



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS A TRAVÉS DEL HEMOGRAMA EN
DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR, 2017**

Proyecto de investigación previa a la
obtención del Título de Licenciado en
Laboratorio Clínico.

AUTORAS: Ligia Vanessa Andrade Berrezueta.

CI: 0105951933

Eliana Michelle Gómez Romero.

CI: 0107464729

DIRECTOR: Lcdo. José Mauricio Baculima Tenesaca.

CI: 0104368659

CUENCA- ECUADOR.

2018



RESUMEN:

La anemia es catalogada como un problema de salud pública, donde el contenido de hemoglobina existente en la sangre se encuentra por debajo de los valores de referencia, dicho valor se modifica con la edad, sexo, embarazo, y ubicación geográfica. Los deportistas son propensos a padecer una disminución de hierro en su organismo, por pérdida o ingesta inadecuada de este mineral que comprometen su desempeño físico y su resistencia.

OBJETIVO: Determinar los parámetros hematológicos en los deportistas de la Federación Deportiva del Cañar 2017.

METODOLOGÍA: El estudio fue de tipo observacional y descriptivo, el universo constó de 180 deportistas, la muestra se trabajó con los 180 participantes por petición de la Federación Deportiva del Cañar, en el Laboratorio Clínico del Hospital Vicente Corral Moscoso cumpliendo con todos los estándares de bioseguridad y gestión de calidad, los datos fueron tabulados en el programa SPSS V 15.0 de libre configuración en español y Excel.

RESULTADOS: La edad más predominante fue de 14 años con el 38.9%, el sexo masculino con el 26.7%, y un 55.6% provienen de la costa, las horas de entrenamiento que predomina es de dos horas con el 57.2%. Los resultados, en la serie blanca muestra leucocitosis del 5.6% y leucopenia del 2.8%, en la serie roja el 8.9% (Sierra) y el 11.1% (Costa), tuvieron valores altos de glóbulos rojos, en el hematocrito el 7.8% de valores altos corresponden a la costa. Los índices eritrocitarios con valores altos del 0.6% fue en el VCM y CHCM.

PALABRAS CLAVE: HEMOGRAMA, FEDERACION DEPORTIVA DEL CAÑAR, HEMOGRAMA, RENDIMIENTO DEPORTIVO.



ABSTRACT

Anemia is classified as a public health problem, where the content of hemoglobin in the blood is below the reference values. This value is modified with age, sex, pregnancy, and geographic location. Athletes are prone to suffer a decrease in iron in their body, due to loss or inadequate intake of this mineral that compromise their physical performance and resistance, which is why they can develop a secondary anemia, by hemolysis and oxidative stress that originates when carrying out high resistance exercises, which lead to frequent digestive hemorrhages due to the decrease of iron (1) (2).

OBJECTIVE: To determine the hematological parameters in the athletes of the Sports Federation of Cañar 2017.

METHODOLOGY: The study was observational and descriptive. The universe consisted of 180 athletes; the sample was worked with the 180 participants by request of the Sports Federation of Cañar. The research project was socialized, giving the respective consents, informed assent and the application of a form. The samples were processed in the Clinical Laboratory of the Vicente Corral Moscoso Hospital fulfilling all the biosafety and quality management standards, the data were tabulated in the SPSS V 15.0 of free configuration in spanish and Excel program.

RESULTS: The most predominant age was 14 years with 38.9%, the male with 26.7%, and 55.6% come from the coast, the hours of training that predominates is two hours with 57.2%. The results, in the white series shows leukocytosis of 5.6% and leukopenia of 2.8%, in the red series, 8.9% (Sierra) and 11.1% (Costa), had high values of red blood cells, in the hematocrit the 7.8% of high values correspond to the coast. The erythrocyte indexes with high values of 0.6% were in the VCM and CHCM.

KEY WORDS: HEMOGRAM, SPORTS FEDERATION OF CAÑAR, IRON DEFICIENCY ANEMIA, SPORTS PERFORMANCE.



ÍNDICE

RESUMEN:	2
ABSTRACT	3
CAPÍTULO I	15
1.1 INTRODUCCIÓN	15
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	17
CAPÍTULO II	18
2. MARCO TEÓRICO	18
2.1 GENERALIDADES	18
Hemograma.....	19
SERIE ROJA	20
Eritropoyesis	20
Glóbulos Rojos o hematíes.....	20
Hematocrito	20
Hemoglobina.....	20
Índices Eritrocitarios	21
SERIE BLANCA.....	22
Leucopoyesis.....	22
Recuento de Glóbulos Blancos.....	22
Fórmula Leucocitaria	22
2.2 FACTORES ASOCIADOS	23
2.3 CONTROL DE CALIDAD	24
CAPÍTULO III	26
3. OBJETIVOS.....	26
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	26
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
CAPÍTULO IV	27
4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
4.1 TIPO DE ESTUDIO	27
4.2 ÁREA DE ESTUDIO	27



4.3 UNIVERSO Y MUESTRA	27
4.3.1. UNIVERSO	27
4.3.2. MUESTRA	27
4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	27
4.5 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	27
4.5.1 MÉTODO	27
4.5.2 TÉCNICAS.....	28
4.6 PROCEDIMIENTO.....	28
4.6.1 AUTORIZACIÓN:.....	28
4.6.2 CAPACITACIÓN:.....	28
4.6.3 SUPERVISIÓN:	28
4.6.4 PROCEDIMIENTO, TÉCNICA Y ANÁLISIS DE LABORATORIO.....	28
4.6.5 ANÁLISIS DE LABORATORIO.....	29
4.7 PLAN DE TABULACIÓN DE DATOS	30
CAPÍTULO V	31
5. RESULTADOS.....	31
CUADRO N° 1	31
CUADRO N° 2	32
CUADRO N° 3.....	33
CUADRO N° 4	34
CUADRO N° 5.....	35
CUADRO N° 6	36
CUADRO N° 7	37
CUADRO N° 8	39
CUADRO N° 9	40
CUADRO N° 10	41
CUADRO N° 11	42
CUADRO N° 12	43
CUADRO N° 13	44
CUADRO N° 14	45
CUADRO N° 15	46
CUADRO N°16	47
CUADRO N° 17	48



CAPÍTULO VI.....	49
6. DISCUSIÓN.....	49
CAPÍTULO VII.....	58
7. CONCLUSIONES.....	58
7.1 RECOMENDACIONES.....	61
CAPÍTULO VIII.....	62
8. BIBLIOGRAFÍA.....	62
CAPITULO IX.....	68
9.0. ANEXOS.....	68
9.1. ANEXO 1.....	68
9.2. ANEXO 2.....	70
9.3. ANEXO 3.....	71
9.4. ANEXO 4.....	73
9.5. ANEXO 5.....	74
9.6. ANEXO 6.....	75
9.7. ANEXO 7.....	76
9.8. ANEXO 8.....	78
9.9. ANEXO 9.....	82
9.10. ANEXO 10.....	83

**LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO
INSTITUCIONAL.**

Yo, **LIGIA VANESSA ANDRADE BERREZUETA**, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación “**PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS A TRAVÉS DEL HEMOGRAMA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR 2017**”, de conformidad con el Art.114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 27 de febrero de 2018



LIGIA VANESSA ANDRADE BERREZUETA

CI: 0105951933

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

Yo, **LIGIA VANESSA ANDRADE BERREZUETA**, autora del proyecto de investigación **PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS A TRAVÉS DEL HEMOGRAMA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR 2017**", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 27 de febrero del 2018



LIGIA VANESSA ANDRADE BERREZUETA

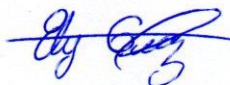
CI: 0105951933

**LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO
INSTITUCIONAL.**

Yo, **ELIANA MICHELLE GÓMEZ ROMERO**, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación “**PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS A TRAVÉS DEL HEMOGRAMA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR 2017**”, de conformidad con el Art.114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 27 de febrero de 2018



Eliana Michelle Gómez Romero.

CI: 0107464729

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

Yo, **ELIANA MICHELLE GÓMEZ ROMERO**, autora del proyecto de investigación **PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS A TRAVÉS DEL HEMOGRAMA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR 2017**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 27 de febrero de 2018



Eliana Michelle Gómez Romero.

CI: 0107464729



DEDICATORIA

Dedico este trabajo con mucho amor a mis padres Stalin y Orfa que son el pilar fundamental dentro de mi vida, gracias a sus consejos me han motivado a seguir cumpliendo cada una de mis metas y objetivos.

A mi hermano Bryan mi motor e inspiración para seguir adelante, demostrándole que la perseverancia y esfuerzo valen la pena.

A mis ángeles que desde el cielo cuidan de mí y guían mis pasos sin dejarme caer.

A cada uno de mis familiares, por su preocupación y apoyo.

A mi compañera de tesis Michelle que gracias a su dedicación, paciencia y ayuda hemos logrado juntas este título.

Y mis demás compañeros, maestros y amigos quienes compartieron conmigo conocimientos, alegrías, tristezas y anécdotas durante estos años de carrera universitaria, logrando que este sueño se haga realidad.

Ligia Vanessa Andrade Berrezueta



DEDICATORIA

Al culminar este trabajo, fruto del esfuerzo, sacrificio y perseverancia, quiero dedicar con mucho amor a la bendición más grande que Dios me regaló, mi hija Gisselle Fernanda por ser la razón de mí existir, por demostrarme día a día su amor infinito y llenar cada espacio de mi corazón.

A este pequeño ser, a quien ahora quiero dedicar mayor parte de mi tiempo para guiar cada uno de sus pasos y en un futuro tome el ejemplo de sus padres para realizar sus metas.

Eliana Michelle Gómez Romero.



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mis padres, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi hermano por ser un gran amigo para mí, que junto a sus ideas hemos compartido momentos inolvidables y uno de los seres más importantes en mi vida.

Al Lcdo. Mauricio Baculima por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto.

Finalmente, a Michelle Gómez por la gran calidad de persona y por sus valiosas aportaciones que hicieron posible este proyecto.

Ligia Vanessa Andrade Berrezueta



AGRADECIMIENTO

Para terminar con esta etapa de mi formación académica, quiero dejar constancia de mi más profundo agradecimiento en primer lugar a Dios por ser mi Padre Creador que me ha bendecido e iluminado en cada momento, dándome la sabiduría necesaria para cumplir con mis objetivos.

Con mucho orgullo a los seres más preciados que me dieron la vida, mis padres Narcisa y José Luis, por ser mi fortaleza y motivación para culminar con éxito esta etapa de mi vida e impulsarme a ser la persona que siempre soñaron.

Con cariño a mis hermanos María José, Danilo y Joel, por ser mi apoyo incondicional, mi ejemplo de lucha, los mejores consejeros que Dios me ha prestado y a quienes anhelo ver algún día alcanzar grandes triunfos. También, a mi sobrina Alejita por regalarme su cariño y formar parte de mi vida.

Con amor a mi esposo Diego, por su tiempo, dedicación y paciencia que me ha brindado a lo largo de mi carrera, por sus palabras de aliento que me incentivaron a seguir adelante frente a las adversidades.

De manera especial, a mi director de tesis, Lcdo. Mauricio Baculima, por haberme guiado y acompañado en este largo trayecto, ofreciéndome parte de su valioso tiempo en la orientación de este proyecto de investigación en el que queda reflejado todos los conocimientos adquiridos.

Eliana Michelle Gómez Romero.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

El deporte es una disciplina que no sólo depende del correcto desempeño del individuo, sino que obedece al equilibrio de factores como: estado fisiológico, límites de resistencia y una adecuada recuperación después de cualquier actividad, es así que un control médico oportuno, junto a los análisis hematológicos, permitirán conocer el estado de salud, la forma de prevenir y tratar ciertas deficiencias que aparecen durante los entrenamientos (2).

Además, la nutrición inadecuada del deportista puede reflejar la manifestación de lesiones durante su práctica individual demostrando un bajo rendimiento físico (3).

La práctica de la actividad física y el deporte han adquirido gran interés a lo largo del tiempo, debido a que reflejaba un mayor porcentaje de problemas de salud en personas, quienes no creían la necesidad de realizar ejercicio alguno, a más de acostumbrar a llevar un estilo de vida poco saludable, produciendo sedentarismo. En la actualidad, gracias al apoyo, recomendaciones y motivaciones que las personas han recibido por parte de las entidades médicas quienes promueven el ejercicio físico, recomiendan sobre todo a las instituciones deportivas realizar los controles médicos pertinentes antes, durante y después de cada entrenamiento con la finalidad de evaluar el riesgo de padecer enfermedades en un futuro (4).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los entrenamientos en la vida del deportista requieren de factores como la disciplina, el rendimiento y el estado de salud, por ello es necesaria una adecuada ingesta energética para cubrir el gasto calórico y permitir al deportista mantener un peso corporal apropiado para rendir de forma óptima en su deporte. La actividad física aumenta las necesidades energéticas y de algunos nutrientes, por esta razón es importante una alimentación equilibrada basada en una gran variedad de alimentos, que le permitan reponer su energía y nutrientes, de esta manera evitar una anemia ferropénica (5).



Landahi y colaboradores, observaron una prevalencia de anemia en jugadoras de fútbol de élite del 29% y una deficiencia de hierro (Fe) del 57%, ratificando además, que también deben considerarse a los deportistas adolescentes. Santolo y colaboradores (2008) en un estudio realizado sobre 70 mujeres deportistas adolescentes, practicantes de distintos deportes (voleibol, fútbol, artes marciales, esquí o ciclismo) observaron que una quinta parte de las mismas padecían algún tipo de anemia, mientras que un tercio de las participantes sufrían una deficiencia de Fe (6).

Para conocer la importancia de nuestro estudio se recurrió a la revisión de literatura en donde encontramos los siguientes estudios más relevantes; por ejemplo: Un estudio realizado en Colombia - Medellín en el año 2012, sobre las manifestaciones tempranas de sobre entrenamiento en una etapa precompetitiva en los juegos nacionales con una muestra aleatoria de 153 deportistas, se pudo concluir que el 24,8% presentaban síntomas tempranos de sobre entrenamientos (4) (3).

Por otro lado, un estudio realizado por la National Collegiate Athletic Association de EEUU reveló que la muerte súbita es tres veces más común en africanos y americanos que en deportistas caucásicos. La revista American Journal of Cardiology, revela que los individuos afectados de anemia falciforme, una enfermedad hereditaria muy común entre población de origen africano, tiene más riesgo de fallecer bruscamente durante la práctica intensa de algún deporte (5) (4).

Con respecto a la deficiencia de hierro- anemia, en Minneapolis, se analizaron los datos de más de 2.000 deportistas estadounidenses fallecidos por muerte súbita en plena competición, revelando que 23 de ellos padecían anemia falciforme y eran de descendencia afroamericana. Es así, que es de vital importancia llevar a cabo los exámenes hematológicos adecuados para evitar la muerte súbita y precautelar la salud de los deportistas (5) (4).

Se puede ratificar que la anemia en los deportistas se debe a la baja cantidad de glóbulos rojos, hematocrito y hemoglobina, también se produce por un aporte insuficiente de hierro en la dieta, dificultad en su absorción, aumento de las pérdidas por el aparato digestivo, la rotura de hematíes y a través del sudor (7).



Por lo tanto, representa un problema en el rendimiento del deportista y en caso de no recibir un tratamiento adecuado, su calidad de vida puede verse deteriorada, razón por la cual se recomienda que los exámenes de laboratorio sean considerados como primera instancia para controlar la salud del deportista.

1.3. JUSTIFICACIÓN.

La presente investigación es importante debido a que la valoración oportuna de los deportistas permitirá conocer con certeza su estado nutricional, con ello prevenir que la deficiencia de hierro afecte su rendimiento y calidad de vida, un análisis hematológico permite conocer la causa de la deficiencia de hierro y con ello brindar un tratamiento oportuno.

Éste examen se debe realizar por lo menos una vez al año, si los resultados de los análisis en cualquiera de los parámetros (ferritina, hemoglobina, hematocrito, transferrina) indican una deficiencia de hierro, hay que valorar la ingesta de este mineral y aumentar a través de la dieta o suplementos. Un deportista debe tener una dieta rica tanto en carbohidratos como hierro que se encuentran en: carnes rojas, hígado y pescado (8).

En el plano académico e investigativo este trabajo aportará con nuevos conocimientos en el ámbito de la salud, con ello representará una oportunidad para conocer más a fondo las causas de la deficiencia de hierro en los deportistas y poder brindar un adecuado tratamiento acorde a cada necesidad considerando parámetros como: género, edad, tipo de entrenamiento.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 GENERALIDADES

La Federación Deportiva Nacional es considerada una institución pública que en coordinación con el Ministerio del Deporte impulsan el ejercicio de alto rendimiento en el Ecuador, vigilando el perfeccionamiento profesional que garantiza la formación adecuada del deportista en cada una de las provincias del país, esto permite vincularlas a través de ésta red, como por ejemplo en la provincia del Cañar, se encuentra la Federación Deportiva del Cañar que capacita y forma deportistas de alto relieve en las distintas categorías (8).

El deporte de un federado nacional lo realiza con normas y reglamentos estrictos constituidos a nivel nacional, bajo la supervisión de un entrenador experto en la disciplina, los deportistas al estar en un continuo e intenso entrenamiento se exponen a ciertos cambios fisiológicos, dentro del sistema inmunitario y parámetros sanguíneos como por ejemplo aumento en el volumen total de la sangre, fórmula leucocitaria, hemoglobina, hematocrito, eritrocitos y glóbulos blancos, estos cambios pueden resultar beneficiosos para el deportista porque incrementa el rendimiento y concentraciones de los componentes sanguíneos mencionados anteriormente, dependerá de la disciplina que practica, edad, sexo y sobre todo la presión atmosférica del lugar de residencia, debido a que si hay mayor o menor concentración de oxígeno existirá una variación en las medidas (9).

Los beneficios del entrenamiento en la altura para determinados deportes, es decisivo en la preparación de ciclistas, marchadores y demás, esto hace que el volumen de moléculas de oxígeno sea diferente en cada sitio. Para compensar este déficit denominado hipoxia, nuestro organismo aumenta el hematocrito, y glóbulos rojos en la sangre, que son los encargados de transportar el oxígeno a los músculos. La responsable de dicho aumento es la hormona eritropoyetina, que se produce en el riñón y estimula a la médula ósea para que fabrique más eritrocitos (10).



Los ejercicios de resistencia tienen una gran cantidad de beneficios en nuestro cuerpo, las glándulas implicadas en la producción de células inmunes trabajan eficientemente y son capaces de atacar los microorganismos dañinos y matar fácilmente. Un estudio realizado en España informó de que la introducción de ejercicio en mujeres sedentarias resultó un aumento de la actividad inmune, notaron que los neutrófilos se incrementaron de manera significativa después de la iniciación del tratamiento con ejercicios. Se mejoró la capacidad de los neutrófilos para fagocitar y matar microorganismos dañinos, incrementando la acumulación de células inmunes (11).

El ejercicio intenso altera la distribución, el tráfico y las capacidades funcionales de los distintos tipos de células inmunes, por ejemplo, existe un aumento de los leucocitos (leucocitosis), que afecta principalmente a los neutrófilos, además a monocitos y linfocitos, especialmente los linfocitos B y células NK. El ejercicio prolongado aumenta el recuento de neutrófilos y reduce el número de linfocitos, mientras que en el ejercicio de corta duración aumenta las cifras de linfocitos (linfocitosis), esto es proporcional a la intensidad del ejercicio. Por otra parte, el ejercicio no tiene efecto a largo plazo sobre las cifras de leucocitos siendo normales en los individuos entrenados (12).

La medición de los parámetros hematológicos (hematocrito, hemoglobina) forma parte del seguimiento y control médico de los deportistas, dada su relación con el transporte de oxígeno, donde la resistencia y el metabolismo aeróbico participan activamente. Una de las pruebas más comunes que se realiza en deportistas es la biometría hemática la cual se detallará a continuación (13).

Hemograma

El hemograma conocido también como biometría hemática es una de las pruebas más importantes del laboratorio clínico que aporta de manera crucial en la evaluación de un paciente, es un examen básico del recuento de células sanguíneas que se obtiene mediante una muestra de sangre venosa brindando información acerca de las tres series celulares que son: eritrocitaria, leucocitaria, y por último la plaquetaria, cada uno de estos parámetros cumplen con funciones



específicas además del hematocrito, hemoglobina e índices eritrocitarios que ayudan a determinar las causas de síntomas como fatiga, debilidad y hematomas (moretones), en casos más exhaustivos como anemia, infección, cánceres o leucemias (14).

SERIE ROJA

Eritropoyesis

La eritropoyesis estimula la proliferación y diferenciación de los precursores eritroides, es controlada por importantes mecanismos sensibles que operan incrementando la producción cuando disminuye el número de eritrocitos o la formación de éstos, es decir es un sistema de renovación que depende de la hormona eritropoyetina acelerando la producción de eritrocitos en la medula ósea (15) (16).

Glóbulos Rojos o hematíes

Su función principal es transportar oxígeno hacia todos los tejidos del cuerpo humano, gracias a la proteína llamada hemoglobina que se encuentra dentro de estas células, existen en mayor cantidad en la sangre periférica, considerando que los valores de referencia varían según la edad, sexo y factores ambientales como la altura geográfica.

En la Sierra mujeres 4,5 a 5,2 millones por μL y hombres de 5,2 a 5,9 millones por μL . En la Costa mujeres de 4,0 a 5,0 millones por μL y hombres de 4,8 a 5,2 millones por μL (17) (18) (19).

Hematocrito

Este parámetro mide la cantidad de volumen que ocupan los glóbulos rojos en la sangre total en relación con la cantidad del plasma, su valor se expresa en porcentaje, varían según la edad y sexo del paciente.

En la Sierra los varones adultos se encuentran entre un 44,0 – 49,2% y en mujeres adultas entre un 41,6 – 46,0%. En la Costa hombres de 39,4 – 46,8%, en mujeres entre 38,3 – 42,3% (17) (18) (19).

Hemoglobina

La hemoglobina es una proteína que se encuentra presente en los glóbulos rojos representa el 32% de masa eritrocitaria, es específica para medir la capacidad de

transportar oxígeno hacia todo el cuerpo; los valores de referencia en la Sierra están entre 14,5 – 17,0 g/dl en varones y un 13,5 – 15,5 g/dl en mujeres. En la Costa hombres esta entre 13,2 – 16,0 g/dl y mujeres en 11,9 – 14,5g/dl (19) (20).

Índices Eritrocitarios

Los índices eritrocitarios según criterios establecidos por Wintrobe en los años 30 indican con mayor precisión cuánto mide un eritrocito promedio, en volumen, peso y concentración de hemoglobina, nos ayudan a tener una mejor perspectiva de que tipo de anemia se trata y la causa en particular por la que se desarrolla dicha enfermedad (17) (18).

VCM (Volumen Corpuscular Medio): Estima el promedio del volumen de cada eritrocito, puede identificar macrocitos, microcitos o normocitos y se expresa en femtolitros (fl), su valor de es de 80 a 98 fl (18) (19).

HCM (Hemoglobina Corpuscular Media): Determina la cantidad de hemoglobina en un eritrocito, identificando hiper Cromía, hipocromía o normocromía y se lo expresa en picogramos (pg.), su valor de referencia es de 27 a 32 pg (19) (18).

CHCM (Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media): Estima la concentración de hemoglobina en un eritrocito promedio, que se presentan en un volumen de glóbulos rojos concentrados, se expresa en gramos/ decilitro (gr/dl) con su valor de referencia de 28 a 36 gr/dl (18) (19).

RDW (Amplitud de distribución eritrocitaria): Este parámetro se encarga de medir la distribución del tamaño de cada uno de los hematíes dentro del torrente sanguíneo, su valor de referencia esta entre el 11, 5% a 15,5% (18) (19).

Existen varios trastornos que comprometen a la serie eritrocitaria aumentando o disminuyendo considerablemente la cantidad en el torrente sanguíneo, un ejemplo del déficit de los glóbulos rojos es la anemia. Se debe considerar el tipo de anemia ya que algunas son por la deficiencia de hierro o vitaminas (B12, A, folatos), y otras son autoinmunes o por falla genética. Los componentes de esta serie se ven

afectados por diversas causas como la hipertensión, enfermedades renales, genéticas entre otras patologías (21) (22) (23).



SERIE BLANCA

Leucopoyesis

La leucopoyesis sucede en el mismo lugar que la eritropoyesis, los leucocitos de la sangre humana pueden dividirse en varias categorías sobre la base de sus funciones específicas, sitio de origen o morfología (24).

Los leucocitos se dividen en granulocitos y linfocitos. Los linfocitos se producen en la médula ósea y el tejido linfoide, están bajo el control de estímulos ambientales y hormonales muy diferentes de los que controlan a granulocitos o monocitos. Los granulocitos contienen gránulos visibles que se desarrollan sólo en la médula ósea. Se subdividen de acuerdo a su morfología y pueden clasificarse en gránulos grandes visibles (granulocitos) y los que no contienen gránulos (monocitos) (24).

Recuento de Glóbulos Blancos

Los glóbulos blancos son las células de defensa frente a sustancias extrañas, que atacan y destruyen a bacterias, virus o demás microorganismos que estén presentes en el organismo, esta serie se conoce también con el nombre leucograma que tiene dos componentes: el primero es el recuento total de glóbulos blancos y el segundo es la fórmula leucocitaria, el análisis de esta serie mide la cantidad total de leucocitos en 1mm^3 su valor de referencia está en hombres: 4.500 a 10.000 y mujeres: 3.600 a 9.000 (25).

Fórmula Leucocitaria

Este parámetro determina la proporción en porcentaje de los diferentes tipos de leucocitos pueden ser granulocitos o agranulocitos, existentes dentro del recuento total de glóbulos blancos que son: neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos y monocitos. El conteo de la fórmula leucocitaria puede ser relativo o absoluto con valores de referencia en neutrófilos: 50-60% (420 - 6340/ mm^3), eosinófilos: 2 - 5 % (20 - 540/ mm^3), basófilos: 0 - 3 % (0 - 180/ mm^3), linfocitos: 28-44% (710 - 4530/ mm^3) y monocitos: 4 - 9% (140 - 720/ mm^3) (25).

Se considera leucocitosis al incremento más allá de sus valores de referencia, puede ser por diversas causas como fisiológicas generalmente en mujeres



embarazadas, u otras como infecciosas y no infecciosas. Para diferenciar que tipo de glóbulo blanco está elevado se debe tomar en cuenta la fórmula leucocitaria esto nos ayudará a identificar que célula se encuentra más afectada, presentando neutrofilia, linfocitosis, eosinofilia o monocitosis. También la disminución de leucocitos que se encuentran circulantes en el torrente sanguíneo, cuyos valores están por debajo de los $3.500 / \text{mm}^3$ desencadenando en neutropenia $<1500/\text{mm}^3$, linfopenia $<1000/\text{mm}^3$, monocitopenia $<100/\text{mm}^3$, eosinopenia $< 50/\text{mm}^3$. Cuando existe un déficit drástico puede ser muy perjudicial para la salud de una persona, siendo vulnerable a padecer infecciones bacterianas y fúngicas (26) (17) (27).

2.2 FACTORES ASOCIADOS

Sangrado gastrointestinal: El sangrado digestivo relacionado con la intensidad del ejercicio puede inducir una disminución en el número de eritrocitos circulantes y por tanto aumentar la pérdida de hierro (28).

Sudoración profusa: Los resultados indican que la pérdida de hierro depende directamente de la cantidad de sudor, por lo que es mayor en ejercicios intensos de larga duración a altas temperaturas. No se han visto diferencias significativas entre mujeres y hombres, la gravedad depende de las reservas de hierro. No se han demostrado pérdidas excesivas a través del sudor (28).

Sexo: Son las características biológicas y generales que distinguen entre hombre y mujer, relacionado con el deporte el sexo femenino tenían limitaciones al entrar en un espacio hegemónicamente masculino y a pesar de las diversas causas sociales y fisiológicas existe una mayor participación de la mujer en las prácticas deportivas (49).

Disciplina Deportiva: La disciplina son las diferentes categorías deportivas que las personas optan para poner en práctica, cumpliendo una serie de parámetros relativos al orden y constancia, tanto para la ejecución de tareas y actividades cotidianas como en su vida en general (29) (30).

Horas de entrenamiento: De manera general, puede decirse que el rendimiento físico comienza a aumentar a partir de las 7:00 a.m. alcanzando sus niveles



mayores entre las 10:00 a.m. y la 1:00 p.m.; entonces disminuye encontrándose su nivel mínimo entre las 2:00 y las 4:00 p.m. A partir de aquí, aumenta y alcanza un segundo pico entre las 4:00 y las 7:00 p.m., donde desciende hasta llegar a los menores valores para el día (31).

2.3 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se basa en un conjunto de técnicas y sistemas de carácter operativo que forma parte de la preservación de un laboratorio clínico, su objetivo principal es cumplir con un servicio de calidad, manipulación adecuada de las muestras control y el análisis de cada uno de los especímenes de los pacientes (32).

El control de calidad se divide en:

Control de calidad interno: Dentro del laboratorio se estipula un plasma control sano y uno patológico, para elaborar curvas de control (pool) con la finalidad de evaluar el coeficiente de variación en el transcurso del día y semanas, así se conocerá si el material, reactivos y personal cumplen con las normas establecidas para garantizar resultados confiables (32) (33).

Control de calidad externo: Los laboratorios están en la capacidad de realizar estudios comparativos de los análisis y procesos para evaluar, optimizar e incrementar la confianza y precisión dentro del laboratorio y entre los laboratorios acreditados, esto garantiza al paciente un resultado de calidad (33).

ERRORES ANALÍTICOS

Dentro del laboratorio clínico existen errores experimentales para la determinación de los analíticos, los cuales pueden clasificarse en:

ERROR ALEATORIO: La imprecisión de un método puede generar éste tipo de error, se produce repetitividad (cuando proporciona igual valor específico para una muestra repitiendo el análisis por el mismo experto, con los mismos reactivos e instrumentos), reproducibilidad (cuando se obtiene igual resultado para una muestra en días diferentes, expertos y reactivos distintos). Sus causas pueden ser la



irregularidad en la intensidad de la luz, la variación al pipetear, tiempo y temperatura de incubación.

ERROR SISTEMÁTICO: Favorecen a la desviación de los resultados en la misma dirección con relación al valor real, afectando la exactitud de los mismos, estableciendo un grado de concordancia entre el valor obtenido y real. Suelen surgir debido a una calibración incorrecta del procedimiento de medida.

CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los parámetros hematológicos a través del hemograma en deportistas de la Federación Deportiva del Cañar 2017.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la biometría hemática, mediante sangre total.
- Correlacionar de los valores obtenidos con las distintas variables: edad, sexo, disciplina deportiva y horas de entrenamiento diarias.

CAPÍTULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Este estudio fue de tipo descriptivo y de corte transversal.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en la Federación Deportiva del Cañar, ubicado en la Provincia del Cañar, y en sus cantones como Azogues, Biblián, y la Troncal donde están las diversas sedes de la Federación a nivel de esta provincia.

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

4.3.1. UNIVERSO

El universo estuvo formado por 180 deportistas inscritos en la Federación Deportiva del Cañar.

4.3.2. MUESTRA

Se realizó en los 180 deportistas, esto se debe a la necesidad de la Federación Deportiva del Cañar por lo cual no se aplica fórmula.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Los que hayan firmado de manera voluntaria el consentimiento y asentimiento informado.
- Los que hayan llenado la encuesta correctamente.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Deportistas que no deseen participar en el estudio.
- Que padezcan algún tipo enfermedad crónica.
- Que no cumplan las condiciones adecuadas para la toma de muestra.
- Que hayan empezado su entrenamiento en el último semestre.

4.5 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

4.5.1 MÉTODO

Este estudio permitió determinar los parámetros hematológicos a través del hemograma en deportistas de la Federación Deportiva del Cañar, a los cuales se les explicará la finalidad de la investigación y los beneficios que obtendrán.



Para la selección de los deportistas, la muestra fue estratificada por edad y disciplinas, para lo cual se utilizó la base de datos de la Federación Deportiva del Cañar, después de haber leído el documento de consentimiento y asentimiento informado, firmaron el documento aquellos que desearon participar libre y voluntariamente.

4.5.2 TÉCNICAS

Para una adecuada selección de los deportistas en este estudio, realizamos una encuesta previa y verificaremos que el asentimiento y consentimiento estén firmados por los representantes, los demás documentos fueron aprobados por el departamento de bioética.

Los deportistas se seleccionaron de acuerdo a los inscritos en la base de datos de la Federación Deportiva del Cañar.

4.6 PROCEDIMIENTO

4.6.1 AUTORIZACIÓN:

Se presentó un oficio al director de la Federación Deportiva del Cañar, un consentimiento y asentimiento informado a los deportistas y padres de los mismos.

4.6.2 CAPACITACIÓN:

Para una correcta investigación estuvimos capacitados con revisión de bibliografías en libros, artículos científicos modernos, tutoriales y consultas a profesionales de salud y deportivos.

4.6.3 SUPERVISIÓN:

El proyecto de investigación estuvo bajo la supervisión de los docentes de la Universidad de Cuenca y directores de tesis; Q.F. Reina Macero Ms.C. y Lic. Mauricio Baculima.

4.6.4 PROCEDIMIENTO, TÉCNICA Y ANÁLISIS DE LABORATORIO

A cada uno de los participantes se dio las respectivas instrucciones de cómo deben estar preparados para la toma de muestra, la cual realizamos en cualquiera de los brazos donde se encuentren venas visibles y una adecuada circulación, se aplicó el torniquete sin ejercer mucha presión, una vez que se localizó la vena (cefálica, basílica, medial), se procedió a desinfectar con una torunda humedecida en alcohol en forma circular de adentro para fuera evitando contaminación, después de esto se



realizó la punción a la vena estando en un ángulo de 45 grados y con el brazo extendido en su totalidad, la recolección de la sangre fue en un tubo de plástico con gel de sistema al vacío, una vez que la sangre fluyó, se retiró el torniquete y se llenó el tubo hasta la marca establecida que contiene aproximadamente 5ml.

Una vez obtenida la muestra se aplicó nuevamente la torunda con alcohol y se retiró la aguja de manera delicada sin generar molestias al paciente, se explicó que debe presionar la zona de punción por unos minutos o que tenga flexionado el brazo. La muestra se homogenizó debidamente y se transportó al laboratorio en coolers donde se procesaron los respectivos exámenes, de manera precisa y exacta, garantizando resultados confiables.

4.6.5 ANÁLISIS DE LABORATORIO

El procesamiento de las muestras se realizó en el contador hematológico Sysmex, modelo XT-4000i del Hospital Vicente Corral Moscoso.

- ✓ Encender el equipo de manera adecuada, previamente tener los calibradores a temperatura ambiente, una vez que el equipo haya realizado sus lavados automáticamente, procedemos a calibrar el equipo como si fuera una muestra, en este paso debemos observar cómo están las curvas y comparar con meses anteriores por si existe alguna variación.
- ✓ Imprimir las curvas como referencia y procesar las muestras, éstas deben estar en el homogeneizador, con los respectivos códigos pegados de forma correcta.
- ✓ Colocar las muestras en las gradillas del contador hematológico, y mediante un escaneo de barras que tiene el equipo identificará cada muestra.
- ✓ Verificar los resultados en el monitor del equipo.

La fórmula leucocitaria se rectificará de manera manual por la variación en los valores de referencia del equipo, la técnica para el frotis sanguíneo es la siguiente:

- ✓ Colocar una gota de sangre con EDTA, en una esquina del portaobjetos
- ✓ Se realiza el extendido en el portaobjetos de cada una de las muestras, el cual debe constar de cabeza, cuerpo y cola.
- ✓ Dejar secar por unos minutos a temperatura ambiente.



- ✓ Colocar el reactivo de Wright durante cinco minutos.
- ✓ Lavar la placa con un chorro de agua suave y sin tocar directamente el frotis, después observar con el lente de 100x del microscopio y aceite de inmersión.

4.6.6 CONTROL DE CALIDAD

Al iniciar el procedimiento de las muestras los equipos estarán calibrados y pasados todos los controles, esto se debe realizar con una muestra de sangre total (control), y así validar los resultados.

4.7 PLAN DE TABULACIÓN DE DATOS

Una vez obtenido la recopilación de encuestas, las mismas que se tabularon en el programa estadístico SPSS V 15.0 de libre configuración en español y Excel, los resultados se mostraron en tablas de frecuencia simple, con sus respectivos gráficos.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS

Toda información que se obtenga de esta investigación será guardada y manejada con discreción y confidencialidad, nosotros los investigadores procederemos a resguardar la seguridad, bienestar y derechos de cada uno de los deportistas que participen en nuestro proyecto de investigación.

La toma de muestra se llevó a cabo con todas las normas de bioseguridad para seguridad del deportista, los resultados obtenidos no serán propagados para ningún otro fin más que para la salud del deportista.

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

CUADRO N° 1

**DISTRIBUCIÓN DE 180 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR,
SEGÚN SU EDAD Y SEXO. CUENCA, 2017.**

VARIABLE	SEXO					
	HOMBRE		MUJER		Total	
	n°	%	n°	%	n°	%
14 AÑOS	48	26,7	22	12,2	70	38,9
15 AÑOS	20	11,1	15	8,3	35	19,4
16 AÑOS	39	21,7	9	5,0	48	26,7
17 AÑOS	11	6,1	4	2,2	15	8,3
18 AÑOS	7	3,9	5	2,8	12	6,7
<i>Total</i>	125	69,4	55	30,6	180	100,0

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLE: Autoras.

De 180 deportistas de la provincia del Cañar que participan en este estudio, el 69,4% son hombres y el 30,6% corresponde a mujeres, la edad más representativa es de 14 años con el 38,9 % en los dos sexos y en menor participación la edad de 18 años con el 6,7 % de igual manera en los dos sexos.

CUADRO N° 2
DISTRIBUCIÓN DE 180 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR,
SEGÚN REGIÓN DONDE HABITAN. CUENCA, 2017.

VARIABLE		
REGIÓN	n°	%
REGIÓN SIERRA	80	44,4
REGIÓN COSTA	100	55,6
Total	180	100

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLE: Autoras.

El 44,4% de las personas que participan en el presente estudio pertenece a la región Sierra (Azogues, Biblián y Cañar), y el 55,6% reside en la Costa (La Troncal).

CUADRO N° 3
DISTRIBUCIÓN DE 180 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR,
SEGÚN HORAS DE ENTRENAMIENTO y DISCIPLINAS DEPORTIVAS. CUENCA,
2017.

DISCIPLINA DEPORTIVA	HORAS DE ENTRENAMIENTO							
	UNA HORA		DOS HORAS		TRES HORAS		Total	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
ATLETISMO	7	3,9	13	7,2	1	0,6	21	11,7
BOXEO	20	11,1	28	15,6	1	0,6	49	27,2
JUDO	1	0,6	13	7,2	3	1,7	17	9,4
PESAS	10	5,6	0	0,0	1	0,6	11	6,1
LUCHA OLÍMPICA	21	11,7	22	12,2	2	1,1	45	25,0
NATACIÓN	0	0,0	5	2,8	0	0,0	5	2,8
TAEKWONDO	10	5,6	15	8,3	0	0,0	25	13,9
KARATE	0	0,0	7	3,9	0	0,0	7	3,9
Total	69	38,3	103	57,2	8	4,4	180	100,0

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

De los deportistas que participaron el 57,2% entrenan dos horas, donde las disciplinas que destacaron fue boxeo con el 15,6% y lucha olímpica 12,2%, en menor proporción de horas fue una hora con 38,3% y tres horas con 4,4%.

CUADRO N° 4
DISTRIBUCIÓN DE 180 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR,
SEGÚN SERIE BLANCA. CUENCA, 2017.

VARIABLE	BAJO		NORMAL		ALTO		Total	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
SERIE BLANCA								
RECuento DE GLÓBULOS BLANCOS (VR: Hombre 4500-10000 y Mujer 3600-9000 x mm ³).	5	2,8	165	91,7	10	5,6	180	100
NEUTRÓFILOS (VR: 50 – 60%)	68	37,8	93	51,7	19	10,6	180	100
LINFOCITOS (VR: 28 – 44%)	11	6,1	109	60,6	60	33,3	180	100
MONOCITOS (VR: 4 – 9%)	99	55,0	80	44,4	1	0,6	180	100
EOSINÓFILOS (VR: 2 – 5%)	59	32,8	94	52,2	27	15,0	180	100
BASÓFILOS (VR: 0 – 3%)	0	0,0	178	98,9	2	1,1	180	100

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

El 91,7% de recuento de leucocitos están dentro de los rangos de referencia. En lo referente a la fórmula leucocitaria, se observa que hay un 37,8% de neutropenia, en cuanto a los monocitos existe un 55,0% de valores bajos, y con valores altos los linfocitos en un 33,3% y eosinófilos 15,0%. Un gran porcentaje de la fórmula leucocitaria está dentro de los rangos normales.

CUADRO N° 5
DISTRIBUCIÓN DE 180 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR,
SEGÚN SERIE BLANCA Y SEXO. CUENCA, 2017.

VARIABLE		SEXO					
		HOMBRE		MUJER		Total	
SERIE BLANCA		n°	%	n°	%	n°	%
RECuento DE GLÓBULOS BLANCOS	BAJO	3	1,7	2	1,1	5	2,8
	NORMAL	114	63,3	51	28,3	165	91,7
	ALTO	8	4,4	2	1,1	10	5,5
	Total	125	69,4	55	30,6	180	100,0
NEUTRÓFILOS	BAJO	46	25,6	22	12,2	68	37,8
	NORMAL	65	36,1	28	15,6	93	51,7
	ALTO	14	7,8	5	2,8	19	10,6
	Total	125	69,4	55	30,6	180	100,0
LINFOCITOS	BAJO	9	5,0	2	1,1	11	6,1
	NORMAL	76	42,2	33	18,3	109	60,6
	ALTO	40	22,2	20	11,1	60	33,3
	Total	125	69,4	55	30,6	180	100,0
MONOCITOS	BAJO	73	40,6	26	14,4	99	55,0
	NORMAL	51	28,3	29	16,2	80	44,4
	ALTO	1	0,6	0	0,0	1	0,6
	Total	125	69,4	55	30,6	180	100,0
EOSINÓFILOS	BAJO	40	22,2	19	10,6	59	32,8
	NORMAL	62	34,4	32	17,8	94	52,2
	ALTO	23	12,8	4	2,2	27	15,0
	Total	125	69,4	55	30,6	180	100,0
BASÓFILOS	NORMAL	123	68,3	55	30,6	178	98,9
	ALTO	2	1,1	0	0,0	2	1,1
	Total	125	69,4	55	30,6	180	100,0

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLE: Autoras.

Del 2,8% de los deportistas tienen recuento de glóbulos blancos bajos, el 1,7% son hombres y 1,1% mujeres. La distribución de formas leucocitarias es normal para neutrófilos con el 51,7%, y bajos con el 25,6% en hombres mientras que el 12,2% para mujeres, en cuanto a linfocitos se observan porcentajes altos en un 33,3%, siendo el 22,2% en hombres y 11,1% para mujeres; en monocitos el 55,0% está bajo, donde el 40,6% corresponde a hombres y 14,4% a mujeres. Los eosinófilos presentan porcentajes elevados en el 15,0%; el 12,8% para hombres y 2,2% en mujeres. Los basófilos tienen el 98,9% de valores normales, los cuales el 68,3% en hombres y 30,6% en mujeres.

CUADRO N° 6
DISTRIBUCIÓN DE 180 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR,
SEGÚN SERIE BLANCA Y EDAD. CUENCA, 2017.

VARIABLE		EDAD					
		14 AÑOS	15 AÑOS	16 AÑOS	17 AÑOS	18 AÑOS	Total
SERIE BLANCA		n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)
RECuento DE GÓBULOS BLANCOS	<i>BAJO</i>	1 (0,6)	2 (1,1)	2 (1,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (2,8)
	<i>NORMAL</i>	66 (36,7)	33 (18,3)	43 (23,9)	13 (7,2)	10 (5,6)	165 (91,7)
	<i>ALTO</i>	3 (1,7)	0 (0,0)	3 (1,7)	2 (1,1)	2 (1,1)	10 (5,6)
	<i>Total</i>	70 (38,9)	35 (19,4)	48 (26,7)	15 (8,3)	12 (6,7)	180 (100,0)
NEUTRÓFILOS	<i>BAJO</i>	27 (15,0)	15 (8,3)	17 (9,4)	5 (2,8)	4 (2,2)	68 (37,7)
	<i>NORMAL</i>	35 (19,4)	16 (8,9)	28 (15,6)	8 (4,4)	6 (3,3)	93 (51,7)
	<i>ALTO</i>	8 (4,4)	4 (2,2)	3 (1,7)	2 (1,1)	2 (1,1)	19 (10,6)
	<i>Total</i>	70 (38,9)	35 (19,4)	48 (26,7)	15 (8,3)	12 (6,7)	180 (100,0)
LINFOCITOS	<i>BAJO</i>	5 (2,8)	3 (1,7)	1 (0,6)	1 (0,6)	1 (0,6)	11 (6,1)
	<i>NORMAL</i>	43 (23,9)	19 (10,6)	28 (15,6)	12 (6,7)	7 (3,9)	109 (60,6)
	<i>ALTO</i>	22 (12,2)	13 (7,2)	19 (10,6)	2 (1,1)	4 (2,2)	60 (33,3)
	<i>Total</i>	70 (38,9)	35 (19,4)	48 (26,7)	15 (8,3)	12 (6,7)	180 (100,0)
MONOCITOS	<i>BAJO</i>	32 (17,8)	21 (11,7)	30 (16,7)	7 (3,9)	9 (5,0)	99 (55,0)
	<i>NORMAL</i>	38 (21,1)	14 (7,8)	17 (9,4)	8 (4,4)	3 (1,7)	80 (44,4)
	<i>ALTO</i>	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,6)
	<i>Total</i>	70 (38,9)	35 (19,4)	48 (26,7)	15 (8,3)	12 (6,7)	180 (100,0)
EOSINÓFILOS	<i>BAJO</i>	18 (10,0)	10 (5,6)	23 (12,8)	5 (2,8)	3 (1,7)	59 (32,8)
	<i>NORMAL</i>	38 (21,1)	21 (11,7)	22 (12,2)	7 (3,9)	6 (3,3)	94 (52,2)
	<i>ALTO</i>	14 (7,8)	4 (2,2)	3 (1,7)	3 (1,7)	3 (1,7)	27 (15,0)
	<i>Total</i>	70 (38,9)	35 (19,4)	48 (26,7)	15 (8,3)	12 (6,7)	180 (100,0)
BASÓFILOS	<i>NORMAL</i>	69 (38,3)	35 (19,4)	47 (26,1)	15 (8,3)	12 (6,7)	178 (98,8)
	<i>ALTO</i>	1 (0,6)	0 (0,0)	1 (0,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,2)
	<i>Total</i>	70 (38,9)	35 (19,4)	48 (26,7)	15 (8,3)	12 (6,7)	180 (100,0)

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLE: Autoras.

El recuento de glóbulos blancos se encuentra bajo en el 2,8%, de ellos el 0,6% corresponden a 14 años y 1,1% a 15 y 16 años cada uno, con valores altos están en las edades de 14 y 16 años con 1,7%, los 17 y 18 años tiene 1,1%.

En cuanto a la formula leucocitaria, se aprecia que, los neutrófilos presentan valores altos (10,6%) y bajos (37,7%), de los mismos la edad con mayor alteración es de 14 años; los linfocitos se observan con valores fuera del rango de referencia con el 33,3% de linfocitosis y un 6,1% de linfopenia, de los cuales la edad de 14 años se encuentra en estos dos grupos de alteración, sin descuidar la edad de 16 años que tiene un valor alto de 10,6%, los monocitos se observan con valores bajos (55,0%), siendo 14 años la edad más representativa con 17,8% y 16 años con 16,7%, la única edad que presenta alteración con valores altos es de 16 años con un 0,6%. En los eosinófilos el 32,8% presentan valores bajos, prevalece la edad de 16 años con el 12,8% y 10,0% de 14 años, los valores altos se encuentran en un 15,0 %, los cuales el 7,8% son de 14 años, los basófilos el 98,8% están con valores normales.



CUADRO N° 7
DISTRIBUCIÓN DE 180 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR, SEGÚN SERIE BLANCA Y DISCIPLINA DEPORTIVA. CUENCA, 2017.

VARIABLE		DISCIPLINA DEPORTIVA								
		ATLETISMO	BOXEO	JUDO	PESAS	LUCHA OLÍMPICA	NATACIÓN	TAEKWONDO	KARATE	Total
		n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)
RECUEUNTO DE GLÓBULOS BLANCOS	<i>BAJO</i>	0 (0,0)	1 (0,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (1,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,6)	5 (2,8)
	<i>NORMAL</i>	19 (10,6)	44 (24,4)	16 (8,9)	11 (6,1)	40 (22,2)	5 (2,8)	24 (13,3)	6 (3,3)	165 (91,6)
	<i>ALTO</i>	2 (1,1)	4 (2,2)	1 (0,6)	0 (0,0)	2 (1,1)	0 (0,0)	1 (0,6)	0 (0,0)	10 (5,6)
	<i>Total</i>	21 (11,7)	49 (27,2)	17 (9,4)	11 (6,1)	45 (25,0)	5 (2,8)	25 (13,9)	7 (3,9)	180 (100)
NEUTRÓFILOS	<i>BAJO</i>	5 (2,8)	18 (10,0)	10 (5,6)	4 (2,2)	20 (11,1)	0 (0,0)	9 (5,0)	2 (1,1)	68 (37,8)
	<i>NORMAL</i>	11 (6,1)	27 (15,0)	5 (2,8)	7 (3,9)	21 (11,7)	4 (2,2)	13 (7,2)	5 (2,8)	93 (51,7)
	<i>ALTO</i>	5 (2,8)	4 (2,2)	2 (1,1)	0 (0,0)	4 (2,2)	1 (0,6)	3 (1,7)	0 (0,0)	19 (10,6)
	<i>Total</i>	21 (11,7)	49 (27,2)	17 (9,4)	11 (6,1)	45 (25,0)	5 (2,8)	25 (13,9)	7 (3,9)	180 (100)
LINFOCITOS	<i>BAJO</i>	2 (1,1)	4 (2,2)	2 (1,1)	0 (0,0)	3 (1,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	11 (6,1)
	<i>NORMAL</i>	16 (8,9)	29 (16,1)	3 (1,7)	10 (5,6)	24 (13,3)	5 (2,8)	15 (8,3)	7 (3,9)	109 (60,6)
	<i>ALTO</i>	3 (1,7)	16 (8,9)	12 (6,7)	1 (0,6)	18 (10,0)	0 (0,0)	10 (5,6)	0 (0,0)	60 (33,3)
	<i>Total</i>	21 (11,7)	49 (27,2)	17 (9,4)	11 (6,1)	45 (25,0)	5 (2,8)	25 (13,9)	7 (3,9)	180 (100)
MONOCITOS	<i>BAJO</i>	6 (3,3)	30 (16,7)	17 (9,4)	3 (1,7)	25 (13,9)	2 (1,1)	13 (7,2)	3 (1,7)	99 (55,0)
	<i>NORMAL</i>	14 (7,8)	19 (10,6)	0 (0,0)	8 (4,4)	20 (11,1)	3 (1,7)	12 (6,7)	4 (2,2)	80 (44,4)
	<i>ALTO</i>	1 (0,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,6)
	<i>Total</i>	21 (11,7)	49 (27,2)	17 (9,4)	11 (6,1)	45 (25,0)	5 (2,8)	25 (13,9)	7 (3,9)	180 (100)
EOSINÓFILOS	<i>BAJO</i>	9 (5,0)	14 (7,8)	8 (4,4)	2 (1,1)	11 (6,1)	3 (1,7)	12 (6,7)	0 (0,0)	59 (32,8)
	<i>NORMAL</i>	9 (5,0)	30 (16,7)	6 (3,3)	5 (2,8)	24 (13,3)	2 (1,1)	12 (6,7)	6 (3,3)	94 (52,2)
	<i>ALTO</i>	3 (1,7)	5 (2,8)	3 (1,7)	4 (2,2)	10 (5,6)	0 (0,0)	1 (0,6)	1 (0,6)	27 (15,0)
	<i>Total</i>	21 (11,7)	49 (27,2)	17 (9,4)	11 (6,1)	45 (25,0)	5 (2,8)	25 (13,9)	7 (3,9)	180 (100)
BASÓFILOS	<i>NORMAL</i>	20 (11,1)	49 (27,2)	17 (9,4)	11 (6,1)	44 (24,4)	5 (2,8)	25 (13,9)	7 (3,9)	178 (98,8)
	<i>ALTO</i>	1 (0,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,2)
	<i>Total</i>	21 (11,7)	49 (27,2)	17 (9,4)	11 (6,1)	45 (25,0)	5 (2,8)	25 (13,9)	7 (3,9)	180 (100)

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

El 91,6% de los leucocitos se encuentran dentro de los valores de referencia, con excepción del boxeo que supera el valor de referencia en un 2,2% y con valores inferiores lucha olímpica 1,7%.

En cuanto a la fórmula leucocitaria, los neutrófilos tienen valores bajos (37,8%), un buen porcentaje corresponde a lucha olímpica (11,1%), boxeo (10,0%), y con valores altos (10,6%) están las disciplinas de pesas y karate. Los valores bajos de linfocitos están en un 6,1%, siendo las disciplinas más relevantes boxeo con el 2,2% y lucha olímpica 1,7%, mientras que el 33,3% representan valores altos, en disciplinas como lucha olímpica (10,0%) y boxeo (8,9%). Los monocitos el 55,0% son valores bajos, como boxeo con el 16,7% y lucha olímpica con el 13,9%, por otro lado el 0,6% corresponde a valores altos, destacándose la disciplina de atletismo. De los eosinófilos el 32,8% reflejan valores bajos, el 7,8% pertenece a boxeo y el 6,7% a taekwondo; el 15,0% concierne a valores altos, siendo el 5,6% de lucha olímpica y el 2,8% de boxeo. El 98,8% de basófilos se encuentra dentro de los rangos de referencia, de ellos el 27,2% es boxeo y el 24,4% es lucha olímpica.

CUADRO N° 8

**DISTRIBUCIÓN DE 180 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR,
SEGÚN SERIE BLANCA Y HORAS DE ENTRENAMIENTO. CUENCA, 2017.**

VARIABLE		HORAS DE ENTRENAMIENTO							
		UNA HORA		DOS HORAS		TRES HORAS		Total	
SERIE BLANCA		n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
RECUEENTO DE GLÓBULOS BLANCOS	BAJO	2	1,1	2	1,1	1	0,6	5	2,8
	NORMAL	63	35,0	97	53,9	5	2,8	165	91,6
	ALTO	4	2,2	4	2,2	2	1,1	10	5,6
	Total	69	38,3	103	57,2	8	4,4	180	100,0
NEUTRÓFILOS	BAJO	25	13,9	39	21,7	4	2,2	68	37,8
	NORMAL	37	20,6	53	29,4	3	1,7	93	51,7
	ALTO	7	3,9	11	6,1	1	0,6	19	10,6
	Total	69	38,3	103	57,2	8	4,4	180	100,0
LINFOCITOS	BAJO	4	2,2	6	3,3	1	0,6	11	6,1
	NORMAL	44	24,4	62	34,4	3	1,7	109	60,6
	ALTO	21	11,7	35	19,4	4	2,2	60	33,3
	Total	69	38,3	103	57,2	8	4,4	180	100,0
MONOCITOS	BAJO	43	23,9	52	28,9	4	2,2	99	55,0
	NORMAL	25	13,9	51	28,3	4	2,2	80	44,4
	ALTO	1	0,6	0	0,0	0	0,0	1	0,6
	Total	69	38,3	103	57,2	8	4,4	180	100,0
EOSINÓFILOS	BAJO	22	12,2	35	19,4	2	1,1	59	32,8
	NORMAL	35	19,4	55	30,6	4	2,2	94	52,2
	ALTO	12	6,7	13	7,2	2	1,1	27	15,0
	Total	69	38,3	103	57,2	8	4,4	180	100,0
BASÓFILOS	NORMAL	69	38,3	101	56,1	8	4,4	178	98,8
	ALTO	0	0,0	2	1,1	0	0,0	2	1,2
	Total	69	38,3	103	57,2	8	4,4	180	100,0

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

Según el recuento de glóbulos blancos, el 57,2% de los deportistas que entrenan dos horas, el 1,1% están con leucopenia y el 2,2 con leucocitosis, los que entrenan una hora (38,3%) tienen 1,1% bajo y 2,2% alto.

Se observa neutropenia en deportistas que entrenan dos horas (21,7%), y una hora (13,9%), de igual manera presentan neutrofilia el 6.1% con dos horas. El 3,3% indica linfopenia al entrenar dos horas, el 2,2% en una hora, y el 19,4% tiene linfocitosis al entrenar dos horas; en los monocitos se observa el 28.9% de valores bajos al entrenar dos horas, y el 23.9% al entrenar una hora, de los valores altos el 0.6% entrena una hora; en lo que respecta a valores bajos en eosinófilos el 19,4% entrenan dos horas y el 12,2% una hora, mientras que el 7,2% de valores altos son de los que entrenan dos horas. En los basófilos el 56,1% de valores normales bajos entrenan dos horas y el 38,3% una hora, y un pequeño porcentaje (1.1%) con valores altos en dos horas.

CUADRO N°9
DISTRIBUCIÓN DE 180 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR,
SEGÚN SERIE ROJA Y REGIÓN. CUENCA, 2017.

VARIABLE	REGIÓN					
	SERIE ROJA	SIERRA		COSTA		Total
		n°	%	n°	%	n° %
HEMATOCRITO Costa: (H: 39.4-46.8% M: 38.3-42.3%) Sierra: (H: 44-49.2% M: 41.6-46.0%)	BAJO	10	5,6	27	15,0	37 20,6
	NORMAL	59	32,8	59	32,8	118 65,6
	ALTO	11	6,1	14	7,8	25 13,9
	Total	80	44,4	100	55,6	180 100,0
HEMOGLOBINA Costa: (H: 13.2-16g/dl M: 11.9-14.5 g/dl) Sierra: (H: 14.5-17g/dl M: 13.5-15.5 g/dl)	BAJO	4	2,2	18	10,0	22 12,2
	NORMAL	71	39,4	71	39,4	142 78,9
	ALTO	5	2,8	11	6,1	16 8,9
	Total	80	44,4	100	55,6	180 100,0
RECuento DE GLÓBULOS ROJOS Costa: (H: 4.8-5.2 $10^3/\mu\text{L}$ M: 4.0-5.0 $10^3/\mu\text{L}$) Sierra: (H: 5.2-5.9 $10^3/\mu\text{L}$ M: 4.5-5.2 $10^3/\mu\text{L}$)	BAJO	8	4,4	9	5,0	17 9,4
	NORMAL	56	31,1	71	39,4	127 70,6
	ALTO	16	8,9	20	11,1	36 20,0
	Total	80	44,4	100	55,6	180 100,0
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM) V.R: 27-32 pg.	BAJO	3	1,7	24	13,3	27 15,0
	NORMAL	77	42,8	76	42,2	153 85,0
	Total	80	44,4	100	55,6	180 100,0
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM) V.R: 28 – 36 gr/d	BAJO	1	0,6	0	0,0	1 0,6
	NORMAL	78	43,3	100	55,6	178 98,9
	ALTO	1	0,6	0	0,0	1 0,6
	Total	80	44,4	100	55,6	180 100,0
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM) V.R: 80 – 98 fl	BAJO	4	2,2	23	12,8	27 15,0
	NORMAL	76	42,2	76	42,2	152 84,4
	ALTO	0	0,0	1	0,6	1 0,6
	Total	80	44,4	100	55,6	180 100,0

FUENTE: Base de Datos

RESPONSABLES: Autoras.

El 5,6% de los deportistas que entrenan en la Sierra tienen bajo el hematocrito frente al 15% de la Costa y el 7,8% de valores altos de la misma región. En hemoglobina el porcentaje más bajo corresponde a los que entrenan en la Costa con el 10%, y el 2,2% en la Sierra, mientras que el 6,1% de valores altos en la Costa. El recuento de glóbulos rojos es más bajo en la Costa que en la Sierra, con el 5% y 4,4% respectivamente, siendo el 11,1% de valores altos en la Costa.

Los valores de HCM y VCM se encuentran bajos en aquellos que entrenan en la Costa con el 13,3% y 12,8%. La CHCM es normal en su mayoría con el 98,9%, con valores altos y bajos el 0,6% en la Sierra.

CUADRO N° 10
DISTRIBUCIÓN DE 80 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR QUE
ENTRENAN EN LA SIERRA, SEGÚN SERIE ROJA Y SEXO. CUENCA, 2017.

VARIABLE		SEXO				Total	
		HOMBRE		MUJER			
SERIE ROJA		n°	%	n°	%	n°	%
HEMATOCRITO	BAJO	8	10,0	2	2,5	10	12,5
	NORMAL	41	51,3	18	22,5	59	73,8
	ALTO	9	11,3	2	2,5	11	13,8
	Total	58	72,5	22	27,5	80	100,0
HEMOGLOBINA	BAJO	3	3,8	1	1,3	4	5,0
	NORMAL	50	62,5	21	26,3	71	88,8
	ALTO	5	6,3	0	0,0	5	6,3
	Total	58	72,5	22	27,5	80	100,0
RECuento DE GLÓBULOS ROJOS	BAJO	8	10,0	0	0,0	8	10,0
	NORMAL	41	51,3	15	18,8	56	70,0
	ALTO	9	11,3	7	8,8	16	20,0
	Total	58	72,5	22	27,5	80	100,0
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)	BAJO	2	2,5	1	1,3	3	3,8
	NORMAL	56	70,0	21	26,3	77	96,3
	Total	58	72,5	22	27,5	80	100,0
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)	BAJO	0	0,0	1	1,3	1	1,3
	NORMAL	57	71,3	21	26,3	78	97,5
	ALTO	1	1,3	0	0,0	1	1,3
	Total	58	72,5	22	27,5	80	100,0
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)	BAJO	4	5,0	0	0,0	4	5,0
	NORMAL	54	67,5	22	27,5	76	95,0
	Total	58	72,5	22	27,5	80	100,0

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

Aquellas personas que entrenan en la Sierra presentan hematocrito bajo en el 12,5%, de ellos el 10% son hombres y 2,5% mujeres, mientras que con valores altos el 11,3% son hombres. En hemoglobina se observa el 5% de deportistas con niveles bajos, de ellos 3,8% son hombres y 1,3% mujeres, con el 6,3% de valores altos en hombres. Del recuento de glóbulos rojos el 10% tiene bajo únicamente en hombres, considerando los valores altos del 11,3% en hombres y 8,8% en mujeres.

Los índices eritrocitarios están alterados, en hombres está bajo la HCM con el 2,5% y mujeres 1,3%, la CHCM se presenta bajo únicamente en mujeres con el 1,3%, y altos con el 1,3% en hombres, el VCM es bajo en hombres con el 5%.

CUADRO N° 11
DISTRIBUCIÓN DE 80 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR QUE
ENTRENAN EN LA SIERRA, SEGÚN SERIE ROJA Y EDAD. CUENCA, 2017.

VARIABLE		EDAD					
SERIE ROJA		14 AÑOS	15 AÑOS	16 AÑOS	17 AÑOS	18 AÑOS	Total
		n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)
HEMATOCRITO	BAJO	4 (5,0)	2 (2,5)	3 (3,8)	0 (0,0)	1 (1,3)	10 (12,5)
	NORMAL	17 (21,3)	17 (21,3)	17 (21,3)	3 (3,8)	5 (6,3)	59 (73,8)
	ALTO	3 (3,8)	0 (0,0)	2 (2,5)	3 (3,8)	3 (3,8)	11 (13,8)
	Total	24 (30,0)	19 (23,8)	22 (27,5)	6 (7,5)	9 (11,3)	80(100,0)
HEMOGLOBINA	BAJO	1 (1,3)	1 (1,3)	2 (2,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (5,0)
	NORMAL	20 (25,0)	18 (22,5)	19 (23,8)	6 (7,5)	8 (10,0)	71 (88,8)
	ALTO	3 (3,8)	0 (0,0)	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,3)	5 (6,3)
	Total	24 (30,0)	19 (23,8)	22 (27,5)	6 (7,5)	9 (11,3)	80(100,0)
RECuento DE GLÓBULOS ROJOS	BAJO	2 (2,5)	2 (2,5)	4 (5,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (10,0)
	NORMAL	17 (21,3)	15 (18,8)	13 (16,3)	5 (6,3)	6 (7,5)	56 (70,0)
	ALTO	5 (6,3)	2 (2,5)	5 (6,3)	1 (1,3)	3 (3,8)	16 (20,0)
	Total	24 (30,0)	19 (23,8)	22 (27,5)	6 (7,5)	9 (11,3)	80(100,0)
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)	BAJO	0 (0,0)	1 (1,3)	1 (1,3)	1 (1,3)	0 (0,0)	3 (3,8)
	NORMAL	24 (30,0)	18 (22,5)	21 (26,3)	5 (6,3)	9 (11,3)	77 (96,3)
	Total	24 (30,0)	19 (23,8)	22 (27,5)	6 (7,5)	9 (11,3)	80(100,0)
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)	BAJO	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,3)	1 (1,3)
	NORMAL	23 (28,8)	19 (23,8)	22 (27,5)	6 (7,5)	8 (10,0)	78 (97,5)
	ALTO	1 (1,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,3)
	Total	24 (30,0)	19 (23,8)	22 (27,5)	6 (7,5)	9 (11,3)	80(100,0)
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)	BAJO	1 (1,3)	0 (0,0)	2 (2,5)	0 (0,0)	1 (1,3)	4 (5,0)
	NORMAL	23 (28,8)	19 (23,8)	20 (25,0)	6 (7,5)	8 (10,0)	76 (95,0)
	Total	24 (30,0)	19 (23,8)	22 (27,5)	6 (7,5)	9 (11,3)	80(100,0)

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

Los deportistas que entrenan en la Sierra presentan valores bajos de hematocrito con el 5,0% en 14 años, el 3,8% en 16 años, se observa valores altos del 3,8% en 14, 17 y 18 años. En cuanto a la hemoglobina los valores bajos son el 2,5% en 16 años, el 1,3% en 14 y 15 años, el 3,8% de valores altos están en 14 años. El 5,0% de recuento de glóbulos rojos se encuentra representando los valores bajos en 16 años, el 2,5% en 14 y 15 años, mientras que el 6,3% los valores altos en 14 y 16 años. La HCM tiene el 1,3% de valores bajos en 15, 16 y 17 años, el 96,3% está dentro del rango de referencia. La CHCM indica el 1,3% tanto en valores bajos como altos en 18 y 14 años respectivamente. Los valores bajos de VCM son 2,5% en 16 años, el 1,3% en 14 y 18 años, el 95,0% son valores normales.

CUADRO N° 12
DISTRIBUCIÓN DE 80 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR QUE
ENTRENAN EN LA SIERRA, SEGÚN SERIE ROJA Y DISCIPLINA
DEPORTIVA. CUENCA, 2017.

VARIABLE		DISCIPLINA DEPORTIVA							
SERIE ROJA		ATLETISMO	BOXEO	JUDO	PESAS	LUCHA OLÍMPICA	NATACIÓN	TAEKWONDO	Total
		n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)
HEMOTACRITO	BAJO	1 (1,3)	3 (3,8)	2 (2,5)	0 (0,0)	2 (2,5)	1 (1,3)	1 (1,3)	10 (12,5)
	NORMAL	13 (16,3)	13 (16,3)	12 (15,0)	1 (1,3)	9 (11,3)	4 (5,0)	7 (8,8)	59 (73,8)
	ALTO	2 (2,5)	1 (1,3)	2 (2,5)	0 (0,0)	4 (5,0)	0 (0,0)	2 (2,5)	11 (13,8)
	Total	16 (20,0)	17 (21,3)	16 (20,0)	1 (1,3)	15 (18,8)	5 (6,3)	10 (12,5)	80 (100)
HEMOGLOBINA	BAJO	0 (0,0)	1 (1,3)	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,3)	1 (1,3)	0 (0,0)	4 (5,0)
	NORMAL	15 (18,8)	15 (18,8)	14 (17,5)	1 (1,3)	14 (17,5)	4 (5,0)	8 (10,0)	71 (88,8)
	ALTO	1 (1,3)	1 (1,3)	1 (1,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (2,5)	5 (6,3)
	Total	16 (20,0)	17 (21,3)	16 (20,0)	1 (1,3)	15 (18,8)	5 (6,3)	10 (12,5)	80 (100)
RECuento DE GLÓBULOS ROJOS	BAJO	1 (1,3)	3 (3,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (2,5)	1 (1,3)	1 (1,3)	8 (10,0)
	NORMAL	12 (15,0)	12 (15,0)	13 (16,3)	1 (1,3)	8 (10,0)	2 (2,5)	8 (10,0)	56 (70,0)
	ALTO	3 (3,8)	2 (2,5)	3 (3,8)	0 (0,0)	5 (6,3)	2 (2,5)	1 (1,3)	16 (20,0)
	Total	16 (20,0)	17 (21,3)	16 (20,0)	1 (1,3)	15 (18,8)	5 (6,3)	10 (12,5)	80 (100)
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)	BAJO	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (2,5)	0 (0,0)	1 (1,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (3,8)
	NORMAL	16 (20,0)	17 (21,3)	14 (17,5)	1 (1,3)	14 (17,5)	5 (6,3)	10 (12,5)	77 (96,3)
	Total	16 (20,0)	17 (21,3)	16 (20,0)	1 (1,3)	15 (18,8)	5 (6,3)	10 (12,5)	80 (100)
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)	BAJO	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,3)
	NORMAL	16 (20,0)	17 (21,3)	15 (18,8)	1 (1,3)	15 (18,8)	5 (6,3)	9 (11,3)	78 (97,5)
	ALTO	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,3)	1 (1,3)
	Total	16 (20,0)	17 (21,3)	16 (20,0)	1 (1,3)	15 (18,8)	5 (6,3)	10 (12,5)	80 (100)
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)	BAJO	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (2,5)	1 (1,3)	1 (1,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (5,0)
	NORMAL	16 (20,0)	17 (21,3)	14 (17,5)	0 (0,0)	14 (17,5)	5 (6,3)	10 (12,5)	76 (95,0)
	Total	16 (20,0)	17 (21,3)	16 (20,0)	1 (1,3)	15 (18,8)	5 (6,3)	10 (12,5)	80 (100)

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

Por disciplinas deportivas, se observan valores bajos de hematocrito con el 3,8% en boxeo, el 2,5% en judo y lucha olímpica, el 5,0% de valores altos corresponden a lucha olímpica. La hemoglobina indica (1,3%) valores bajos en boxeo, judo, lucha olímpica y natación, mientras (2,5%) de valores altos en taekwondo. En el recuento de glóbulos rojos los valores bajos son 3,8% y 2,5% en boxeo y lucha olímpica respectivamente, el 6,3% de valores altos pertenecen a lucha olímpica. La HCM refleja valores bajos de 2,5% en judo y 1,3% en lucha olímpica, el 96,3% son valores normales. En cuanto a la CHCM el 1,3% tanto para valores bajos (judo) como altos (taekwondo). El VCM expresa el 2,5% de valores bajos en judo, el 1,3% en pesas y lucha olímpica, el 95,0% son valores normales.

CUADRO N° 13
DISTRIBUCIÓN DE 80 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR QUE
ENTRENAN EN LA SIERRA, SEGÚN SERIE ROJA Y HORAS DE
ENTRENAMIENTO. CUENCA, 2017.

VARIABLE		HORAS DE ENTRENAMIENTO							
SERIE ROJA		UNA HORA		DOS HORAS		TRES HORAS		Total	
		n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
HEMOTACRITO	<i>BAJO</i>	3	3,8	7	8,8	0	0,0	10	12,5
	<i>NORMAL</i>	14	17,5	41	51,3	4	5,0	59	73,8
	<i>ALTO</i>	5	6,3	5	6,3	1	1,3	11	13,8
	<i>Total</i>	22	27,5	53	66,3	5	6,3	80	100,0
HEMOGLOBINA	<i>BAJO</i>	1	1,3	3	3,8	0	0,0	4	5,0
	<i>NORMAL</i>	20	25,0	46	57,5	5	6,3	71	88,8
	<i>ALTO</i>	1	1,3	4	5,0	0	0,0	5	6,3
	<i>Total</i>	22	27,5	53	66,3	5	6,3	80	100,0
RECuento DE GLÓBULOS ROJOS	<i>BAJO</i>	4	5,0	4	5,0	0	0,0	8	10,0
	<i>NORMAL</i>	14	17,5	37	46,3	5	6,3	56	70,0
	<i>ALTO</i>	4	5,0	12	15,0	0	0,0	16	20,0
	<i>Total</i>	22	27,5	53	66,3	5	6,3	80	100,0
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)	<i>BAJO</i>	1	1,3	2	2,5	0	0,0	3	3,8
	<i>NORMAL</i>	21	26,3	51	63,8	5	6,3	77	96,3
	<i>Total</i>	22	27,5	53	66,3	5	6,3	80	100,0
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)	<i>BAJO</i>	0	0,0	1	1,3	0	0,0	1	1,3
	<i>NORMAL</i>	21	26,3	52	65,0	5	6,3	78	97,5
	<i>ALTO</i>	1	1,3	0	0,0	0	0,0	1	1,3
	<i>Total</i>	22	27,5	53	66,3	5	6,3	80	100,0
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)	<i>BAJO</i>	1	1,3	2	2,5	1	1,3	4	5,0
	<i>NORMAL</i>	21	26,3	51	63,8	4	5,0	76	95,0
	<i>Total</i>	22	27,5	53	66,3	5	6,3	80	100,0

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

Los deportistas que entrenan en la Sierra tienen bajo el hematocrito con el 8,8% en dos horas, el 3,8% en una hora, el 6,3% son valores altos en una y dos hora. Se observan valores bajos de hemoglobina con el 3,8% en dos horas, el 1,3% en una hora, y el 5% de valores altos en dos horas. El recuento de glóbulos rojos se manifiesta con el 5% de valores bajos en una y dos horas, un gran porcentaje (15%) de valores altos en dos horas. El 2,5% (dos horas), 1,3% (una hora) son valores bajos en la HCM, el 96,3% están dentro del rango de referencia. La CHCM indica el mismo porcentaje (1,3%) tanto para valores bajos como altos en dos y una hora de entrenamiento respectivamente. Los valores bajos de VCM son de 2,5% en dos horas, 1,3% corresponden a una y tres horas, el 95,0% son valores normales.

CUADRO N° 14
DISTRIBUCIÓN DE 100 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR
QUE ENTRENAN EN LA COSTA, SEGÚN SERIE ROJA Y SEXO. CUENCA,
2017.

VARIABLE SERIE ROJA	SEXO				Total		
	HOMBRE		MUJER				
	n°	%	n°	%	n°	%	
HEMOTACRITO	<i>BAJO</i>	14	14,0	13	13,0	27	27,0
	<i>NORMAL</i>	46	46,0	13	13,0	59	59,0
	<i>ALTO</i>	7	7,0	7	7,0	14	14,0
	<i>Total</i>	67	67,0	33	33,0	100	100
HEMOGLOBINA	<i>BAJO</i>	12	12,0	6	6,0	18	18,0
	<i>NORMAL</i>	48	48,0	23	23,0	71	71,0
	<i>ALTO</i>	7	7,0	4	4,0	11	11,0
	<i>Total</i>	67	67,0	33	33,0	100	100
RECuento DE GLÓBULOS ROJOS	<i>BAJO</i>	9	9,0	0	0,0	9	9,0
	<i>NORMAL</i>	43	43,0	28	28,0	71	71,0
	<i>ALTO</i>	15	15,0	5	5,0	20	20,0
	<i>Total</i>	67	67,0	33	33,0	100	100
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)	<i>BAJO</i>	14	14,0	10	10,0	24	24,0
	<i>NORMAL</i>	53	53,0	23	23,0	76	76,0
	<i>Total</i>	67	67,0	33	33,0	100	100
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)	<i>BAJO</i>	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>NORMAL</i>	67	67,0	33	33,0	100	100
	<i>ALTO</i>	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Total</i>	67	67,0	33	33,0	100	100
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)	<i>BAJO</i>	15	15,0	8	8,0	23	23,0
	<i>NORMAL</i>	52	52,0	24	24,0	76	76,0
	<i>ALTO</i>	0	0,0	1	1,0	1	1,0
	<i>Total</i>	67	67,0	33	33,0	100	100

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

De los deportistas que entrenan en la Costa el 27% tiene valores bajos de hematocrito, correspondiendo el 14% a hombres, 13% a mujeres, los valores altos son el 7% en hombres y mujeres. En la hemoglobina el 18% presentan valores bajos, siendo el 12% en hombres y el 6% en mujeres, los valores altos son de 7% en hombres. El recuento de glóbulos rojos se observa bajo (9%) y alto (15%) en hombres.

La HCM se encuentra bajo con el 24%, de los cuales el 14% son hombres y 10% mujeres, el 76% valores normales. En la CHCM únicamente se observan valores normales. En el VCM del 23% de valores bajos, el 15% son hombres y 8% mujeres, el 1% de valores altos son mujeres.

CUADRO N° 15
DISTRIBUCIÓN DE 100 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR
QUE ENTRENAN EN LA COSTA, SEGÚN SERIE ROJA Y EDAD. CUENCA,
2017.

VARIABLE		EDAD					
SERIE ROJA		14 AÑOS	15 AÑOS	16 AÑOS	17 AÑOS	18 AÑOS	Total
		n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)
HEMOTACRITO	BAJO	15 (15,0)	5 (5,0)	5 (5,0)	2 (2,0)	0 (0,0)	27 (27,0)
	NORMAL	27 (27,0)	8 (8,0)	16 (16,0)	7 (7,0)	1 (1,0)	59 (59,0)
	ALTO	4 (4,0)	3 (3,0)	5 (5,0)	0 (0,0)	2 (2,0)	14 (14,0)
	Total	46 (46,0)	16 (16,0)	26 (26,0)	9 (9,0)	3 (3,0)	100 (100)
HEMOGLOBINA	BAJO	10 (10,0)	4 (4,0)	3 (3,0)	1 (1,0)	0 (0,0)	18 (18,0)
	NORMAL	33 (33,0)	10 (10,0)	19 (19,0)	8 (8,0)	1 (1,0)	71 (71,0)
	ALTO	3 (3,0)	2 (2,0)	4 (4,0)	0 (0,0)	2 (2,0)	11 (11,0)
	Total	46 (46,0)	16 (16,0)	26 (26,0)	9 (9,0)	3 (3,0)	100 (100)
RECuento DE GLÓBULOS ROJOS	BAJO	6 (6,0)	2 (2,0)	1 (1,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (9,0)
	NORMAL	36 (36,0)	10 (10,0)	16 (16,0)	8 (8,0)	1 (1,0)	71 (71,0)
	ALTO	4 (4,0)	4 (4,0)	9 (9,0)	1 (1,0)	2 (2,0)	20 (20,0)
	Total	46 (46,0)	16 (16,0)	26 (26,0)	9 (9,0)	3 (3,0)	100 (100)
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)	BAJO	12 (12,0)	5 (5,0)	6 (6,0)	1 (1,0)	0 (0,0)	24 (24,0)
	NORMAL	34 (34,0)	11 (11,0)	20 (20,0)	8 (8,0)	3 (3,0)	76 (76,0)
	Total	46 (46,0)	16 (16,0)	26 (26,0)	9 (9,0)	3 (3,0)	100 (100)
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)	BAJO	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	NORMAL	46 (46,0)	16 (16,0)	26 (26,0)	9 (9,0)	3 (3,0)	100 (100)
	ALTO	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Total	46 (46,0)	16 (16,0)	26 (26,0)	9 (9,0)	3 (3,0)	100 (100)
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)	BAJO	11 (11,0)	5 (5,0)	6 (6,0)	1 (1,0)	0 (0,0)	23 (23,0)
	NORMAL	34 (34,0)	11 (11,0)	20 (20,0)	8 (8,0)	3 (3,0)	76 (76,0)
	ALTO	1 (1,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,0)
	Total	46 (46,0)	16 (16,0)	26 (26,0)	9 (9,0)	3 (3,0)	100 (100)

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

Aquellos deportistas que entrenan en la Costa presentan niveles bajos de hematocrito con el 15% en 14 años, 5% en 15 y 16 años, los niveles altos corresponden al 5% en 16 años. La hemoglobina muestra valores bajos con el 10% en 14 años y 4% en 15 años, los valores altos son del 3% en 14 años. En el recuento de glóbulos rojos los valores bajos son 6% (14 años) y 2% (15 años), los valores altos son el 9% en 16 años.

En los índices eritrocitarios la HCM refleja niveles bajos con el 12% en 14 años, 6% en 16 años, los valores altos son normales con el 76%. La CHCM presenta exclusivamente valores normales. El VCM tiene el 11% de valores bajos en 14 años, 6% en 16 años, y un mínimo porcentaje del 1% de valores altos.

CUADRO N°16
DISTRIBUCIÓN DE 100 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR
QUE ENTRENAN EN LA COSTA, SEGÚN SERIE ROJA Y DISCIPLINA
DEPORTIVA. CUENCA, 2017.

VARIABLE	DISCIPLINA DEPORTIVA							Total	
	SERIE ROJA	ATLETISMO	BOXEO	JUDO	PESAS	LUCHA OLÍMPICA	NATACIÓN		TAEKWONDO
		n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)	n° (%)
HEMOTACRITO	BAJO	0 (0,0)	12 (12,0)	0 (0,0)	1 (1,0)	12 (12,0)	2 (2,0)	0 (0,0)	27 (27,0)
	NORMAL	1 (1,0)	18 (18,0)	1 (1,0)	9 (9,0)	14 (14,0)	12 (12,0)	4 (4,0)	59 (59,0)
	ALTO	4 (4,0)	2 (2,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (4,0)	1 (1,0)	3 (3,0)	14 (14,0)
	Total	5 (5,0)	32 (32,0)	1 (1,0)	10 (10,0)	30 (30,0)	15 (15,0)	7 (7,0)	100 (100)
HEMOGLOBINA	BAJO	0 (0,0)	7 (7,0)	0 (0,0)	1 (1,0)	10 (10,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	18 (18,0)
	NORMAL	1 (1,0)	24 (24,0)	1 (1,0)	8 (8,0)	17 (17,0)	15 (15,0)	5 (5,0)	71 (71,0)
	ALTO	4 (4,0)	1 (1,0)	0 (0,0)	1 (1,0)	3 (3,0)	0 (0,0)	2 (2,0)	11 (11,0)
	Total	5 (5,0)	32 (32,0)	1 (1,0)	10 (10,0)	30 (30,0)	15 (15,0)	7 (7,0)	100 (100)
RECuento DE GLÓBULOS ROJOS	BAJO	0 (0,0)	2 (2,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	7 (7,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (9,0)
	NORMAL	2 (2,0)	25 (25,0)	1 (1,0)	7 (7,0)	19 (19,0)	13 (13,0)	4 (4,0)	71 (71,0)
	ALTO	3 (3,0)	5 (5,0)	0 (0,0)	3 (3,0)	4 (4,0)	2 (2,0)	3 (3,0)	20 (20,0)
	Total	5 (5,0)	32 (32,0)	1 (1,0)	10 (10,0)	30 (30,0)	15 (15,0)	7 (7,0)	100 (100)
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)	BAJO	0 (0,0)	10 (10,0)	0 (0,0)	2 (2,0)	8 (8,0)	3 (3,0)	1 (1,0)	24 (24,0)
	NORMAL	5 (5,0)	22 (22,0)	1 (1,0)	8 (8,0)	22 (22,0)	12 (12,0)	6 (6,0)	76 (76,0)
	Total	5 (5,0)	32 (32,0)	1 (1,0)	10 (10,0)	30 (30,0)	15 (15,0)	7 (7,0)	100 (100)
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)	BAJO	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	NORMAL	5 (5,0)	32 (32,0)	1 (1,0)	10 (10,0)	30 (30,0)	15 (15,0)	7 (7,0)	100 (100)
	ALTO	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Total	5 (5,0)	32 (32,0)	1 (1,0)	10 (10,0)	30 (30,0)	15 (15,0)	7 (7,0)	100 (100)
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)	BAJO	1 (1,0)	8 (8,0)	0 (0,0)	2 (2,0)	9 (9,0)	3 (3,0)	0 (0,0)	23 (23,0)
	NORMAL	4 (4,0)	24 (24,0)	1 (1,0)	8 (8,0)	20 (20,0)	12 (12,0)	7 (7,0)	76 (76,0)
	ALTO	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,0)
	Total	5 (5,0)	32 (32,0)	1 (1,0)	10 (10,0)	30 (30,0)	15 (15,0)	7 (7,0)	100 (100)

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

En deportes como el boxeo y lucha olímpica se observan valores bajos de hematocrito con el 12%, los valores altos con el 4% en atletismo y lucha olímpica. La hemoglobina presenta niveles bajos 10% en lucha olímpica y 7% en boxeo, con niveles altos 4% en el atletismo. En el recuento de glóbulos rojos los valores bajos se presentan con el 7% en lucha olímpica, y valores altos en boxeo con el 5%.

La HCM presenta el 10% de valores bajos en boxeo, el 8% en lucha olímpica, el 76% son valores normales. La CHCM manifiesta únicamente valores normales. En el VCM se encuentran valores bajos de 9% en lucha olímpica y 8% en boxeo.

CUADRO N° 17
DISTRIBUCIÓN DE 100 DEPORTISTAS DE LA PROVINCIA DEL CAÑAR
QUE ENTRENAN EN LA COSTA, SEGÚN SERIE ROJA Y HORAS DE
ENTRENAMIENTO, CUENCA, 2017.

VARIABLE	SERIE ROJA	HORAS DE ENTRENAMIENTO						Total	
		UNA HORA		DOS HORAS		TRES HORAS		n°	%
		n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
HEMOTACRITO	BAJO	7	7,0	17	17,0	3	3,0	27	27,0
	NORMAL	33	33,0	26	26,0	0	0,0	59	59,0
	ALTO	7	7,0	7	7,0	0	0,0	14	14,0
	Total	47	47,0	50	50,0	3	3,0	100	100,0
HEMOGLOBINA	BAJO	5	5,0	10	10,0	3	3,0	18	18,0
	NORMAL	35	35,0	36	36,0	0	0,0	71	71,0
	ALTO	7	7,0	4	4,0	0	0,0	11	11,0
	Total	47	47,0	50	50,0	3	3,0	100	100,0
RECuento DE GLOBULOS ROJOS	BAJO	2	2,0	7	7,0	0	0,0	9	9,0
	NORMAL	32	32,0	36	36,0	3	3,0	71	71,0
	ALTO	13	13,0	7	7,0	0	0,0	20	20,0
	Total	47	47,0	50	50,0	3	3,0	100	100,0
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)	BAJO	9	9,0	13	13,0	2	2,0	24	24,0
	NORMAL	38	38,0	37	37,0	1	1,0	76	76,0
	Total	47	47,0	50	50,0	3	3,0	100	100,0
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)	BAJO	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	NORMAL	47	47,0	50	50,0	3	3,0	100	100,0
	ALTO	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Total	47	47,0	50	50,0	3	3,0	100	100,0
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)	BAJO	12	12,0	9	9,0	2	2,0	23	23,0
	NORMAL	35	35,0	40	40,0	1	1,0	76	76,0
	ALTO	0	0,0	1	1,0	0	0,0	1	1,0
	Total	47	47,0	50	50,0	3	3,0	100	100,0

FUENTE: Base de Datos.

RESPONSABLES: Autoras.

Los deportistas que entrenan en la Costa presentan porcentajes bajos de hematocrito 17% (dos horas), 7% (una hora), el 7% de porcentajes altos en unas y dos horas. Los valores bajos de hemoglobina se observan con el 10% en dos horas, 5% en una hora, los valores altos con el 7% en una hora. En cuanto al recuento de glóbulos rojos los valores bajos están el 7% en dos horas, 2% en una hora, los valores altos con el 13% en una hora. La HCM refleja niveles bajos de 13% en dos horas, 9% en una hora, el 76% corresponden a valores normales. La CHCM expresa exclusivamente porcentajes de normalidad. El VCM tiene niveles bajos del 12% en una hora, 9% en dos horas, el 1% de niveles altos.



CAPÍTULO VI

6. DISCUSIÓN

El estado funcional de los deportistas está basado en la fisiología del ejercicio, el cual permite analizar los niveles de resistencia y esfuerzo físicos, a los que están expuestos diariamente como parte de su formación, de tal forma que sus destrezas no se vean afectadas alcanzando un rendimiento óptimo (34).

Por esta razón, es de gran importancia realizar constantemente controles médicos durante el entrenamiento deportivo, siendo la biometría hemática considerada una prueba fundamental que analiza diversos parámetros como la identificación de los leucocitos para corroborar el estado inmunológico del deportista, por otro lado, la hemoglobina (Hb), hematocrito (Hto) e índices eritrocitarios determinan los niveles de hierro y volumen sanguíneo para descartar una posible anemia (1).

En la tabla 1 se observa un predominio del sexo masculino (69,4 %) mientras que el femenino alcanzó un 30,6 %, además los atletas incluidos en la presente investigación se distribuyen en un 55,6 % de la región Costa y el 44,4 % de la región Sierra, que presentan diferencias en cuanto al entorno donde realizan sus actividades. Con respecto a la edad, se encontró una mayor representación de los adolescentes de 14 años (38,9 %), seguidos de los de 16 años (26,7 %) y 15 años (19,4 %), mientras que los de 17 y 18 años estuvieron representados con 8,3% y 6,7 % respectivamente. Un resultado similar encuentra Morocho y Sigua en Azuay (2017) donde señalan un 64,1 % del sexo masculino, predominando el grupo de 14 años con un 32,8 %, aunque las edades restantes presentaron una distribución similar entre 13,2% a 18,6%. Méndez Álvarez (2014) obtienen un comportamiento parejo con un 62,5 % del sexo masculino, aunque difiere en el comportamiento por edad en su estudio con adolescentes entre 12-17 años donde se encuentra que 15 años fue más representativa con 25,8 % y en menor proporción 12 años con 4,2 %, coincidiendo también con Hurtado Loja en su investigación en la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Cuenca el 66,2 % del sexo masculino, con diferencias para las edades con adolescentes entre 14-16 años donde la edad



de 15 años es de 40,3 %. Otros autores como Bermeo Chimbo y Fárez Cajamarca (2017) en su investigación sobre el Perfil renal en deportistas de la Federación Deportiva del Azuay refieren un comportamiento igual por sexos con un 64,1 % masculino y mayor frecuencia para la edad de 14 años (32,8 %), similares resultados reportan Cabrera Mogrovejo y Fárez Sagbay (2017) quienes con una participación de 220 deportistas de Azuay encuentran un predominio del sexo masculino (64,1 %) sobre las mujeres (35,9 %), al igual que la edad donde aparecen los de 14 años con una incidencia del 32,7%, seguido los 16 años (18,6 %), 15 y 18 años (17,7 %) y los de 17 años (13,2 %) (35) (36) (37) (38) (39).

Como demuestran los datos antes señalados, se aprecia que existe suficiente información que nos permite afirmar que en Ecuador el sexo masculino tiene mayor preferencia por las prácticas deportivas mientras que para la edad, solo algunos estudios coinciden con la de 14 años, y otros reportan la de 15 y 16 años, un factor que influye es la discriminación hacia la mujer, que por diversas causas biológicas y sociales ha sido excluida de la práctica deportiva por no encajar en su rol de género, pues se presume que una mujer no reunía las condiciones necesarias para practicar una actividad que realizan los hombres (40).

Las características de la zona geográfica donde realizan la actividad deportiva, influyen en el sistema inmune y parámetros hematológicos ya que produce una adaptación del organismo como: la concentración de oxígeno, la presión barométrica, altura y otras (36).

Al evaluar el tiempo de práctica y disciplinas deportivas encontramos que predominan aquellos que se ejercitan por dos horas (57,2 %) seguido de los que practican una hora (38,3 %) y en menor cuantía tres horas (4,4 %), siendo boxeo(15,6%) y lucha olímpica (12,2 %) con mayor incidencia en entrenamiento, seguido de taekwondo (8,3%), coincidiendo con Morocho y Sigua (2017), en cuanto al grupo más representado con dos horas de practica



(70,5 %), aunque difiere en el orden al señalar que le siguen los que practican tres horas (26,4 %) y los de una hora solo un 3,1 %, al igual Bermeo Chimbo y Fárez Cajamarca (2017) reportan la realización de dos horas en el 70,5 % de los atletas, Lliguichuzhca Buriz y Machuca Ortega (2017) en su estudio con 220 atletas adolescentes encuentran que predomina el entrenamiento de dos horas (70,4 %), seguido de tres horas (26,4 %), mientras los que practican una hora fue escaso (3,2 %) (38) (37) (41) (42) (39).

El deporte de alto rendimiento es muy exigente y los deportistas de elite llevan un entrenamiento mayor a cuatro horas al día dividiendo en ejercicio físico, técnico, táctico y psicológico, sin embargo, el estudio realizado en la federación la mayoría de deportistas son jóvenes y se centran en el ámbito físico el cual permite maximizar sus cualidades, por esta razón tienen un entrenamiento de 2 a 3 horas diarias.

En lo referente a los resultados obtenidos, la serie blanca tiene un 91,7 % de leucocitos normal, y un 2,8 % de resultados bajos, con una distribución ligeramente mayor en hombres (1,7%) que en mujeres (1,1%), mientras que los niveles elevados fueron del 5,5%, con mayor proporción para hombres (4,4 %) que para mujeres (1,1 %), coincidiendo con Cabrera Mogrovejo y Fárez Sagbay (2017) quienes reportan un 90,5 % de los atletas con valores normales, mientras que solo un 1,8 % presentó niveles bajos y un 7,7 % niveles altos con una mayor proporción en hombres. Al valorar la fórmula leucocitaria se puede observar que la mayoría están con valores normales por encima del 50,0 %, aunque presentan valores bajos en neutrófilos con el 37,8%, 55,0 % en monocitos y un 32,8 % en eosinófilos; así como el 33,3 % linfocitos y el 15,0 % eosinófilos con valores altos, con igual tendencia por sexo, lo cual difiere notablemente de lo encontrado por Cabrera Mogrovejo y Fárez Sagbay (2017) quienes para todas las variantes encuentran mayoritariamente valores normales (entre 97,7-100 %), siendo escasos las variantes leucocitarias con cifras bajas o elevadas (entre 0,45-2,3 %), otro estudio realizado por Mojica M. (2010), se observa el recuento de glóbulos blancos en varones (69,2%) de



normalidad, el 31,0% de valores bajos y altos en 2,4%, mientras que en las mujeres existe una normalidad del 66,7%, con valores bajos en 25,6% y altos en 5,1% (43).

El incremento de los linfocitos con una consecuente disminución de neutrófilos se produce por un reflejo de estimulación de la protección general no específica del cuerpo, que no afecta la función inmunológica, sino que facilita la micro-hemocirculación debido a que los neutrófilos activados se pueden adherir a la superficie luminal de los vasos sanguíneos que conllevan supresión del flujo sanguíneo (44).

Otros señalan que los entrenamientos intensos y prolongados en algunos deportes (como la carrera de fondo) producen micro-traumatismos de forma constante, el cual eleva del recuento de los leucocitos, aunque estas cifras se normalizan posterior al ejercicio (24-36 horas), se añade que el esfuerzo submáximo prolongado con altos volúmenes de ejercicio puede elevar los niveles de neutrófilos y reducir los niveles de linfocitos, con el riesgo de que decaiga el sistema inmunológico, sobre todo cuando las reservas de glucógeno se encuentren disminuidos en presencia de niveles elevados de cortisol, así como una disminución de los eosinófilos cuando se realiza un entrenamiento intenso (44).

En los glóbulos blancos y edad se observa un comportamiento similar para todas las edades donde predominan los valores normales de glóbulos blancos 91,7%, al igual que para los neutrófilos 51,7%, linfocitos 60,6%, eosinófilos 52,2% y basófilos 98,8%, mientras que en los monocitos se observa valores bajos un 55,0%, en el estudio de Cabrera Mogrovejo y Fárez Sagbay tienen una normalidad de recuento de glóbulos blancos del 90,45%, sin embargo la investigación de Cuenca J. y colaboradores presentó un 92,0% de valores normales, neutrófilos 50,0%, linfocitos 59,6%, eosinófilos 51,2% y basófilos 98,8%, aquí existe una gran diferencia ya que los monocitos tienen el 50,0% de normalidad, considerando los mismos valores de referencia que se utilizó en el



estudio, en el estudio de Cerrada todos los valores estuvieron dentro de la normalidad donde la formula leucocitaria no presenta grandes variaciones (39) (45) (46).

En cuanto a las disciplinas deportivas y horas de entrenamiento se observa que el recuento de glóbulos blancos fue mayoritariamente normal (91,6%), con solo un 2,8 % leucopenia y 5,6 % de leucocitosis, algo similar a Cabrera Mogrovejo y Fárez Sagbay que encuentran 1,82 % de leucopenia y 7,73 % de leucocitosis, aunque estos analizan 10 disciplinas, mientras que difiere para la formula leucocitaria donde existe un comportamiento muy variado en cuanto a los rangos bajo, normal y alto, ya que los neutrófilos bajos predominan en boxeo (10,0 %) y lucha olímpica (11,1 %), al igual que los linfocitos elevados para boxeo (8,9 %) y lucha olímpica (10,0 %), mientras que en los monocitos en las disciplinas de boxeo (16,7 %) y lucha olímpica (13,3 %) están con valores bajos, a diferencia del estudio de Mojica (2010), observamos que el 68,3% están dentro de los valores de referencia, el 27,5% presento leucopenia y el 4,2% leucocitosis, dentro de las horas de entrenamiento los neutrófilos son normales en el 51,6 %, el 37,8 % están bajos y solo un 10,6 % con niveles altos, así como los linfocitos 60,6 % normales y elevados en el 33,3 %, por el contrario en los monocitos presentan mayores niveles bajos (55,5 %), los eosinófilos bajos representan un 32,8 % y normales en el 52,2 % y los basófilos presentan niveles mayoritariamente normales (98,8 %), lo cual difiere de Cabrera Mogrovejo y Fárez Sagbay que señalan un predominio de los deportistas que realizan dos horas de entrenamiento (70,5 %) seguidos de tres horas (26,4 %) y con un macado predominio de valores normales en la serie blanca (39) (43).

La serie roja muestra resultados con mayor uniformidad por regiones y sexo, observándose que de los 180 deportistas, el 65.6% de hematocrito tiene valores normales, en la región costa se observa valores bajos con el 10,0% (hombres) y el 2,5% (mujeres); la hemoglobina presenta cifras normales para ambas regiones (78,9%), los hombres presentan un nivel bajo (3,8%) y mujeres



(1,3%), en el recuento de glóbulos rojos las dos regiones costa y sierra presentan el 70,6 % de normalidad, obteniendo valores altos en hombres (11,3%) y en mujeres (8,8%). Al comparar con otros estudios, Cabrera Mogrovejo y Fárez Sagbay indican valores de hematocrito en un 96,8% de valores normales, el 1,36% de deportistas hombres tuvieron valores altos, mientras que el 0,45% de las mujeres está con valores altos y el 1,36% valores bajos, en la cuantificación de la hemoglobina el 92,7% presentaron valores normales, un 4,55% del sexo masculino con valores altos, mientras que el femenino con un 1,36% de valores altos y bajos, con respecto al recuento de glóbulos rojos el 88,1% tienen valores normales, en un estudio de Pucachaqui (2017) se observó que el hematocrito presenta el 57,4% de valores normales, con valores bajos del 3,4% en hombres y 5,7% en mujeres, al igual que la hemoglobina el 48,3% está dentro de la normalidad y con una incidencia de valores bajos en hombres (3,4%) y mujeres (8,5%) (39) (47).

La altitud genera una disminución de la presión atmosférica al realizar una actividad física o deporte, razón por la cual baja la presión parcial de oxígeno cuando los deportistas se encuentran en estas zonas, por lo general sus análisis sanguíneos en especial de hematocrito se elevan considerablemente en algunos casos sobrepasando los seis millones por milímetro, es decir si un atleta de altitud compite en una región sobre el nivel del mar, su desenvolvimiento es superior ya que está preparado para captar oxígeno debido al aumento de los hematíes como respuesta del organismo al entrenamiento a presiones bajas de oxígeno (48).

Al analizar la serie roja, predominan similarmente los valores normales en todos los parámetros de edades y regiones, aunque se aprecian algunos valores bajos y altos, en la presente investigación el hematocrito en la región sierra está en 73,8% de normalidad con valores bajos del 5,0%, con respecto a la costa que presenta el 59% de valores normales, y una incidencia de bajos del 15%, en las edades de 14 años, la hemoglobina en la sierra presenta el 88,8% de valores normales con valores bajos (2,5%) en 16 años, en cambio la



región costa tiene el 71% de valores normales, de los cuales el 10% están bajos en 14 años, en cuanto al recuento de glóbulos rojos la sierra está con el 70,0% de normalidad, presentando valores bajos (6,3%) en las edades de 14 y 16 años, y en la costa el 71% de cifras normales y valores bajos del 9% en 16 años, en el estudio de Cabrera Mogrovejo y Fárez Sagbay (2017), existe variación pues ellos se encuentran principalmente valores normales en el recuento de glóbulos rojos para todas las edades (92,91%) hombres y (79,75%) mujeres, aunque señalan valores altos del 2,84% en hombres de 17 años y 7,59% en mujeres de 15 años, en la hemoglobina existen valores bajos (1,27%) en las edades de 14, 15 y 16 años (mujeres), así como también valores altos del 1,42% en 14, 17 y 18 años, en hombres únicamente en la edad de 15 años el 2,53% son valores altos, en el hematocrito existen valores altos (0,71%) en 16, 17 y 18 años y bajos (1,27%) en edades de 14, 15 y 16, en el estudio de Pucachaqui (2017), que realizó un estudio en deportistas de 20 a 30 años, se observan valores bajos de hematocrito (1,7%) y altos en un 8,5%, mientras que en la hemoglobina existe valores bajos del 2,3% y altos del 6,8%, al igual que en la investigación de Cuenca y colaboradores presentan valores bajos del 2,8% y altos en un 4,4% (39) (47) (45).

Al valorar los resultados por disciplinas deportivas, en las distintas regiones, se observa una distribución de atletas muy variable, presentado normalidad en todas las variables de Hto, Hb, recuento de glóbulos rojos, con una incidencia de valores bajos en hematocrito del 3,8% boxeo (sierra), y 12,0% en boxeo y lucha olímpica (costa), al igual la hemoglobina tienen valores bajos del 1,3% en boxeo, judo, lucha olímpica, natación en la región sierra, mientras que en la costa el 10,0% se presenta en la lucha olímpica, existe una poliglobulia del 6,3% de lucha olímpica (sierra) y 5,0% en boxeo (costa), no coincidiendo con Cabrera Mogrovejo y Fárez Sagbay (2017) quienes en su investigación con igual cantidad de deportistas por disciplina encuentran mayor porcentaje de valores normales, con una incidencia de valores altos distribuidos recuentos de eritrocitos del 27,34%, hematocrito (3,4%) y hemoglobina (10,89%). Además, en el estudio de Mojica (2010) en el recuento de glóbulos rojos presentaron



valores altos del 5,8% y bajo (6,7%), en hemoglobina hay una incidencia de valores bajos del 8,3% y en hematocrito el 5,0% se encuentran en valores bajos (43) (39).

En cuanto a las horas de entrenamiento, se aprecia que predominan valores normales en todos los parámetros para ambas regiones, aunque los valores bajos y altos se comportan algo diferente, siendo más altos en la región Costa con valores bajos de hematocrito en dos horas (17,0 %), de hemoglobina en dos horas (10,0 %), en el recuento de glóbulos rojos en una hora (13,0 %), de hemoglobina corpuscular media en una hora (9,0 %) y en dos horas (13,0 %), de volumen corpuscular medio en una hora (12,0 %) y en dos horas (9,0 %), excepto la concentración de hemoglobina corpuscular media que para niveles bajos y altos fue 0 %, mientras que en la región Sierra se observó menor incidencia en hematocrito con valores altos en una y dos horas (6,3 %) y bajos en dos horas (8,8%), en la hemoglobina los valores bajos son del 3,8 % y altos el 5,0% en dos horas, en el recuento de glóbulos rojos los niveles altos como bajos son el 5,0% en una hora, en dos horas los niveles altos (5,0 %) y altos (15,0 %), mientras los índices eritrocitarios presentaron valores nulos o muy bajos (entre 0-2,5 %) para cifras bajas y altas. Al comparar con Cabrera Mogrovejo y Fárez Sagbay (2017) observamos diferencias entre aquellos que entrenan dos y tres horas, aparecen todos los parámetros con cifras normales, mientras que los valores bajos fueron insignificantes (0.9 %), los niveles altos sólo fueron importantes para el recuento de glóbulos rojos en dos horas (8,6 %), la hemoglobina en dos horas (4,5 %) y concentración de hemoglobina corpuscular media en tres horas (5,91 %) (39).

La hemoglobina corpuscular media presenta valores normales casi similares en ambas regiones (42,2 % Costa y 42,8 % Sierra), mientras que los valores bajos se concentran en la Costa (13,3 %) y sólo el 1,2 % en la Sierra. Por el contrario, la hemoglobina corpuscular media se distribuye casi totalmente en valores normales con el 55,6 % para la Costa y 43,3% para la Sierra, mientras que el volumen corpuscular medio se presenta en su mayoría con valores



normales, los valores bajos se concentran en la región Costa (12,8 %) y en la Sierra tan sólo un 2,2 %.



CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES

Basados en los objetivos planteados para la presente investigación y acorde a los resultados obtenidos se concluye:

- El recuento de glóbulos blancos muestra que la población tiene el 91.7% dentro de los valores de referencia.
- En cuanto al sexo los hombres presentan un mayor porcentaje de niveles bajos (40,6%) en los monocitos y altos (22,2%) en los linfocitos. En casi todas las edades predomina el nivel bajo de monocitos a excepción de los deportistas de 17 años (3,9%) y 18 años (5%) años, los valores de linfocitos con niveles altos está en las edades de 14 con 2,2% y 16 años con 10,6%.
- De las ocho disciplinas estudiadas sólo pesas, karate y natación tienen una diferencia mínima de valores bajos en los monocitos; los valores altos de linfocitos se presentan en boxeo con 8,9% y lucha olímpica con 10%. Según las horas de entrenamiento las cifras bajas (monocitos) y altas (linfocitos) se sitúan en una y dos horas.
- En la serie roja (región Sierra), el hematocrito tiene 73,8%, la hemoglobina el 88,8% y los glóbulos rojos el 70% que están dentro de los límites normales.
 - En el sexo predomina el género masculino, la hemoglobina (3,8%), hematocrito y glóbulos rojos (10,0%), están con valores bajos; y con niveles altos, la hemoglobina (6,3%), hematocrito y glóbulos rojos (11,3%).
 - Según la edad, las cifras bajas de hemoglobina en 16 años esta con 2,5%; en 14 y 16 años el 5% corresponde a hematocrito y glóbulos rojos respectivamente. Las cifras altas en edades de 14, 17 y 18 años



representan el 3,8% en hematocrito, en 14 años con 3,8% en hemoglobina, y por último 14 y 16 años (6,3%) en los glóbulos rojos.

-Por disciplina deportiva, los valores bajos corresponden a boxeo (3,8%) en hematocrito y glóbulos rojos, a judo, lucha olímpica y natación (1,3%) en hemoglobina. En los valores altos, la lucha olímpica presentó el 5% y 6,3% en hematocrito y glóbulos rojos de forma respectiva, finalmente taekwondo el 2,5% en hemoglobina.

-El tiempo de entrenamiento presenta valores bajos en dos horas el 8,8% en hematocrito y 3,8% en hemoglobina, en una y dos horas (5%) en glóbulos rojos. Los valores altos están en una y dos horas con 6,3% en el hematocrito, en la hemoglobina el 5,0% y glóbulos rojos el 15% en dos horas.

- En cuanto a la región Costa (serie roja), el hematocrito está con 59,0%, hemoglobina y glóbulos rojos tienen el 71,0% dentro de los rangos de referencia.

-Con respecto al sexo, los niveles bajos predominan en el masculino con el 14,0% en hematocrito, hemoglobina (12,0%) y recuento de glóbulos rojos (9,0%), los niveles altos se encuentran de igual manera en hombres con el 7,0% en hemoglobina y hematocrito y el 15,0% en recuento de glóbulos rojos.

-En edad existe un predominio de valores bajos en los deportistas de 14 años tanto en hematocrito (15,0%), hemoglobina (10,0%) y recuento de glóbulos rojos (6,0%); en cuanto a los niveles bajos la edad de 16 años fue más representativa con 5,0% hematocrito, 4,0% hemoglobina y 9,0% eritrocitos.

-Según la disciplina deportiva, las cifras bajas de hematocrito están con el 12,0% en boxeo y lucha olímpica, hemoglobina 10,0% y recuento de glóbulos rojos 7,0% en lucha olímpica, los valores altos de hematocrito están en atletismo y lucha olímpica con el 4,0%, hemoglobina presenta el 4,0% en atletismo y para el recuento de eritrocitos predomina el 5,0% en boxeo.



-De acuerdo a las horas de entrenamiento los valores bajos predominan en dos horas con un porcentaje del 17,0% en hematocrito, hemoglobina 10,0% y recuento de glóbulos rojos 7,0%, mientras que en los valores altos existe un mayor porcentaje en una hora, con el 7,0% en hematocrito y hemoglobina y 13% en el recuento de eritrocitos.

-Los índices eritrocitarios con relación a todas las variables se distribuyen normalmente dentro de los valores de referencia en las dos regiones investigadas.



7.1 RECOMENDACIONES

Una vez planteadas las conclusiones, se establecieron las siguientes recomendaciones:

- Es necesario que los departamentos dedicados al deporte (sobre todo entidades como el Ministerio de Deporte, la Federación Deportiva del Cañar e incluso el Ministerio de Educación) den a conocer cuáles son los riesgos que corren al realizar una actividad deportiva sin un previo control de salud, así mismo, se debe informar sobre la importancia de una buena nutrición y alimentación, realizando dietas específicas según las características fisiológicas de los deportistas.
- Desarrollar técnicas para controlar su entrenamiento y rendimiento, de manera que su actividad física pueda cumplir con los estándares de capacidad y resistencia del deporte que practica.
- Aplicar seguimientos a los deportistas para poder controlar su habilidad física.
- Realizar un estudio con la variable índice de masa corporal (IMC), con valores nutricionales.



CAPÍTULO VIII

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Chávez Pérez-Terán M LRF CGY GSH LAMO ea. Biometría hemática en el control médico del entrenamiento de deportistas cubanos de alto rendimiento. Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter. 2015 Marzo; 31(1) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892015000100005).
2. Delgado T GMRBSJJFLFL ea. Anemia ferropénica y variantes de hemoglobina en niños de Caracas. Arch Venez Pueric Pediatría. 2013 Septiembre; 76(3) Disponible en: http://www.svpediatricia.org/repositorio/publicaciones/2013/AVPP%2076_3.pdf).
3. González M, San Mauro I, García B, Fajardo D, Garicano E. González-Neira M, San Mauro-Martín I, García-Angulo B, Fajardo D, Garicano-Vilar E. Valoración nutricional, evaluación de la composición corporal y su relación con el rendimiento deportivo en un equipo de fútbol femenino. Rev Esp Nutr Humana Dietética. 2015 Marzo; 19(1) Disponible en: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/109/171>).
4. Yáñez F. Evaluación Médica Previa a La Práctica Deportiva Para Deportistas Aficionados y de Nivel Competitivo. Rev Médica Clínica Las Condes. 2012 Mayo; 23(3) Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/7645/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-220.pdf>).
5. Yáñez F. Síndrome corazón de atleta: historia, manifestaciones morfológicas e implicancias clínicas. Rev Chal Cardio. 2012; 31(3) Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchcardiol/v31n3/art05.pdf>).
6. Hernández. El hemograma: nueva clasificación y perspectivas. Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter. 2014 Marzo; 30(1) Disponible en: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/139/108>).
7. Silbanfitness. Control hematológico del deportista. [Internet].; 2017 [cited 2017 Enero 5]. Disponible en: <https://silbanfitness.wordpress.com/2015/06/26/control-hematologico-del-deportista/>.
8. Federación deportiva Nacional. [Internet].; 2017 [cited 2017 Enero 3]. Disponible en: <http://www.fedenador.org.ec/portada/2012-03-07-02-56-35/acerca-de-fedenador>.



9. Rascado M, Boubeta R, Folgar I. Niveles de rendimiento y factores psicológicos en deportistas en formación. Reflexiones para entender la exigencia psicológica del alto rendimiento. Rev Iberoam Psicol Ejerc. 2014; 9(2) Disponible en:<http://www.redalyc.org/html/3111/3111131093013/>).
10. Merino A. Entrenamiento en altura. El Mundo. 2009 Marzo.
11. Fortalecer el sistema inmunológico con el ejercicio y técnicas de acondicionamiento corporal. [Internet].; 2017 [cited 2018 Enero 3. Disponible en: <https://www.saludconsultas.com/fortalecer-el-sistema-inmunologico-con-el-ejercicio-y-tecnicas-de-acondicionamiento-corporal/7610>.
12. Wiereszen NI. Inmunidad en el Deporte. Tesis de grado. Universidad del País Vasco , Departamento de Fisiología ; 2005. Report No.: Disponible en: <http://sinergia-web.com/archivos/Inmunologiaydeporte.pdf>.
13. Di Loreto V KAAA. Falsa anemia deportiva en deportistas de alto rendimiento. Informe ALAC. 2012; XVIII(1) Disponible en: <http://www.netcommunication.com.ar/alac/medicos/2013/falsaanemia.pdf>).
14. GC. M. Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación. Med Lab. 2007; 13(11) Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=30596>).
15. Peñalosa R ARMHTGARAGEa. Influencia de la altura en la eritropoyesis del recién nacido. Cuad Hosp Clínicas. 2007; 52(1) Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762007000100002&script=sci_arttext).
16. Llivisaca RE. Cambios hematológicos en relación con el ejercicio, en deportistas del atletismo de la federación deportiva provincial de Loja. Tesis de grado. Loja.; 2013. Report No.: Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3928/1/LLIVISACA%20OCUENCA%20RICARDO%20EDUARDO.pdf>.
17. Quinatoa C CT. Cambios hematológicos en relación con la altura en los miembros del club de andinismo, “los halcones “de la ciudad de riobamba en el período julio a noviembre 2013. Tesis de grado. ; 2013. Report No.: Disponible en: <http://redi.uta.edu.ec/handle/123456789/8399>.
18. Sáenz-Flor K GSNLCMCC. Valores de referencia hematológicos en población afroecuatoriana de Esmeraldas-Ecuador. Rev Fac Cien Med Quito. 2012; 37(Disponible en: <http://www.netlab.com.ec/publicaciones/VALORES%20REFERENCIA%20AFROECUATORIANOS.pdf>).



19. Valores Internacionales OMS M. Valores normales de hemátíes, hemoglobina, hematócrito e índices corpusculares en el adulto. [Internet].; 2017 [cited 2017 Enero 12. Disponible en:
http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/hematologia/valores_normales_adultos.pdf.
20. Xu W WTBR. Enfermedades hematológicas: desde dentro del corazón.. Rev Esp Cardiol. 2011 Julio; 64(7) Disponible en:
<http://www.revespcardiol.org/es/enfermedades-hematologicas-desde-dentro-del/articulo/90023524/>).
21. Zúñiga J, Yau Zhung A, Lalyre AL AG. manifestaciones clínicas en pacientes con Lupus eritematoso sistémico. Hospital Santo Tomás. 2010; 25(1) Disponible en:
<http://www.revistamedicocientifica.org/uploads/journals/1/articles/340/public/340-1478-2-PB.pdf>).
22. Servioli L FJCSMGFA. Citopenias hematológicas en enfermedades autoinmunes sistémicas. Arch Med Interna. 2014; 36(3) Disponible en:
http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-423X2014000300002).
23. Sarango M. Valores referenciales de recuento de globulos blancos y formula leucocitaria en la poblacion adulta masculina de 20 a 50 años de la universidad nacional de loja. Tesis de grado. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2011. Report No.: Disponible en:
<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/9554/1/Sarango%20Minga%20Martha%20Lucia.pdf>.
24. Rivadeneira G. Determinación de Valores Referenciales del Contaje de Leucocitos, Eritrocitos y Plaquetas, Hematocrito y Hemoglobina, en Personas de Edades. Tesis de grado. Chimborazo: ESPOCH; 2013. Report No.: Disponible en:
<http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/2569/1/56T00336.pdf>.
25. Agramonte O, Pérez A, Agustín B. Leucocitosis con desviación izquierda en apendicitis aguda... Rev Arch Méd Camagüey. 2016 Abril; 20(2) Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552016000200004).
26. Pereira R, Machado M, Sampaio JF, Barreto J, Lazo R. El ejercicio intermitente y la administración de suplementos de cafeína: efectos sobre los leucocitos.. Rev Int Med Cienc Act Física Deporte Int J Med Sci Phys Act Sport. 2008;(Disponible en:
<http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=54222981007>).



27. Urdampilleta A MSJMAJ. Anemia ferropénica en el deporte e intervenciones dietético-nutricionales preventivas. *Rev Esp Nutr Humana Dietética.* 2013; 17(4).
28. García-Naveira A. El psicólogo del deporte en el alto rendimiento: aportaciones y retos futuros. *Papeles Psicólogo* [Internet]. 2010; 31(3) Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=77815136005>).
29. Estero A LJ. El proceso de formación deportiva en la iniciación a los deportes colectivos fundamentado en las características del deportista experto. 2008; 13(Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=345732278005>).
30. Quintana S. The accreditation experience of clinical laboratories and blood banks in Mexico.. *EJIFCC.* 2015; 26(4) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4975362/>).
31. Malambo Trillos YE APMAS. Evaluación de la calidad de los servicios de salud que brinda el laboratorio clínico de la ESE centro de salud con cama vitalio Sara Castillo del municipio de Soplaviento Bolívar en el primer semestre del año. Tesis de grado. Cartagena: Universidad de Cartagena; 2015. Report No.: Disponible en: <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/2790/1/PROYECTO%20MILANYELA%20AVILA%20Y%20YENIFFER%20MALAMBO.pdf>.
32. Antonozzi F. *Medicina de laboratorio. Fundamentos y aplicaciones en el diagnóstico clínico* Buenos Aires: Médico Panamericana; 2015.
33. Tapia RX. El entrenamiento en altura para mejorar la capacidad anaeróbica en los deportistas de fondo de la Federación Deportiva de Cotopaxi en el año 2015. Tesis de grado. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi; 2015. Report No.: Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2250/1/T-UTC-3577.pdf>.
34. Hurtado H. Determinación del somatotipo de atletas de la Federación Deportiva del Azuay entre los 14-16 años de edad. Tesis de grado. Cuenca;; 2013. Report No.: Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4689/1/TESIS.pdf>.
35. Carpio F. Diagnóstico de Glomerulonefropatías en perros hipertensos por raza, edad y sexo mediante relación proteína/creatinina en orina–up/c. Tesis de grado. Cuenca;; 2013. Report No.: Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4689/1/TESIS.pdf>.
36. Chimbo B AJCFFF. Perfil renal en deportistas de la Federación Deportiva del Azuay. Tesis de grado. Cuenca;; 2017. Report No.: Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28347>.
37. Sigua W, Morocho G. Proteinograma en deportistas de 14 a 18 años de la Federación Deportiva del Azuay - Cuenca 2017. Tesis de grado. Cuenca;;



2017. Report No.: Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28328>.
38. Cabrera J, Sagbay F, S. N. Parámetros hematológicos en deportistas pertenecientes a la Federación Deportiva del Azuay. Cuenca - 2017. Tesis de grado. Cuenca.; 2017. Report No.: Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28306>.
39. Dosal R, Mejía M, Capdevila L. Deporte y equidad de género. *economíaunam*. 2017 Enero-abril; 14(40) Disponible en:
<http://www.scielo.org.mx/pdf/eunam/v14n40/1665-952X-eunam-14-40-00121.pdf>).
40. Lliguichuzhca MJ, Machuca AE. Perfil hepático en deportistas pertenecientes a la Federación Deportiva del Azuay, Cuenca 2017. Tesis de grado. Cuenca.; 2017. Report No.: Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28175>.
41. Cuzco I, Duchi M. Electrolitos en deportistas pertenecientes a la Federación Deportiva del Azuay Cuenca 2017. Tesis de grado. Cuenca.; 2017. Report No.: Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28151>.
42. Mojica M. Valoración bioquímica, nutricional y médica en deportistas de la asamblea departamental del deporte de Chuquisaca 2010.. *Cienc Salud TI*. 2014;(351-398)).
43. Urdampilleta A LGRMSJMAJ. Parámetros bioquímicos básicos, hematológicos y hormonales para el control de la salud y el estado nutricional en los deportistas.. *Rev Esp Nutr Humana Dietética*.. 2014; 18(3) Disponible en:
<http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/24>).
44. Cuenca J, Orozco C, Yamberla J. Pruebas básicas de laboratorio clínico en estudiantes secundarios del colegio nacional Febres Cordero del área de influencia del centro de salud No 2 de la ciudad de Cuenca. 2011. Tesis de grado. Cuenca.; 2013. Report No.: Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4300/1/TECL25.pdf>.
45. Cerrada F BORAQMFR. Comparaciã “n de parã metros hematolã “gicos entre atletas y sedentarios del estado zulia. *Redieluz*.. 2016; 4(2).
46. Pucachaqui MF. Prevalencia de Poliglobulia mediante la determinaciã de Biometría Hemática en el cantón El Ángel, provincia del Carchi. Ecuador. Tesis de grado. Ibarra.; 2017. Report No.: Disponible en:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7660/1/06%20ENF%20906%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>.
47. Romo I. El secreto de los corredores de Kenia. *Salud y Medicina*. 2017 Enero.



48. MEDICINA DEPORTIVA. El secreto de los corredores de Kenia. Salud 231 [Internet]. [Citado 3 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.elmundo.es/salud/Snumeros/97/S231/S231deporte.html>
49. García Avendaño, Pedro, Flores Esteves, Zhandra, Rodríguez Bermudez, Armando, Brito Navarro, Pedro, & Peña Oliveros, Ruben. (2008). Mujer y deporte. hacia la equidad e igualdad. *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*, 13(30), 063-076. Recuperado en 17 de enero de 2018, de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-37012008000100004&lng=es&tlng=es.

CAPITULO IX

9.0. ANEXOS

9.1. ANEXO 1

9.1.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En este estudio se consideraron las siguientes variables: edad, sexo, disciplina deportiva, horas de entrenamiento diario, lugar de residencia y los parámetros de la biometría que son: glóbulos rojos, hemoglobina, hematocrito, índices eritrocitarios, glóbulos blancos y fórmula leucocitaria.

OPERALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Período de existencia en años desde el nacimiento hasta la fecha actual	Años cumplidos	Cédula de identidad	1=14años 2=15años 3=16años 4=17años 5=18años
Sexo	Condición genética, orgánica y biológica que permite distinguir un individuo del otro	Características sexuales y secundarias	Observación del fenotipo y/o cédula de identidad	1= Hombre 2= Mujer
Disciplina deportiva que practica	Ejercicio o esfuerzo físico que se practica en distintas condiciones durante varios meses.	Disciplinas deportivas practicadas por los federados.	Carnet de federado.	1=Atletismo 2=Natación 3=Boxeo 4=Judo 5=Pesas 6=Natación 7=Taekwondo 8=Lucha olímpica
Horas diarias de práctica deportiva	Tiempo estimado que practica actividad física.	Horas de prácticas realizadas para mejorar el rendimiento deportivo	Encuesta	1=1hora 2=2horas 3=3horas 4=4horas
Glóbulos Rojos	Son células circulantes en el torrente sanguíneo encargadas del transporte de oxígeno por el sistema circulatorio.	valores de referencia del contador hematológico	Resultados obtenidos, expresados en: $10^3 /\mu\text{L}$	1=Mujeres 4,7 a 5,4 $10^3 /\mu\text{L}$ 2=Hombres 5.1 a 5.9 $10^3 /\mu\text{L}$



Hemoglobina	Proteína principal de los glóbulos rojos, encargados del transporte de oxígeno.	valores de referencia del contador hematológico	Resultados obtenidos, expresados en: g/dl	1=Mujeres 12 - 16 g/dl 2=Hombres 14.3 - 17 g/dl
Hematocrito	Porcentaje total de los glóbulos rojos presentes en la sangre.	valores de referencia del contador hematológico	Resultados obtenidos, expresados en: Porcentaje (%)	1=Mujeres 37 - 47% 2=Hombres 46 - 54%
Índices Eritrocitarios	Expresan las características morfológicas de los eritrocitos.	valores de referencia del contador hematológico	Resultados obtenidos, expresados en: VCM: femtolitros HCM: Picogramos. CHCM: gramos / decilitro	1=VCM: 80 a 98 fl. 2=HCM: 27 a 32 pg. 3=CHCM: 28 a 36 gr/dl
Glóbulos Blancos	Son las células encargadas de la defensa y forman parte del sistema inmunológico	Valores normales para el recuento total de glóbulos blancos.	Resultados obtenidos expresados en: $10^3 / \mu\text{L}$	- Leucocitos (Miles/mm ³): 5 a 10 $10^3 / \mu\text{L}$
Fórmula Leucocitaria	Mide el porcentaje de las cinco clases de glóbulos blancos y la existencia de células inmaduras.	valores de referencia del contador hematológico	Resultados obtenidos expresados en: Porcentaje (%)	1= Neutrófilos: 50 - 67 %. 2= Linfocitos: 28 - 44 %. 3= monocitos: 4 - 9 %. 4= Eosinófilos: 0 - 6%. 5= Basófilos: 0 - 3 %. 6. Bandas: 0 - 5 %.
Lugar de Residencia	Lugar donde habita durante los últimos 6 meses.	Residencia	Formulario	-Urbano -Rural



9.2. ANEXO 2



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

“PARÁMETROS BIOQUÍMICOS Y HEMATOLÓGICOS EN DEPORTISTAS
DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL AZUAY Y DEL CAÑAR. CUENCA,
2017”

Formulario N°: _____

Nombres y Apellidos: _____

Fecha de nacimiento: _____

Lugar de residencia: _____

C.I: _____

N° Teléfono: _____

1. Edad en años: _____

2. Sexo: a) Masculino: _____

b) Femenino: _____

3. Talla en metros: _____

4. Peso en kg: _____

5. Señale el tipo de deporte que practica:

TIPO DE DEPORTE	
1. Atletismo	
2. Boxeo	
3. Judo	
4. takewondo	
5. Karate	
6. Pesas	
7. Lucha olímpica	
8. Natación	

6. Horas de entrenamiento diario:

a) Menos de 1 hora: ____ b) 1 hora: ____ c) 2 horas: ____ d) 3 horas: ____



9.3. ANEXO 3

9.3.1. SOLICITUD AL ADMINISTRADOR DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR.

Cuenca, 21 de marzo del 2017

Ingeniero.

Vicente Romero

ADMINISTRADOR DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR

De mi consideración.

Presente.

Reciba un cordial y atento saludo, al mismo tiempo deseándole éxito en sus funciones diarias, el motivo de la presente es para realizar la entrega de la lista de los participantes seleccionados y se realizara la socialización coordinado la fecha de inicio del proyecto de investigación en la institución que tan acertadamente dirige, con el tema:” **PRUEBAS BIOQUÍMICAS Y HEMATOLÓGICAS EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR Y DEL AZUAY. 2017**”, la misma que realizaran los egresados y estudiantes: Aguilar Jean Carlo, Ávila Sonia, Alvarracin Miguel, Andrade Raquel, Astudillo Lizeth, Aucancela Santiago, Cali Verónica, Cuzco Isabel, Ferrín Eduardo, Inga Diego, Lliguichuzhca María José, Machuca Andrea, Latacela Fabiola, Morocho Verónica, Sigua Santiago, Peñafiel Gabriela, Cajamarca Erika, Cajamarca Adrián, Cabrera José, Duchi Mario, Fárez Sandra, Bermeo Jessica y Fárez Fanny bajo la dirección de Q.F. Reina Macero, Dr. Hugo Cañar y Lcdo. Mauricio Baculima para la obtención del título de Licenciados en Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca. Los resultados obtenidos serán entregados a cada uno de los participantes.

Por la comprensión y apertura que dé a la misma, anticipamos nuestros agradecimientos.

Bq. Clínica Reina Macero. Ms.C

DIRECTORA DEL PROYECTO DE TESIS.



9.3.2. SOLICITUD AL COORDINADOR TÉCNICO DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR.

Cuenca, 21 de marzo del 2017

Licenciado Raúl Gonzales

COORDINADOR TÉCNICO DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR.

De mi consideración.

Presente

Reciba un cordial y atento saludo, al mismo tiempo deseándole éxito en sus funciones diarias, el motivo de la presente es para realizar la entrega de la lista de los participantes seleccionados y se realizara la socialización coordinado la fecha de inicio del proyecto de investigación en la institución que tan acertadamente dirige, con el tema:” **PRUEBAS BIOQUÍMICAS Y HEMATOLÓGICAS EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR Y DEL AZUAY. 2017**”, la misma que realizaran los egresados y estudiantes: Aguilar Jean Carlo, Ávila Sonia, Alvarracin Miguel, Andrade Raquel, Astudillo Lizeth, Aucancela Santiago, Cali Verónica, Cuzco Isabel, Ferrín Eduardo, Inga Diego, Lliguichuzhca María José, Machuca Andrea, Latacela Fabiola, Morocho Verónica, Sigua Santiago, Peñafiel Gabriela, Cajamarca Erika, Cajamarca Adrián, Cabrera José, Duchi Mario, Fárez Sandra, Bermeo Jessica y Fárez Fanny bajo la dirección de Q.F. Reina Macero, Dr. Hugo Cañar y Lcdo. Mauricio Baculima para la obtención del título de Licenciados en Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca. Los resultados obtenidos serán entregados a cada uno de los participantes.

Por la comprensión y apertura que dé a la misma, anticipamos nuestros agradecimientos.

Bq. Clínica Reina Macero. Ms.C

DIRECTORA DEL PROYECTO DE TESIS



9.4. ANEXO 4

9.4.1. OFICIO DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Oficio 054-SFCM-17
Cuenca, 31 de enero de 2017

Doctora
Lorena Encalada T.
COORDINADORA DE LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Su despacho.-


De mi consideración:

Con un cordial saludo, cumpla en comunicar para los fines pertinentes que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas en sesión de enero 25 del presente año, aprobó el proyecto de investigación: "Pruebas Bioquímicas y Hematológicas en Deportistas de la Federación Deportiva del Azuay y del Cañar. Cuenca.2016, presentado por la carrera de Laboratorio Clínico. Se aprueba como proyecto de Facultad.

Remito copia de proyecto aprobado.

Con sentimientos de consideración y estima, suscribo.

Atentamente,


Dra. María Alvarado G.
SECRETARIA ABOGADA



9.5. ANEXO 5

9.5.1. SOLICITUD PARA DIRECTORA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO.



UNIVERSIDAD
DE CUENCA

Cuenca, 06 de febrero del 2017

Nº 005275

Dra. Sandra Sempértegui.

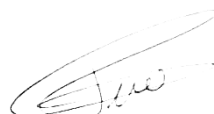
JEFA DEL LABORATORIO CLÍNICO DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

De mi consideración.

Reciba un cordial saludo, al mismo tiempo deseándole éxitos en sus funciones diarias, la presente es para solicitar se permita procesar las muestras en el laboratorio clínico del Hospital Vicente Corral Moscoso del proyecto titulado "PRUEBAS BIOQUÍMICAS Y HEMATOLÓGICAS EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL AZUAY Y DEL CAÑAR-CUENCA-2017" realizado por Docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca; para el procesamiento de las muestras se dispondrá de los reactivos necesarios y el excedente de reactivos se dejará como donación para el uso del Hospital.

Por la atención y gestión, anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,


Q.F. Reina Macero. Ms.C.

DIRECTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN





9.6. ANEXO 6

9.6.1. HOJA DE REGISTRO DE MUESTRAS.

				Fecha de ingreso y registro de muestras / Identificación del paciente: 2. nombre 2 apellidos, FECHA DE NACIMIENTO-N° C.I./H.C./Codificación de la muestra-Hora de ingreso de la muestra en el laboratorio/Procedencia de la muestra(Institución, servicio)	
				Código único de la muestra	
				ROJO	
				LILA	
				Total de muestras ingresadas en el laboratorio en la fase de preanalítica.	
				Contacto del paciente (Número de teléfono)	
				Responsable de ingreso de la muestra en el laboratorio.	
				Personal responsable que recolecta la muestra primaria.	
				Fecha de recolección de la muestra primaria (dd/mm/aa).	
				Hora de recolección de la muestra primaria.	
				Hora de entrada	RECEPCIÓN
				Personal que transporta la muestra	
				Horas de ayuno	Datos prean
				Está tomando medicamento	

REGISTRO DIARIO DE INGRESO DE MUESTRAS

FECHA:

9.7. ANEXO 7

9.7.1. HOJA DE REPORTE DE RESULTADO.



150 ANOS DE INNOVACIÓN Y COMPROMISO SOCIAL

QUÍMICA SANGUÍNEA			
DETERMINACIÓN	RESULTADO	UNIDAD	RANGO REFERENCIAL
<i>Glucosa</i>		mg/dl	70.0 - 100.0
<i>Urea</i>		mg/dl	10.0 – 50.0
<i>Creatinina</i>		mg/dl	0.70 – 1.20
<i>Ácido úrico</i>		mg/dl	3.4 – 7.0
<i>Colesterol</i>		mg/dl	< 200
<i>Triglicéridos</i>		mg/dl	30 – 150
<i>HDL - Colesterol</i>		mg/dl	H (>55) M(>65)
<i>LDL - Colesterol</i>		mg/dl	≤120
<i>TGO</i>		U/L	0.0 – 40.0
<i>TGP</i>		U/L	0.0 – 50.0
<i>Fosfatasa Alcalina</i>		U/L	40.0 – 129.0
<i>Proteínas Totales</i>		g/dl	6.6 – 8.7
<i>Albúmina</i>		g/dl	3.5 – 4.5
<i>Globulinas</i>		g/dl	2.0 – 3.0
<i>CK – Total</i>		U/L	Hombres: 39 - 308 Mujeres: 26 - 192
<i>CK - MB</i>		U/L	≤25
<i>LDH</i>		U/L	120 – 250
ELECTROLITOS			
DETERMINACIÓN	RESULTADO	UNIDAD	RANGO REFERENCIAL
<i>Sodio Na⁺</i>		mmol/L	135.0 – 148.0
<i>Potasio K⁺</i>		mmol/L	3.50 – 5.30
<i>Cloro Cl⁻</i>		mEq/L	98 – 110
ENZIMAS CARDIACAS			
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	RANGO REFERENCIAL
CK TOTAL	49.4	U/L	H(39.00 – 308.00)



			M(26.00 – 192.00)
CK-MB	24.6	U/L	< 25
HEMOGRAMA			
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	RANGO REFERENCIAL
WBC	6.6	10 ³ / ul	4.0 - 10.0
NEU %	22	%	60.0 – 70.0
LYM %	64	%	30.0 – 40.0
BAS %	0	%	0.0 – 0.3
EO %	14	%	0.0 – 3.0
MON %	0	%	0.0 – 4.0
RBC	4.6	10 ⁶ / ul	H(5.1 – 5.9) M(4.6 – 5.2)
HGB	13.1	g/dl	H(14.3 – 17.0) M(12.5 – 14.7)
HCT	41.4	%	H(45.0 – 50.0) M(40.0 – 47.0)
MCV	89.4	fl	80.0 – 98.0
MCH	28.3	pg	27.0 – 32.0
MCHC	31.6	g/dl	H(28.0 – 36.0) M(31.8 – 35.4)
PLT	334	10 ³ / ul	140.0 – 450.0
MVP	11.7	fl	0.0 – 99.8



9.8. ANEXO 8

9.8.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

DETERMINACIÓN DE PARAMETROS HEMATOLÓGICOS EN LOS DEPORTISTAS DE 14 A 18 AÑOS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR 2017.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El suscrito: _____ por medio de la presente es grato informar que se llevará a cabo una investigación titulada “Estado de Salud en los Deportistas de la Federación Deportiva del Cañar, mediante exámenes de Laboratorio Clínico bioquímicos y hematológicos”, la misma que será realizada por los estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico: Aguilar Danny, Alvarracin Miguel, Andrade Anabel, Andrade Vanessa, Astudillo Lizeth, Aucancela Santiago, Ávila Sonia, Cali Verónica, Domínguez Gabriela, Eliana Gómez, Feijoo Mishell, Inga Diego, Latacela Fabiola, Peñafiel Gabriela, Pesantez Belén, bajo la dirección de docentes de la carrera; investigación necesaria para obtener el título de tercer nivel.

Para el estudio se procederá de la siguiente manera:

- Solicitar datos personales mediante la aplicación de encuesta.
- Obtener peso mediante balanza calibrada.
- Obtener talla a través de tallímetro.
- Extraer una muestra de sangre por venopunción en la que se extraerá aproximadamente 15ml de sangre, para realizar pruebas hematológicas y químicas, con anticipación se indica que asista en ayuno comprendido entre 8-12 horas y sin realizar actividad física previa, al momento de la



extracción se realizará bajo estrictas normas de aseo conocidas como bioseguridad, sentirá un leve dolor produciendo un riesgo mínimo en su salud al momento de la aplicación de la aguja que tendrá una duración aproximadamente de un minuto.

- El procesamiento de las muestras se realizará en el Hospital Vicente Corral Moscoso en la Ciudad de Cuenca, mediante la aplicación de control de calidad para obtener resultados confiables; la información obtenida tendrá absoluta privacidad y confidencialidad.

Si Usted accedió al estudio será beneficiado de manera gratuita para la entrega de los resultados de Laboratorio Clínico, el proceso de investigación tendrá una duración máxima de 6 meses y se hará llegar los resultados al departamento médico de la Federación luego de una semana.

Al final del estudio, los datos obtenidos serán de beneficio mutuo cumpliendo las debidas normas de bioética, los cuales serán utilizados para realizar una publicación en la revista de la Facultad de Ciencias Médicas, bajo la autorización del Director de la Federación Deportiva del Cañar.

Una vez que he comprendido todo el proyecto, libre y voluntariamente autorizo a los estudiantes anteriormente mencionados para ser considerado dentro de esta investigación, queda claro que la presente investigación no presenta riesgo de afección o daño a mi persona ni tampoco a terceros por lo tanto me abstengo ahora y en el futuro a solicitar indemnizaciones de ninguna clase.

FIRMA: _____

Azogues, _____ de _____

Gracias por su atención.

Atentamente, autores de la investigación.



9.8.2. ASENTIMIENTO INFORMADO.



DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN DEPORTISTAS DE 14 A 18 AÑOS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL CAÑAR 2017

ASENTIMIENTO INFORMADO

El suscrito: _____ por medio de la presente es grato informar que se llevará a cabo una investigación titulada “Estado de Salud en los Deportistas de la Federación Deportiva del Cañar, mediante exámenes de Laboratorio Clínico bioquímicos y hematológicos”, la misma que será realizada por los estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico: Aguilar Danny, Alvarracin Miguel, Andrade Anabel, Andrade Vanessa, Astudillo Lizeth, Aucancela Santiago, Ávila Sonia, Cali Verónica, Domínguez Gabriela, Eliana Gómez, Feijoo Mishell, Inga Diego, Latacela Fabiola, Peñafiel Gabriela, Pesantez Belén, bajo la dirección de docentes de la carrera; investigación necesaria para obtener el título de tercer nivel.

Para el estudio se procederá de la siguiente manera:

- Solicitar datos personales mediante la aplicación de encuesta.
- Obtener peso mediante balanza calibrada.
- Obtener talla a través de tallímetro.
- Extraer una muestra de sangre por venopunción en la que se extraerá aproximadamente 15ml de sangre, para realizar pruebas hematológicas y químicas, con anticipación se indica que asista en ayuno comprendido entre 8-12 horas y sin realizar actividad física previa, al momento de la extracción se realizará bajo estrictas normas de aseo conocidas como bioseguridad, sentirá un leve dolor produciendo un riesgo mínimo en su



salud al momento de la aplicación de la aguja que tendrá una duración aproximadamente de un minuto.

- El procesamiento de las muestras se realizará en el Hospital Vicente Corral Moscoso en la Ciudad de Cuenca, mediante la aplicación de control de calidad para obtener resultados confiables; la información obtenida tendrá absoluta privacidad y confidencialidad.

Si Usted accedió al estudio será beneficiado de manera gratuita para la entrega de los resultados de Laboratorio Clínico, el proceso de investigación tendrá una duración máxima de 6 meses y se hará llegar los resultados al departamento médico de la Federación luego de una semana.

Al final del estudio, los datos obtenidos serán de beneficio mutuo cumpliendo las debidas normas de bioética, los cuales serán utilizados para realizar una publicación en la revista de la Facultad de Ciencias Médicas, bajo la autorización del Director de la Federación Deportiva del Cañar.

Una vez que he comprendido todo el proyecto, libre y voluntariamente autorizo a los estudiantes anteriormente mencionados para ser considerado dentro de esta investigación, queda claro que la presente investigación no presenta riesgo de afección o daño a mi persona ni tampoco a terceros por lo tanto me abstengo ahora y en el futuro a solicitar indemnizaciones de ninguna clase.

Yo _____ madre / padre / representante legal
_____ confirmo haber leído y comprendido los términos de la investigación y de manera voluntaria firmo el presente permiso.

Firma: _____

(Padre/Madre/Responsable de Familia)

C.I. _____ Telf. /Cel. _____

Informan que su Hijo/Hija: Es alérgico a: _____

Padece de una enfermedad: _____

Azogues, ____ de ____ de _____

Gracias por su atención.

Atentamente, autores de la investigación.

9.9. ANEXO 9

9.9.1 FOTOS:

Socialización con entrenadores y deportistas.



Toma de muestra a deportistas en la Federación Deportiva del Cañar.

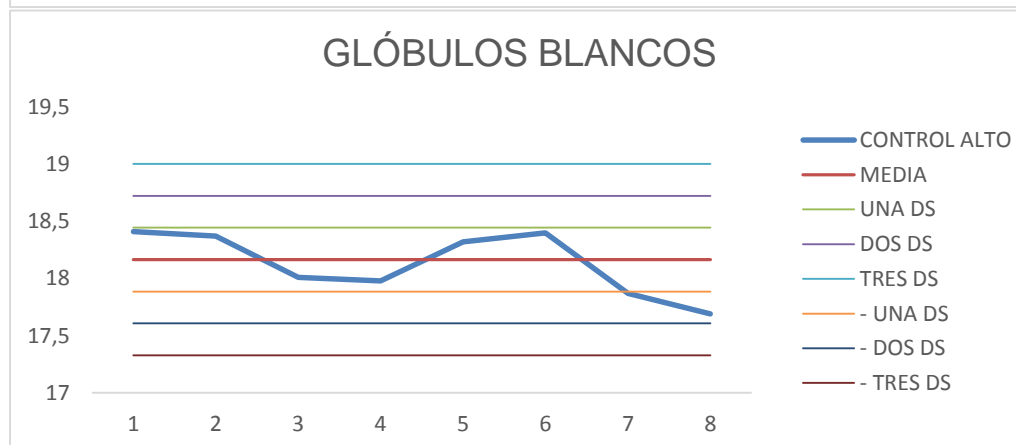
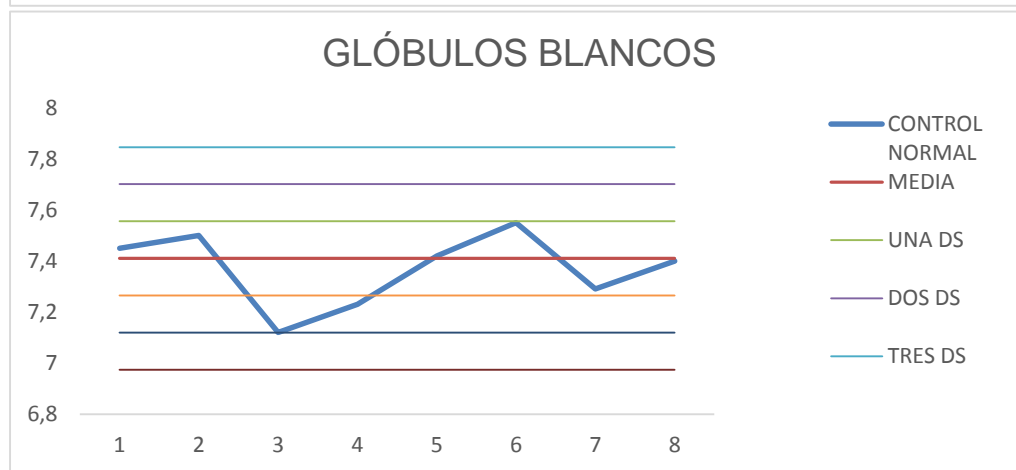
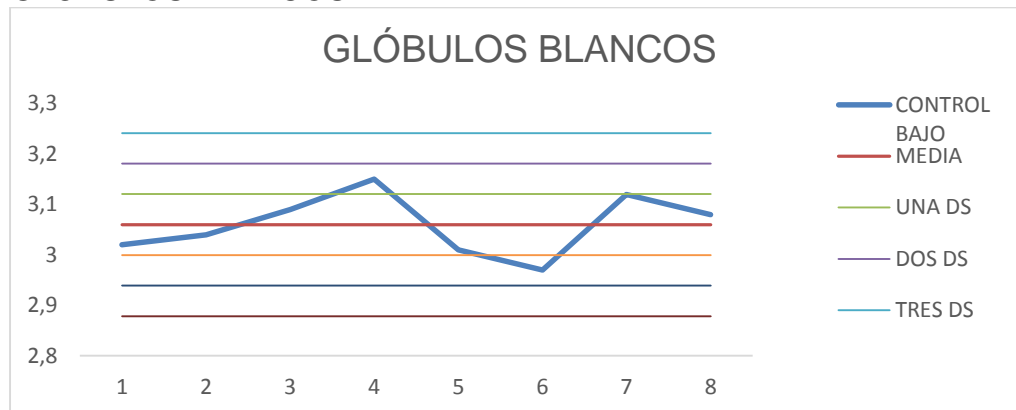




9.10. ANEXO 10

9.10.1. CONTROL DE CALIDAD.

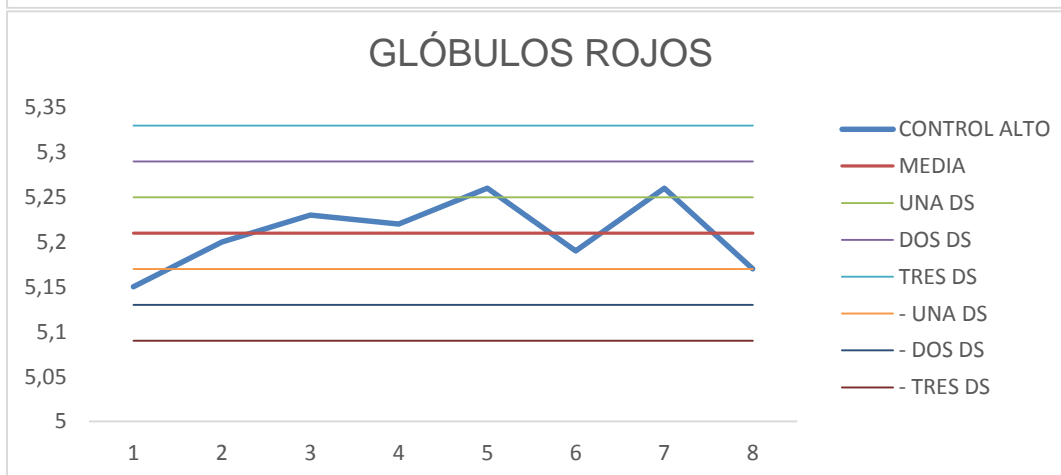
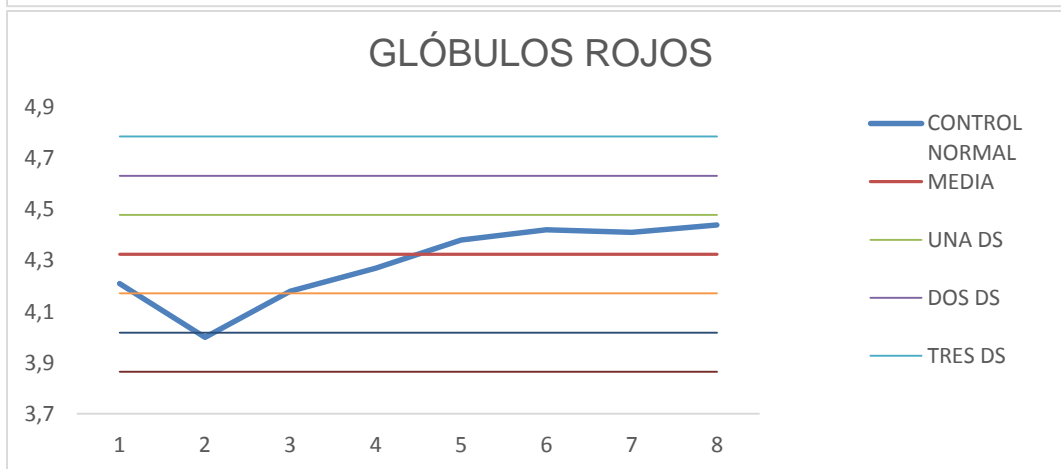
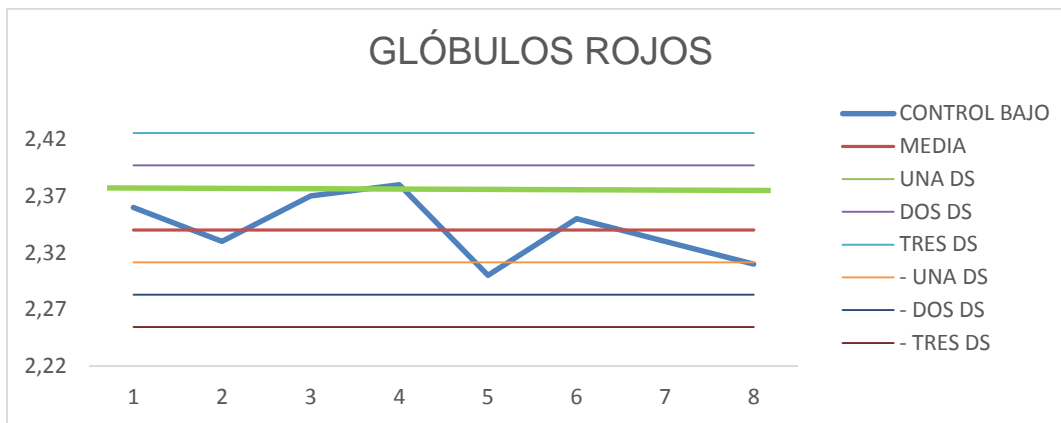
CONTROL INTERNO GLÓBULOS BLANCOS



ANÁLISIS: La corrida de los controles bajo, alto y normal, de glóbulos blancos se validan, puesto que los gráficos reflejan la medición correcta y están dentro de las reglas de Westgard, lo cual permitió garantizar los resultados obtenidos en el análisis.



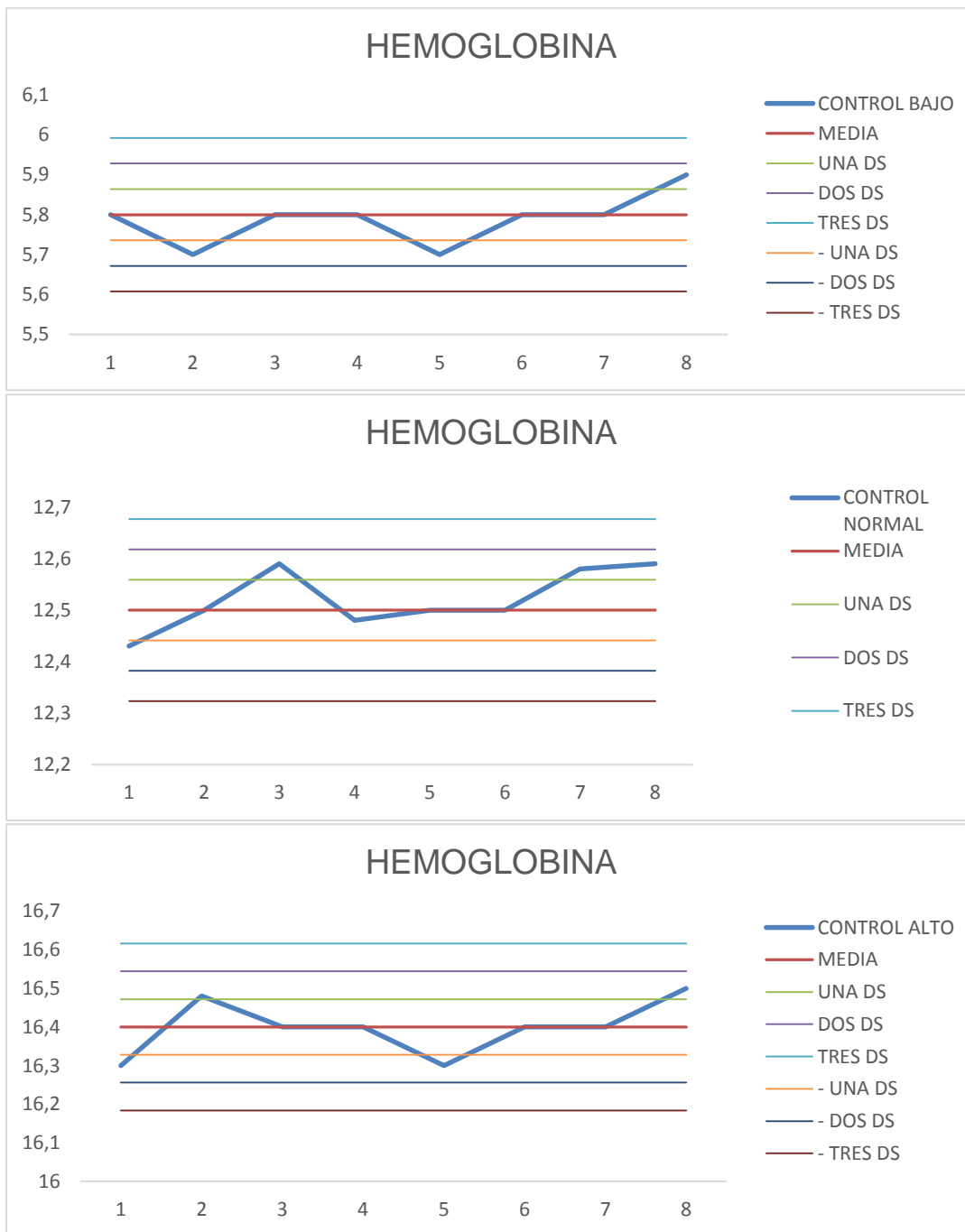
CONTROL INTERNO
GLÓBULOS ROJOS



ANÁLISIS: La corrida de los controles bajo, alto y normal, de glóbulos rojos se validan, puesto que los gráficos reflejan la medición correcta y están dentro de las reglas de Westgard, lo cual permitió garantizar los resultados obtenidos en el análisis.



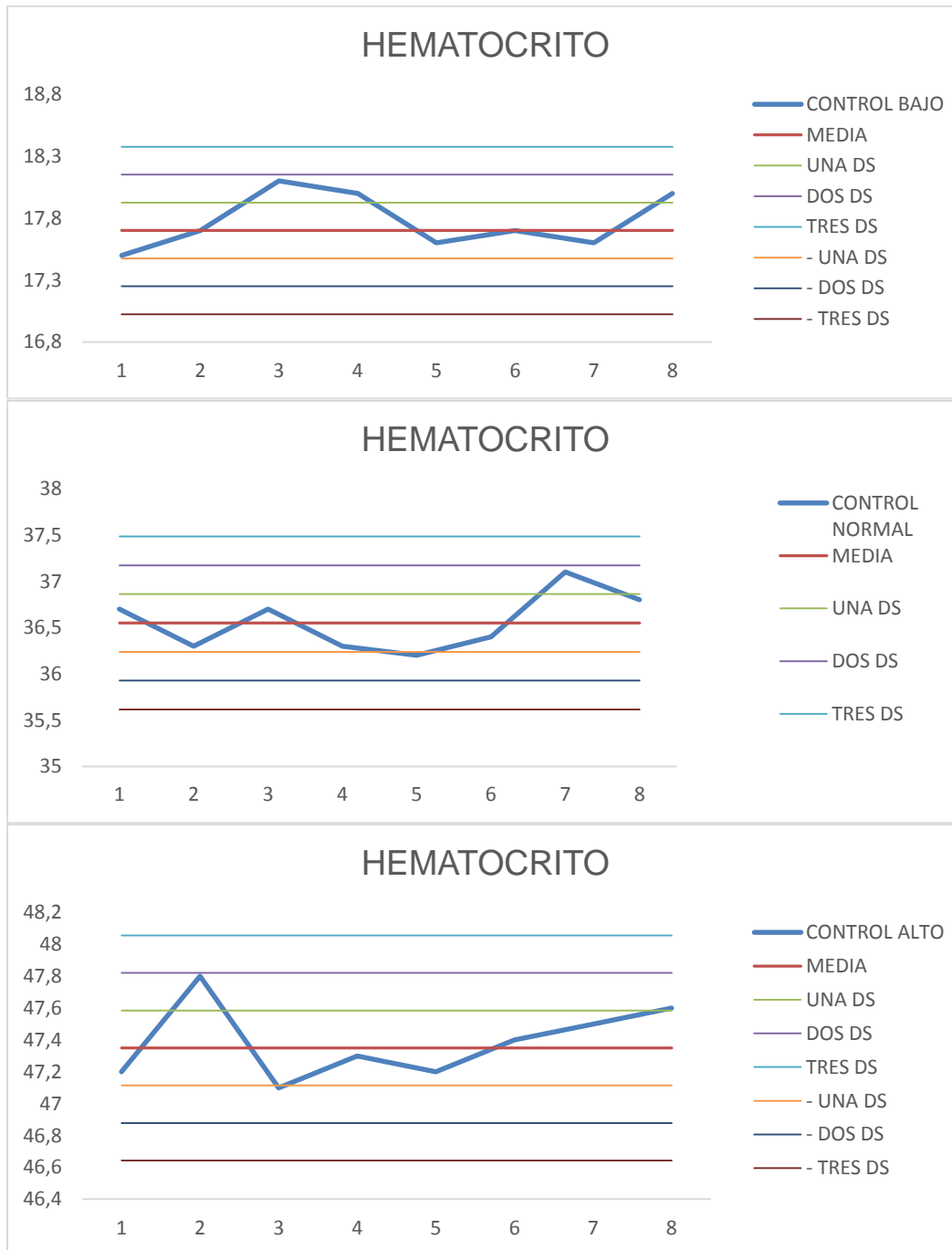
CONTROL INTERNO
HEMOGLOBINA



ANÁLISIS: La corrida de los controles bajo, alto y normal, de hemoglobina se validan, puesto que los gráficos reflejan la medición correcta y están dentro de las reglas de Westgard, lo cual permitió garantizar los resultados obtenidos en el análisis.



CONTROL INTERNO
HEMATOCRITO



ANÁLISIS: La corrida de los controles bajo, alto y normal, de hematocrito se validan, puesto que los gráficos reflejan la medición correcta y están dentro de las reglas de Westgard, lo cual permitió garantizar los resultados obtenidos en el análisis.