAS	96 HORAS
LEUCOCITOS					
CONTAJE DIFERENCIA ABSOLUTO					
BASTINADOS					
SEGMENTADOS					
EOSINOFILOS					
LINFOCITOS					
MONOCITOS					

SERIE ROJA	RESULTADOS				
ERITOGRAMA	INMEDIATO	24 HORAS	48 HORAS	72 HORAS	96 HORAS
RECUESTO DE ERITROCITOS					
HEMATOCRITO					
HEMOGLOBINA					
VOLUMENES CORPUSCULARES					
VCM					
HCM					
CHCM					

TROMBOGRAMA	RESULTADOS				
PLAQUETAS	INMEDIATO	24 HORAS	48 HORAS	72 HORAS	96 HORAS

ANEXO N°04

CUADRO N°04: CUADRO DE COMPARACIÓN DEL RECUENTO DE ERITROCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			ERITROCITOS				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	9.11	3.31	4.86	2.15	6.22
2	DIOGENES	SANGRE	11.84	3.43	3.2	3.18	4.63
3	KIRA	SANGRE	7.57	9.47	3.54	3.57	5.87
4	LUNA	SANGRE	14.9	5.38	2.24	4.66	5.17
5	LUKA	SANGRE	6.67	10.41	16.1	3.88	4.41
6	CAMILA	SANGRE	7.08	7.08	11.04	10.02	9.8
7	OLIVERIO	SANGRE	12.3	12.56	8.86	4.24	5.06
8	LUNA	SANGRE	2.9	3.66	3.24	3.71	3.8
9	NATSUMI	SANGRE	5.8	3.19	3.83	5.16	5.55
10	APRIL	SANGRE	6.47	5.03	5.42	4.39	4.48
11	SCOT	SANGRE	2.71	5.11	6.07	4.13	4.25
12	PEQUEÑA	SANGRE	5.11	5.31	3.64	6.75	6.1
13	BOBY	SANGRE	6.20	6.09	6.23	5.22	5.09
14	YACO	SANGRE	7.52	6.64	6.25	6.61	6.94
15	SASY	SANGRE	10.92	10.11	9.94	9.8	9.27
16	ROCCO	SANGRE	5.20	4.14	3.18	3.1	3.51
17	LUNA	SANGRE	8.50	7.8	9.94	7.89	7.04
18	TREYSI	SANGRE	3.70	4.55	3.96	2.68	2.47
19	AIKA	SANGRE	6.49	6.75	6.22	5.05	6.27
20	NEGRO	SANGRE	6.79	7.8	6.9	5.92	6.2
21	MAX	SANGRE	4.11	4.79	4.93	5.17	5.71
22	PEPE	SANGRE	4.74	4.94	5.03	5.35	4.98
23	SOL	SANGRE	4.80	5.02	5.14	5.27	4.89
24	KIRA	SANGRE	4.80	5.15	5.17	5.33	5.27
25	TOBY	SANGRE	5.98	6.35	6.47	6	5.87
26	DONA	SANGRE	5.01	5.13	5.02	5.04	4.98
27	LOKY	SANGRE	5.60	4.81	5.9	6.79	5.85
28	DOBBY	SANGRE	6.51	5.9	4.85	3.86	5.62
29	AYTANA	SANGRE	4.85	4.58	6.22	7.27	5.54
30	CANUTO	SANGRE	4.46	4.44	5.08	4.76	6.62

ANEXO N°05**CUADRO N°05: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DEL
RECUESTO DE ERITROCITOS****RESUMEN**

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	198.64	6.62133333	7.89002575
24 HRS	30	178.93	5.96433333	5.04819092
48 HRS	30	178.47	5.949	8.07369897
72 HRS	30	156.95	5.23166667	3.44213161
96 HRS	30	167.46	5.582	2.15987172

ANEXO N°06**CUADRO N°06: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL RECUESTO DE ERITROCITOS****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	32.1016333	4	8.02540833	1.50774644	0.20295847	2.43406514
Dentro de los grupos	771.80365	145	5.32278379			
Total	803.905283	149				

ANEXO N°07

CUADRO N°07: CUADRO DE COMPARACIÓN DE HEMATOCRITO DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			HEMATOCRITO				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	44.0	48.3	47.7	45.0	45.2
2	DIOGENES	SANGRE	50.0	50.0	51.2	53.5	51.0
3	KIRA	SANGRE	47.9	36.8	51.2	48.9	49.2
4	LUNA	SANGRE	49.0	48.0	50.0	50.0	51.5
5	LUKA	SANGRE	38.9	41.2	42.2	44.2	42.1
6	CAMILA	SANGRE	54.0	54.8	58.1	60.0	53.3
7	OLIVERIO	SANGRE	54.5	54.6	62.8	58.3	58.1
8	LUNA	SANGRE	47.3	50.0	48.9	52.3	52.9
9	NATSUMI	SANGRE	29.4	26.7	28.6	27.3	28.8
10	APRIL	SANGRE	48.0	47.8	51.1	51.1	50.0
11	SCOT	SANGRE	47.9	47.6	49.8	48.8	51.0
12	PEQUEÑA	SANGRE	47.7	46.7	50.0	48.8	52.0
13	BOBY	SANGRE	42.9	42.9	45.8	45.5	46.9
14	YACO	SANGRE	47.9	45.5	45.5	47.7	50.0
15	SASY	SANGRE	52.8	50.0	52.3	53.7	53.1
16	ROCCO	SANGRE	32.0	43.2	32.6	34.1	34.0
17	LUNA	SANGRE	53.0	52.4	53.3	55.0	50.5
18	TREYSI	SANGRE	23.9	28.3	27.9	27.5	26.8
19	AIKA	SANGRE	48.2	49.1	49.1	41.2	50.9
20	NEGRO	SANGRE	53.7	52.0	53.1	53.1	56.4
21	MAX	SANGRE	54.7	56.0	55.6	56.8	57.1
22	PEPE	SANGRE	48.3	50	48.9	51	53.6
23	SOL	SANGRE	49.1	49.1	48.9	50	50.9
24	KIRA	SANGRE	58.2	53.1	57.4	58.3	57.4
25	TOBY	SANGRE	48.1	44.9	47.1	46.9	48.1
26	DONA	SANGRE	39.6	38.8	40.0	41.2	42.3
27	LOKY	SANGRE	50.0	50.0	50.0	53.3	52.0
28	DOBBY	SANGRE	49.0	50.0	49.1	47.7	52.1
29	AYTANA	SANGRE	43.1	44.0	49.1	44.9	45.8
30	CANUTO	SANGRE	46.2	44.7	45.0	47.9	46.9

ANEXO N°08

CUADRO N°08: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE HEMATOCRITO

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	1399.3	46.64333333	57.5811609
24 HRS	30	1396.5	46.55	47.255
48 HRS	30	1442.3	48.07666667	59.55633333
72 HRS	30	1444	48.13333333	62.8016092
96 HRS	30	1459.9	48.66333333	56.8299885

ANEXO N°09

CUADRO N°09: ANÁLISIS DE VARIANZA DE HEMATOCRITO

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	109.774667	4	27.44366667	0.48312216	0.74809818	2.43406514
Dentro de los grupos	8236.69867	145	56.8048184			
Total	8346.47333	149				

ANEXO N°10

CUADRO N°10: CUADRO DE COMPARACIÓN DE HEMOGLOBINA DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			HEMOGLOBINA				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	14.7	16.0	15.8	15.3	15.0
2	DIOGENES	SANGRE	16.6	16.8	17.2	17.7	17.0
3	KIRA	SANGRE	16.0	12.5	17.0	16.4	16.3
4	LUNA	SANGRE	16.3	15.8	16.9	16.5	17.0
5	LUKA	SANGRE	12.9	13.6	14.1	14.7	14.2
6	CAMILA	SANGRE	18.2	18.3	19.2	19.7	17.8
7	OLIVERIO	SANGRE	18.3	18.1	20.7	19.4	19.2
8	LUNA	SANGRE	15.6	16.5	16.1	17.2	17.6
9	NATSUMI	SANGRE	9.7	9	9.5	8.9	9.5
10	APRIL	SANGRE	16.2	15.8	17.1	16.8	16.7
11	SCOT	SANGRE	16.2	15.7	16.8	16.1	17.2
12	PEQUEÑA	SANGRE	15.8	15.7	16.8	16.2	17.4
13	BOBY	SANGRE	14.4	14.2	15.3	15.2	15.7
14	YACO	SANGRE	15.9	15.2	15.3	15.7	16.5
15	SASY	SANGRE	17.6	16.7	17.4	17.9	17.7
16	ROCCO	SANGRE	10.4	14.3	10.8	11.3	11.4
17	LUNA	SANGRE	17.1	16.8	17.5	18.2	16.7
18	TREYSI	SANGRE	7.5	9.2	8.9	9.1	8.7
19	AIKA	SANGRE	16.1	16.4	16.4	13.7	17.0
20	NEGRO	SANGRE	17.7	17.1	17.7	17.6	18.6
21	MAX	SANGRE	18.2	18.7	18.5	18.9	19.0
22	PEPE	SANGRE	16.3	16.5	16.4	17.2	17.6
23	SOL	SANGRE	16.3	16.4	16.2	16.6	16.8
24	KIRA	SANGRE	19.3	17.6	19.1	19.4	19.3
25	TOBY	SANGRE	16.3	15.2	15.7	15.7	16.2
26	DONA	SANGRE	13.3	13.0	13.4	13.8	14.2
27	LOKY	SANGRE	16.8	16.8	16.7	17.7	17.2
28	DOBBY	SANGRE	16.2	16.6	16.3	15.8	17.3
29	AYTANA	SANGRE	14.3	14.6	16.3	15.2	15.3
30	CANUTO	SANGRE	15.3	14.8	15.1	16.2	15.7

ANEXO N°11

CUADRO N°11: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE HEMOGLOBINA

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	465.466667	15.5155556	6.72825543
24 HRS	30	463.9	15.46333333	5.13895402
48 HRS	30	480.2	16.00666667	6.69167816
72 HRS	30	480.1	16.00333333	6.90722989
96 HRS	30	485.8	16.19333333	6.32409195

ANEXO N°12

CUADRO N°12: ANÁLISIS DE VARIANZA DE HEMOGLOBINA

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	12.791363	4	3.19784074	0.50296	0.73360179	2.43406514
Dentro de los grupos	921.916074	145	6.35804189			
Total	934.707437	149				

ANEXO N°13

CUADRO N°13: CUADRO DE COMPARACIÓN DEL VCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	48.3	145.9	98.1	209.3	72.7
2	DIOGENES	SANGRE	42.2	145.8	160.0	168.2	110.2
3	KIRA	SANGRE	63.3	38.9	144.6	137.0	83.8
4	LUNA	SANGRE	33.0	89.2	223.2	107.3	99.6
5	LUKA	SANGRE	58.3	39.6	26.2	113.9	95.5
6	CAMILA	SANGRE	76.3	77.4	52.6	59.9	54.4
7	OLIVERIO	SANGRE	44.3	43.5	70.9	137.5	114.8
8	LUNA	SANGRE	161.4	136.6	150.9	141.0	139.2
9	NATSUMI	SANGRE	50.8	83.7	74.7	52.9	51.9
10	APRIL	SANGRE	74.2	95.0	94.3	116.4	111.6
11	SCOT	SANGRE	176.8	93.2	82.0	118.2	120.0
12	PEQUEÑA	SANGRE	93.3	87.9	137.4	72.3	85.2
13	BOBY	SANGRE	69.2	70.4	73.5	87.2	92.1
14	YACO	SANGRE	63.7	68.5	72.8	72.2	72.0
15	SASY	SANGRE	48.4	49.5	52.6	54.8	57.3
16	ROCCO	SANGRE	61.5	104.3	102.5	110.0	96.9
17	LUNA	SANGRE	62.4	67.2	53.6	69.7	71.7
18	TREYSI	SANGRE	64.6	62.2	70.5	102.6	108.5
19	AIKA	SANGRE	74.3	72.7	78.9	81.6	81.2
20	NEGRO	SANGRE	79.1	66.7	77.0	89.7	91.0
21	MAX	SANGRE	133.1	116.9	112.8	109.9	100.0
22	PEPE	SANGRE	101.9	101.2	97.2	95.3	107.6
23	SOL	SANGRE	102.3	97.8	95.1	94.9	104.1
24	KIRA	SANGRE	121.3	103.1	111.0	109.4	108.9
25	TOBY	SANGRE	80.4	70.7	72.8	78.2	81.9
26	DONA	SANGRE	79.0	75.6	79.7	81.7	84.9
27	LOKY	SANGRE	89.3	104.0	84.7	78.5	88.9
28	DOBBY	SANGRE	75.3	84.7	101.2	123.6	92.7
29	AYTANA	SANGRE	88.9	96.1	78.9	61.8	82.7
30	CANUTO	SANGRE	103.6	100.7	88.6	100.6	70.8

ANEXO N°14

CUADRO N°14: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DEL VCM

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	2420.21806	80.6739353	1113.05322
24 HRS	30	2589.04151	86.3013835	773.274345
48 HRS	30	2818.55759	93.9519198	1488.67017
72 HRS	30	3035.39471	101.179824	1187.2798
96 HRS	30	2732.22919	91.0743063	402.287005

ANEXO N°15

CUADRO N°15: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL VCM

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	7211.73858	4	1802.93464	1.81580341	0.12889013	2.43406514
Dentro de los grupos	143972.372	145	992.912907			
Total	151184.11	149				

ANEXO N°16

CUADRO N°16: CUADRO DE COMPARACIÓN DE LA HCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	16.1	48.6	32.7	69.8	24.2
2	DIOGENES	SANGRE	14.1	48.6	53.3	56.1	36.7
3	KIRA	SANGRE	21.1	13.0	48.2	45.7	27.9
4	LUNA	SANGRE	11.0	29.7	74.4	35.8	33.2
5	LUKA	SANGRE	19.4	13.2	8.7	38.0	31.8
6	CAMILA	SANGRE	25.4	25.8	17.5	20.0	18.1
7	OLIVERIO	SANGRE	14.8	14.5	23.6	45.8	38.3
8	LUNA	SANGRE	53.8	45.5	50.3	47.0	46.4
9	NATSUMI	SANGRE	16.9	27.9	24.9	17.6	17.3
10	APRIL	SANGRE	24.7	31.7	31.4	38.8	37.2
11	SCOT	SANGRE	58.9	31.1	27.3	39.4	40.0
12	PEQUEÑA	SANGRE	31.1	29.3	45.8	24.1	28.4
13	BOBY	SANGRE	23.1	23.5	24.5	29.1	30.7
14	YACO	SANGRE	21.2	22.8	24.3	24.1	24.0
15	SASY	SANGRE	16.1	16.5	17.5	18.3	19.1
16	ROCCO	SANGRE	19.8	34.8	34.2	36.7	32.3
17	LUNA	SANGRE	20.1	22.4	17.9	23.2	23.9
18	TREYSI	SANGRE	20.3	20.7	23.5	34.2	36.2
19	AIKA	SANGRE	24.8	24.2	26.3	27.2	27.1
20	NEGRO	SANGRE	26.4	22.2	25.7	29.9	30.3
21	MAX	SANGRE	44.4	39.0	37.6	36.6	33.3
22	PEPE	SANGRE	34.0	33.7	32.4	31.8	35.9
23	SOL	SANGRE	34.1	32.6	31.7	31.6	34.7
24	KIRA	SANGRE	40.4	34.4	37.0	36.5	36.3
25	TOBY	SANGRE	26.8	23.6	24.3	26.1	27.3
26	DONA	SANGRE	26.3	25.2	26.6	27.2	28.3
27	LOKY	SANGRE	29.8	34.7	28.2	26.2	29.6
28	DOBBY	SANGRE	25.1	28.2	33.7	41.2	30.9
29	AYTANA	SANGRE	29.6	32.0	26.3	20.6	27.6
30	CANUTO	SANGRE	34.5	33.6	29.5	33.5	23.6

ANEXO N°17

CUADRO N°17: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA HCM

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	804.106296	26.8035432	124.809113
24 HRS	30	863.013835	28.7671278	85.9193717
48 HRS	30	939.519198	31.3173066	165.407797
72 HRS	30	1011.79824	33.7266079	131.919977
96 HRS	30	910.743063	30.3581021	44.6985562

ANEXO N°18

CUADRO N°18: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA HCM

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	818.976764	4	204.744191	1.85203444	0.12207135	2.43406514
Dentro de los grupos	16029.8896	145	110.550963			
Total	16848.8664	149				

ANEXO N°19

CUADRO N°19: CUADRO DE COMPARACIÓN DE LA CHCM DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			CONCENTRACION HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	33.40	33.13	33.12	34.00	33.19
2	DIOGENES	SANGRE	33.33	33.60	33.59	33.08	33.33
3	KIRA	SANGRE	33.40	33.97	33.20	33.54	33.13
4	LUNA	SANGRE	33.20	32.92	33.80	33.00	33.01
5	LUKA	SANGRE	33.20	33.01	33.41	33.26	33.73
6	CAMILA	SANGRE	33.70	33.39	33.05	32.83	33.40
7	OLIVERIO	SANGRE	33.58	33.15	32.96	33.28	33.05
8	LUNA	SANGRE	32.98	33.00	32.92	32.89	33.27
9	NATSUMI	SANGRE	32.99	33.71	33.22	32.60	32.99
10	APRIL	SANGRE	33.75	33.05	33.46	32.88	33.40
11	SCOT	SANGRE	33.82	32.98	33.73	32.99	33.73
12	PEQUEÑA	SANGRE	33.12	33.62	33.60	33.20	33.46
13	BOBY	SANGRE	33.57	33.10	33.41	33.41	33.48
14	YACO	SANGRE	33.19	33.41	33.63	32.91	33.00
15	SASY	SANGRE	33.33	33.40	33.27	33.33	33.33
16	ROCCO	SANGRE	32.50	33.10	33.13	33.14	33.53
17	LUNA	SANGRE	32.26	32.06	32.83	33.09	33.07
18	TREYSI	SANGRE	31.38	32.51	31.90	33.09	32.46
19	AIKA	SANGRE	33.40	33.40	33.40	33.25	33.40
20	NEGRO	SANGRE	32.96	32.88	33.33	33.15	32.98
21	MAX	SANGRE	33.27	33.39	33.27	33.27	33.27
22	PEPE	SANGRE	33.75	33.00	33.54	33.73	32.84
23	SOL	SANGRE	33.20	33.40	33.13	33.20	33.01
24	KIRA	SANGRE	33.16	33.15	33.28	33.28	33.62
25	TOBY	SANGRE	33.89	33.85	33.33	33.48	33.68
26	DONA	SANGRE	33.59	33.51	33.50	33.50	33.57
27	LOKY	SANGRE	33.60	33.60	33.40	33.21	33.08
28	DOBBY	SANGRE	33.06	33.20	33.20	33.12	33.21
29	AYTANA	SANGRE	33.18	33.18	33.20	33.85	33.41
30	CANUTO	SANGRE	33.12	33.11	33.56	33.82	33.48

ANEXO N°20

CUADRO N°20: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA CHCM

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	996.894776	33.2298259	0.25145927
24 HRS	30	996.781806	33.2260602	0.14682843
48 HRS	30	998.378445	33.2792815	0.12318068
72 HRS	30	997.365903	33.2455301	0.10128525
96 HRS	30	998.075577	33.2691859	0.08413925

ANEXO N°21

CUADRO N°21: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA CHCM

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	0.06676775	4	0.01669194	0.11806554	0.97591352	2.43406514
Dentro de los grupos	20.4998936	145	0.14137858			
Total	20.5666613	149				

ANEXO N°22

CUADRO N°22: CUADRO DE COMPARACIÓN DEL RECUENTO DE LEUCOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			LEUCOCITOS				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	22,600	14500	13,600	10,250	14,200
2	DIOGENES	SANGRE	24,200	12,000	10,800	9,850	14,900
3	KIRA	SANGRE	20,350	12,350	16,000	17,850	27,050
4	LUNA	SANGRE	24750	11,650	18,800	18,950	17,600
5	LUKA	SANGRE	15,050	10,750	11,150	14,150	7,050
6	CAMILA	SANGRE	22,450	9,050	21,800	12,800	21,150
7	OLIVERIO	SANGRE	46,200	13,800	23,800	27,600	30,060
8	LUNA	SANGRE	9,100	10,500	13,500	15,150	12,300
9	NATSUMI	SANGRE	15,850	17,300	10,650	14,400	13,530
10	APRIL	SANGRE	24,800	26,800	19,100	27,500	24,050
11	SCOT	SANGRE	34,750	35,100	35,750	40,250	36,850
12	PEQUEÑA	SANGRE	40,400	29,200	24,500	38,350	37,850
13	BOBY	SANGRE	30,450	29,200	24,600	29,600	30,050
14	YACO	SANGRE	33,350	22,000	26,100	29,170	35,100
15	SASY	SANGRE	18,750	14,450	21,400	26,350	19,750
16	ROCCO	SANGRE	6,200	8,700	11,000	9,800	10,250
17	LUNA	SANGRE	15,550	14,450	16,550	15,500	19,750
18	TREYSI	SANGRE	7,500	8,900	9,000	11,500	7,900
19	AIKA	SANGRE	19,750	16,500	12,300	19,000	15,400
20	NEGRO	SANGRE	22,400	20,950	13,500	20,050	15,400
21	MAX	SANGRE	21,150	16,850	18,900	18,000	18,050
22	PEPE	SANGRE	17,300	12,050	12,850	13,950	8,550
23	SOL	SANGRE	11,450	16,850	13,300	10,950	13,050
24	KIRA	SANGRE	26,450	34,400	27,050	25,600	19,800
25	TOBY	SANGRE	19,950	19,250	16,050	21,500	18,600
26	DONA	SANGRE	17,950	20,700	16,800	20,500	17,550
27	LOKY	SANGRE	22,250	22,500	19,000	15,550	15,100
28	DOBBY	SANGRE	13,900	17,450	16,300	15,400	16,100
29	AYTANA	SANGRE	24,850	22,050	20,500	19,750	18,950
30	CANUTO	SANGRE	15,150	19,700	14,550	13,850	11,750

ANEXO N°23

CUADRO N°23: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DEL RECUENTO DE LEUCOCITOS

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	644850	21495	81652301.7
24 HRS	30	539950	17998.3333	52601117.8
48 HRS	30	529200	17640	36687310.3
72 HRS	30	583120	19437.3333	63633744.4
96 HRS	30	567690	18923	68385056.2

ANEXO N°24

CUADRO N°24: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL RECUENTO DE LEUCOCITOS

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	276792276	4	69198069	1.14203486	0.3391827	2.43406514
Dentro de los grupos	8785826383	145	60591906.1			
Total	9062618659	149				

ANEXO N°25

CUADRO N°25: CUADRO DE COMPARACIÓN DE BASOFILOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			CONTEO ABSLUTO DE BASOFILOS				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	678	290	272	205	0
2	DIOGENES	SANGRE	0	0	648	197	149
3	KIRA	SANGRE	0	0	0	0	0
4	LUNA	SANGRE	0	0	0	190	176
5	LUKA	SANGRE	0	0	223	0	0
6	CAMILA	SANGRE	0	0	218	256	0
7	OLIVERIO	SANGRE	0	0	476	552	0
8	LUNA	SANGRE	0	0	0	0	0
9	NATSUMI	SANGRE	0	0	0	0	0
10	APRIL	SANGRE	0	0	0	0	0
11	SCOT	SANGRE	0	0	0	0	0
12	PEQUEÑA	SANGRE	0	0	0	0	0
13	BOBY	SANGRE	0	0	0	0	0
14	YACO	SANGRE	0	0	0	0	0
15	SASY	SANGRE	0	0	0	0	0
16	ROCCO	SANGRE	0	0	0	0	0
17	LUNA	SANGRE	0	0	0	0	0
18	TREYSI	SANGRE	0	0	0	0	0
19	AIKA	SANGRE	0	0	0	0	154
20	NEGRO	SANGRE	0	0	0	201	0
21	MAX	SANGRE	0	0	0	0	181
22	PEPE	SANGRE	0	0	0	140	86
23	SOL	SANGRE	0	0	0	0	131
24	KIRA	SANGRE	0	0	0	256	198
25	TOBY	SANGRE	0	0	0	0	186
26	DONA	SANGRE	0	0	0	0	0
27	LOKY	SANGRE	0	0	0	0	0
28	DOBBY	SANGRE	139	0	0	0	0
29	AYTANA	SANGRE	0	0	0	0	0
30	CANUTO	SANGRE	0	0	0	0	0

ANEXO N°26

CUADRO N°26: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE BASOFILOS

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	817	27.23333333	15750.1851
24 HRS	30	290	9.66666667	2803.33333
48 HRS	30	1837	61.23333333	24318.323
72 HRS	30	1996	66.53333333	16537.2747
96 HRS	30	1260.5	42.0166667	5343.56006

ANEXO N°27

CUADRO N°27: ANÁLISIS DE VARIANZA DE BASOFILOS

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	66993.14	4	16748.285	1.29325041	0.275433	2.43406514
Dentro de los grupos	1877827.61	145	12950.5352			
Total	1944820.75	149				

ANEXO N°28

CUADRO N°28: CUADRO DE COMPARACIÓN DE NEUTROFILOS BASTONADOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			CONTEO ABSOLUTO DE NEUTROFILOS EN BANDA				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	2,938	1450	1,496	923	142
2	DIOGENES	SANGRE	3,872	1,920	972	788	298
3	KIRA	SANGRE	1,221	741	640	1,071	541
4	LUNA	SANGRE	1238	350	752	1327	528
5	LUKA	SANGRE	1,355	645	892	425	212
6	CAMILA	SANGRE	674	272	436	384	423
7	OLIVERIO	SANGRE	4,158	690	1,904	2,484	601
8	LUNA	SANGRE	273	105	135	152	123
9	NATSUMI	SANGRE	317	173	107	288	135
10	APRIL	SANGRE	496	268	191	275	481
11	SCOT	SANGRE	1,043	1,053	358	0	369
12	PEQUEÑA	SANGRE	808	876	245	384	757
13	BOBY	SANGRE	609	292	246	296	301
14	YACO	SANGRE	667	440	261	0	0
15	SASY	SANGRE	375	434	0	264	198
16	ROCCO	SANGRE	558	174	440	98	103
17	LUNA	SANGRE	311	289	166	0	198
18	TREYSI	SANGRE	150	89	90	0	79
19	AIKA	SANGRE	0	495	0	0	154
20	NEGRO	SANGRE	0	0	135	201	154
21	MAX	SANGRE	0	0	0	180	0
22	PEPE	SANGRE	0	121	0	140	86
23	SOL	SANGRE	115	0	133	110	131
24	KIRA	SANGRE	265	0	271	0	198
25	TOBY	SANGRE	200	0	0	215	186
26	DONA	SANGRE	180	207	168	205	176
27	LOKY	SANGRE	0	450	190	156	151
28	DOBBY	SANGRE	0	175	163	154	161
29	AYTANA	SANGRE	0	221	205	198	190
30	CANUTO	SANGRE	0	394	146	139	118

ANEXO N°29

CUADRO N°29: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTROFILOS BASTONADOS

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
0	30	21819	727.3	1174397.53
24	30	12321	410.7	195944.89
72	30	10851	361.7	267080.355
48	30	10739.5	357.983333	199968.87
96	30	7189	239.633333	33666.2154

ANEXO N°30

CUADRO N°30: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTROFILOS BASTONADOS

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	4028862.9	4	1007215.7	2.6915675	0.03340476	2.4340651
Dentro de los grupos	54260677.	9	374211.57			4
Total	58289540.	8	149			

ANEXO N°31

CUADRO N°31: PRUEBA DE TUCKEY DE LOS NEUTROFILOS BASTONADOS

(I) TRATAMIENTOS	(J) TRATAMIENTOS	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
INMEDIATO	24 HORAS	374,23333	154,51575	,115	-52,6019	801,0686
	48 HORAS	369,36667	154,51575	,124	-57,4686	796,2019
	72 HORAS	365,53333	154,51575	,131	-61,3019	792,3686
	96 HORAS	487,63333*	154,51575	,016	60,7981	914,4686
24 HORAS	INMEDIATO	-374,23333	154,51575	,115	-801,0686	52,6019
	48 HORAS	-4,86667	154,51575	1,000	-431,7019	421,9686

48 HORAS	72 HORAS	-8,70000	154,51575	1,000	-435,5352	418,1352
	96 HORAS	113,40000	154,51575	,948	-313,4352	540,2352
	INMEDIATO	-369,36667	154,51575	,124	-796,2019	57,4686
	24 HORAS	4,86667	154,51575	1,000	-421,9686	431,7019
	72 HORAS	-3,83333	154,51575	1,000	-430,6686	423,0019
	96 HORAS	118,26667	154,51575	,940	-308,5686	545,1019
72 HORAS	INMEDIATO	-365,53333	154,51575	,131	-792,3686	61,3019
	24 HORAS	8,70000	154,51575	1,000	-418,1352	435,5352
	48 HORAS	3,83333	154,51575	1,000	-423,0019	430,6686
	96 HORAS	122,10000	154,51575	,933	-304,7352	548,9352
96 HORAS	INMEDIATO	-487,63333*	154,51575	,016	-914,4686	-60,7981
	24 HORAS	-113,40000	154,51575	,948	-540,2352	313,4352
	48 HORAS	-118,26667	154,51575	,940	-545,1019	308,5686
	72 HORAS	-122,10000	154,51575	,933	-548,9352	304,7352

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

HSD Tukey^a

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
96 HORAS	30	239,8000	
24 HORAS	30	353,2000	353,2000
48 HORAS	30	358,0667	358,0667
72 HORAS	30	361,9000	361,9000
INMEDIATO	30		727,4333
Sig.		,933	,115

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 30.000.

ANEXO N°32

CUADRO N°32: CUADRO DE COMPARACIÓN DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			CONTEO ABSOLUTO DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	15,368	9860	8,160	146	12,922
2	DIOGENES	SANGRE	15,004	7,440	6,696	6,698	12,218
3	KIRA	SANGRE	11,600	7,040	10,560	11,960	21,099
4	LUNA	SANGRE	19553	9,437	15,040	12,886	15,136
5	LUKA	SANGRE	10,987	7,955	7,917	10,471	5,640
6	CAMILA	SANGRE	13,470	5,973	14,824	9,088	17,978
7	OLIVERIO	SANGRE	26,796	9,660	16,898	20,148	25,551
8	LUNA	SANGRE	5,824	7,035	10,530	9,999	7,995
9	NATSUMI	SANGRE	8,876	12,456	8,414	10,944	9,742
10	APRIL	SANGRE	16,616	18,760	13,752	19,800	16,595
11	SCOT	SANGRE	29,190	27,378	27,170	30,590	28,743
12	PEQUEÑA	SANGRE	29,088	19,856	16,170	29,530	28,388
13	BOBY	SANGRE	25,578	19,856	16,728	21,312	21,937
14	YACO	SANGRE	22,678	15,400	17,748	19,544	24,570
15	SASY	SANGRE	13,688	9,826	14,124	17,391	13,430
16	ROCCO	SANGRE	4,030	5,916	7,260	7,252	7,175
17	LUNA	SANGRE	9,952	10,115	12,082	11,315	13,430
18	TREYSI	SANGRE	5,775	6,497	6,750	8,740	5,688
19	AIKA	SANGRE	12,048	9,570	6,888	12,350	9,856
20	NEGRO	SANGRE	14,112	13,199	8,235	11,228	9,702
21	MAX	SANGRE	12,902	10,616	11,718	10,620	11,011
22	PEPE	SANGRE	11,245	7,471	7,710	8,789	5,472
23	SOL	SANGRE	8,130	10,784	8,778	7,118	8,222
24	KIRA	SANGRE	15,606	20,640	17,042	15,360	13,464
25	TOBY	SANGRE	12,569	12,320	9,791	12,470	12,090
26	DONA	SANGRE	12,924	15,318	10,248	14,760	11,934
27	LOKY	SANGRE	16,465	15,975	14,250	11,352	11,174
28	DOBBY	SANGRE	7,784	10,296	9,454	9,240	9,821
29	AYTANA	SANGRE	13,419	13,230	12,505	12,443	12,318
30	CANUTO	SANGRE	10,151	11,623	9,167	8,864	7,873

ANEXO N°33

CUADRO N°33: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	431423	14380.7667	43868454.9
24 HRS	30	361499.5	12049.9833	26538624.7
48 HRS	30	356606	11886.8667	20702467
72 HRS	30	392404.45	13080.1483	41750388.5
96 HRS	30	411169.6	13705.6533	43917461.2

ANEXO N°34

CUADRO N°34: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTROFILOS SEGMENTADOS

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	136510362	4	34127590.4	0.9652702	0.42855682	2.43406514
Dentro de los grupos	5126544492	145	35355479.3			
Total	5263054853	149				

ANEXO N°35

CUADRO N°35: CUADRO DE COMPARACIÓN DEL RECUENTO DE LOS EOSINÓFILOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			CONTEO ABSOLUTO DE EOSINOFILOS				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	0	0	0	0	0
2	DIOGENES	SANGRE	0	0	0	0	0
3	KIRA	SANGRE	204	124	0	0	0
4	LUNA	SANGRE	248	117	0	0	0
5	LUKA	SANGRE	151	0	0	0	0
6	CAMILA	SANGRE	0	0	0	0	0
7	OLIVERIO	SANGRE	0	0	0	0	0
8	LUNA	SANGRE	0	0	0	0	0
9	NATSUMI	SANGRE	0	0	0	0	0
10	APRIL	SANGRE	0	0	0	0	0
11	SCOT	SANGRE	0	0	0	0	0
12	PEQUEÑA	SANGRE	0	0	0	0	0
13	BOBY	SANGRE	0	0	0	0	0
14	YACO	SANGRE	0	0	0	0	0
15	SASY	SANGRE	0	0	0	0	0
16	ROCCO	SANGRE	62	0	0	0	0
17	LUNA	SANGRE	311	0	0	0	0
18	TREYSI	SANGRE	0	0	0	0	0
19	AIKA	SANGRE	0	0	0	0	0
20	NEGRO	SANGRE	0	0	0	0	0
21	MAX	SANGRE	0	0	0	0	0
22	PEPE	SANGRE	0	0	0	0	0
23	SOL	SANGRE	0	0	0	0	0
24	KIRA	SANGRE	0	0	0	0	0
25	TOBY	SANGRE	0	0	0	0	0
26	DONA	SANGRE	0	0	0	0	0
27	LOKY	SANGRE	0	0	0	0	0
28	DOBBY	SANGRE	0	0	0	0	0
29	AYTANA	SANGRE	0	0	0	0	0
30	CANUTO	SANGRE	0	0	0	0	0

ANEXO N°36

CUADRO N°36: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS EOSINÓFILOS.

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	974.5	32.48333333	6697.54282
24 HRS	30	240	8	927.741379
48 HRS	30	0	0	0
72 HRS	30	0	0	0
96 HRS	30	0	0	0

ANEXO N°37

CUADRO N°37: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS EOSINÓFILOS.

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	23741.607	4	5935.4017	3.8919216	0.00493895	2.4340651
Dentro de los grupos	221133.24	145	1525.0568			
Total	244874.84	149				

ANEXO N°38

CUADRO N°38: PRUEBA DE TUCKEY DE LOS EOSINÓFILOS.

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002

HSD Tukey

(I)	(J) VAR00001	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
INMEDIATO	24 HORAS	24,50000	10,09979	,114	-3,3997	52,3997
	48 HORAS	32,53333*	10,09979	,013	4,6336	60,4330
	72 HORAS	32,53333*	10,09979	,013	4,6336	60,4330
	96 HORAS	32,53333*	10,09979	,013	4,6336	60,4330
24 HORAS	INMEDIATO	-24,50000	10,09979	,114	-52,3997	3,3997
	48 HORAS	8,03333	10,09979	,932	-19,8664	35,9330

	72 HORAS	8,03333	10,09979	,932	-19,8664	35,9330
	96 HORAS	8,03333	10,09979	,932	-19,8664	35,9330
48 HORAS	INMEDIATO	-32,53333*	10,09979	,013	-60,4330	-4,6336
	24 HORAS	-8,03333	10,09979	,932	-35,9330	19,8664
	72 HORAS	,00000	10,09979	1,000	-27,8997	27,8997
	96 HORAS	,00000	10,09979	1,000	-27,8997	27,8997
72 HORAS	INMEDIATO	-32,53333*	10,09979	,013	-60,4330	-4,6336
	24 HORAS	-8,03333	10,09979	,932	-35,9330	19,8664
	48 HORAS	,00000	10,09979	1,000	-27,8997	27,8997
	96 HORAS	,00000	10,09979	1,000	-27,8997	27,8997
96 HORAS	INMEDIATO	-32,53333*	10,09979	,013	-60,4330	-4,6336
	24 HORAS	-8,03333	10,09979	,932	-35,9330	19,8664
	48 HORAS	,00000	10,09979	1,000	-27,8997	27,8997
	72 HORAS	,00000	10,09979	1,000	-27,8997	27,8997

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

VAR00002

		Subconjunto para alfa = 0.05	
	VAR00001	N	
			1 2
Tukey B ^a	48 HORAS	30	,0000
	72 HORAS	30	,0000
	96 HORAS	30	,0000
	24 HORAS	30	8,0333
	INMEDIATO	30	
Duncan ^a	48 HORAS	30	,0000
	72 HORAS	30	,0000
	96 HORAS	30	,0000
	24 HORAS	30	8,0333
	INMEDIATO	30	
	Sig.		,476 1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 30.000.

ANEXO N°39

CUADRO N°39: CUADRO DE COMPARACIÓN DE LINFOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			CONTEO ABSOLUTO DE LINFOCITOS				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	3,616	2,900	3,672	1,845	1,136
2	DIOGENES	SANGRE	4,840	2,400	2,484	1,970	2,384
3	KIRA	SANGRE	7,123	4,323	4,640	4,641	5,410
4	LUNA	SANGRE	3712.5	1,748	3,008	4,359	1,760
5	LUKA	SANGRE	2,559	2,150	2,007	3,113	1,199
6	CAMILA	SANGRE	7,858	2,625	6,322	3,072	2,750
7	OLIVERIO	SANGRE	14,322	3,312	4,522	3,864	3,908
8	LUNA	SANGRE	3,003	3,360	2,835	5,000	4,182
9	NATSUMI	SANGRE	6,657	4,671	2,130	3,168	3,653
10	APRIL	SANGRE	7,688	7,772	5,539	7,425	6,975
11	SCOT	SANGRE	4,518	6,669	8,223	9,660	7,739
12	PEQUEÑA	SANGRE	10,504	8,468	8,330	8,437	8,706
13	BOBY	SANGRE	4,263	9,052	7,626	7,992	7,813
14	YACO	SANGRE	10,005	6,160	8,091	9,626	10,530
15	SASY	SANGRE	4,688	3,902	7,276	8,696	6,123
16	ROCCO	SANGRE	1,550	2,610	3,300	2,450	2,973
17	LUNA	SANGRE	4,976	4,046	4,303	4,185	6,123
18	TREYSI	SANGRE	1,575	2,314	2,160	2,760	2,133
19	AIKA	SANGRE	7,703	6,930	5,412	6,650	5,236
20	NEGRO	SANGRE	8,288	7,752	5,130	8,020	5,390
21	MAX	SANGRE	8,249	6,235	7,182	7,200	6,498
22	PEPE	SANGRE	6,055	4,459	5,140	4,883	2,907
23	SOL	SANGRE	3,206	6,066	4,389	3,723	4,568
24	KIRA	SANGRE	10,580	13,760	9,738	9,728	5,742
25	TOBY	SANGRE	7,182	6,930	6,099	8,385	5,952
26	DONA	SANGRE	4,847	5,175	6,216	5,535	5,441
27	LOKY	SANGRE	5,563	6,075	4,560	4,043	3,775
28	DOBBY	SANGRE	5,977	6,980	6,683	6,006	6,118
29	AYTANA	SANGRE	11,431	8,600	7,790	7,110	6,443
30	CANUTO	SANGRE	5,000	7,683	5,238	4,848	3,760

ANEXO N°40

CUADRO N°40: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE LINFOCITOS

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	187533.5	6251.11667	9225160.87
24 HRS	30	165123	5504.1	7216365.2
48 HRS	30	160044.5	5334.81667	4443623.18
72 HRS	30	168391.6	5613.05333	6026109.82
96 HRS	30	147321.9	4910.73	5134717.1

ANEXO N°41

CUADRO N°41: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LINFOCITOS

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	28467238	4	7116809.5	1.1104061	0.35396747	2.43406514
Dentro de los grupos	929333309	145	6409195.23			
Total	957800547	149				

ANEXO N°42

CUADRO N°342: CUADRO DE COMPARACIÓN DE MONOCITOS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			CONTEO ABSOLUTO DE MONOCITOS				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	0	0	0	0	0
2	DIOGENES	SANGRE	484	240	0	197	0
3	KIRA	SANGRE	204	124	160	179	0
4	LUNA	SANGRE	0	0	0	0	0
5	LUKA	SANGRE	0	0	112	142	0
6	CAMILA	SANGRE	449	181	0	0	0
7	OLIVERIO	SANGRE	924	138	0	552	0
8	LUNA	SANGRE	0	0	0	0	0
9	NATSUMI	SANGRE	0	0	0	0	0
10	APRIL	SANGRE	0	0	0	0	0
11	SCOT	SANGRE	0	0	0	0	0
12	PEQUEÑA	SANGRE	0	0	0	0	0
13	BOBY	SANGRE	0	0	0	0	0
14	YACO	SANGRE	0	0	0	0	0
15	SASY	SANGRE	0	289	0	0	0
16	ROCCO	SANGRE	0	0	0	0	0
17	LUNA	SANGRE	0	0	0	0	0
18	TREYSI	SANGRE	0	178	0	0	0
19	AIKA	SANGRE	0	0	0	0	0
20	NEGRO	SANGRE	0	0	0	401	0
21	MAX	SANGRE	0	0	0	0	361
22	PEPE	SANGRE	0	0	0	0	0
23	SOL	SANGRE	0	0	0	0	0
24	KIRA	SANGRE	0	0	0	256	198
25	TOBY	SANGRE	0	0	161	430	186
26	DONA	SANGRE	0	0	168	0	0
27	LOKY	SANGRE	223	0	0	0	0
28	DOBBY	SANGRE	0	0	0	0	0
29	AYTANA	SANGRE	0	0	0	0	0
30	CANUTO	SANGRE	0	0	0	0	0

ANEXO N°43

CUADRO N°43: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE MONOCITOS

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	2283.5	76.1166667	41619.3739
24 HRS	30	1149.5	38.3166667	6752.31868
48 HRS	30	600	20	2759.18966
72 HRS	30	2156	71.8666667	22472.0678
96 HRS	30	745	24.8333333	6400.6954

ANEXO N°44

CUADRO N°44: ANÁLISIS DE VARIANZA DE MONOCITOS

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	82767.0767	4	20691.7692	1.29317665	0.27546141	2.43406514
Dentro de los grupos	2320105.72	145	16000.7291			
Total	2402872.79	149				

ANEXO N°45

CUADRO N°45: CUADRO DE COMPARACIÓN DE PLAQUETAS DURANTE LAS PRIMERAS 96 HORAS DE EXTRAÍDA LA MUESTRA

N°	NOMBRE	MUESTRA	VARIABLE HEMATOLOGICA				
			PLAQUETAS				
			INMEDIATO	24 HRS	48 HRS	72 HRS	96 HRS
1	MATIAS	SANGRE	416,000	222,000	269,000	135,000	233,000
2	DIOGENES	SANGRE	286,000	286,000	327,000	196,000	325,000
3	KIRA	SANGRE	277,000	282,000	268,000	196,000	282,000
4	LUNA	SANGRE	377,000	377,000	493,000	249,000	401,100
5	LUKA	SANGRE	62,000	82,000	179,000	203,000	91,000
6	CAMILA	SANGRE	251,000	163,000	251,000	258,000	263,000
7	OLIVERIO	SANGRE	440,000	440,000	413,000	373,000	521,000
8	LUNA	SANGRE	337,000	312,000	314,000	249,000	254,000
9	NATSUMI	SANGRE	541,000	495,000	347,000	367,000	327,000
10	APRIL	SANGRE	381,000	378,000	208,000	423,000	356,000
11	SCOT	SANGRE	327,000	343,000	215,000	209,000	215,000
12	PEQUEÑA	SANGRE	497,000	440,000	234,000	307,000	299,000
13	BOBY	SANGRE	262,000	282,000	253,000	438,000	287,000
14	YACO	SANGRE	420,000	398,000	454,000	340,000	347,000
15	SASY	SANGRE	478,000	407,000	293,000	482,000	425,000
16	ROCCO	SANGRE	24,000	87,000	110,000	103,000	94,000
17	LUNA	SANGRE	129,000	143,000	110,000	127,000	135,000
18	TREYSI	SANGRE	62,000	64,000	66,000	65,000	69,000
19	AIKA	SANGRE	347,000	364,000	346,000	357,000	378,000
20	NEGRO	SANGRE	347,000	354,000	327,000	354,000	325,000
21	MAX	SANGRE	505,000	542,000	514,000	482,000	467,000
22	PEPE	SANGRE	248,000	260,000	269,000	210,000	245,000
23	SOL	SANGRE	332,000	364,000	374,000	346,000	325,000
24	KIRA	SANGRE	348,000	339,000	321,000	345,000	315,000
25	TOBY	SANGRE	406,000	395,000	388,000	412,000	365,000
26	DONA	SANGRE	383,000	377,000	346,000	453,000	318,000
27	LOKY	SANGRE	342,000	240,000	280,000	265,000	243,000
28	DOBBY	SANGRE	273,000	285,000	250,000	202,000	195,000
29	AYTANA	SANGRE	323,000	242,000	346,000	256,000	234,000
30	CANUTO	SANGRE	278,000	211,000	216,000	214,000	203,000

ANEXO N°46

CUADRO N°46: CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA DE PLAQUETAS

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
INMEDIATO	30	9699000	323300	1.6266E+10
24 HRS	30	9174000	305800	1.4244E+10
48 HRS	30	8781000	292700	1.1069E+10
72 HRS	30	8616000	287200	1.3068E+10
96 HRS	30	8537100	284570	1.1300E+10

ANEXO N°47

CUADRO N°47: ANÁLISIS DE VARIANZA DE PLAQUETAS

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	3.0704E+10	4	7676069400	0.58199024	0.67616254	2.43406514
Dentro de los grupos	1.9125E+12	145	1.3189E+10			
Total	1.9432E+12	149				