



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE ENFERMERÍA**

TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN  
ENFERMERÍA

**TEMA:** Relación de la hemoglobina y el hematocrito con la altura en el Cantón  
Putumayo, Sucumbíos 2017

**AUTORA:**

Lozada Morillo Mishell Noemí

**DIRECTORA DE TESIS:**

Msc. Viviana Espinel Jara

IBARRA – ECUADOR

2018

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS

En calidad de Directora de la tesis de grado titulada “**RELACIÓN DE LA HEMOGLOBINA Y EL HEMATOCRITO CON LA ALTURA EN EL CANTÓN PUTUMAYO, SUCUMBÍOS 2017**”, de autoría de LOZADA MORILLO MISHELL NOEMÍ, para obtener el Título de Licenciada en Enfermería, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 07 días del mes de febrero de 2018

**Lo Certifico:**



(Firma).....

Msc. Viviana Espinel

C.C.: 1001927951

**DIRECTORA DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**  
**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en forma digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto para lo cual pongo a disposición la siguiente información.

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>		1004406185	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>		Lozada Morillo Mishell Noemí	
<b>DIRECCIÓN:</b>		Otavalo, Cdla. Imbaya	
<b>EMAIL:</b>		mizhuelita_16@hotmail.com	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	2927739	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0989209106
<b>DATOS DE LA OBRA</b>			
<b>TÍTULO:</b>		Relación de la Hemoglobina y el hematocrito con la altura en el Cantón Putumayo, Sucumbíos 2017	
<b>AUTORA:</b>		Lozada Morillo Mishell Noemí	
<b>FECHA:</b>		2018-01-07	
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>			
<b>PROGRAMA:</b>		PREGRADO	
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>		Licenciatura en Enfermería	
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>		MSc. Espinel Jara Viviana	

## **2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, Lozada Morillo Mishell Noemí, con cédula de ciudadanía Nro.100440618-5, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## **3. CONSTANCIAS**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 07 días del mes de febrero de 2018

### **LA AUTORA:**

(Firma).....

Nombre: Lozada Morillo Mishell Noemí

C.C.: 100440618-5

### **ACEPTACIÓN**

**Facultado por resolución de Consejo Universitario**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A**  
**FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.**

Yo, **Lozada Morillo Mishell Noemí**, con cédula de identidad Nro. **100440618-5**, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado: **“Relación de la Hemoglobina y el hematocrito con la altura en el Cantón Putumayo, Sucumbíos 2017”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciatura en Enfermería en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

En la ciudad de Ibarra, a los 07 días del mes de febrero de 2018

**LA AUTORA:**

(Firma).....

Nombre: Lozada Morillo Mishell Noemí

C.C: 100440618-5

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haberme permitido llegar hasta aquí, por levantarme cada vez que he decaído y enseñarme a valorar cada etapa de mi vida. A mi madre mi fiel compañera, el pilar fundamental en mi vida, mi guía, quien de la mano ha caminado conmigo a cada paso que doy gracias a ella soy la mujer que hoy por hoy he llegado a ser. A mi padre quien con sus consejos ha sabido guiarme para llegar a ser una excelente profesional. A mis hermanos Josué y Valentina que siempre han estado para mí con sus sonrisas y locuras. A mi familia en general de quienes he recibido apoyo incondicional a cada paso que he dado.

*Mishell Lozada*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme puesto en el camino hacia la profesión de enfermería, por haberme confiado la vida de muchas de sus creaciones.

A mi madre y mis hermanos por ser parte fundamental en mi vida y representar la unidad familiar.

A mis tíos, abuelos y primos por siempre estar al pendiente de mí, velando por mi futuro.

A la Universidad Técnica del Norte por haberme dado la oportunidad de ser parte de esta gran casona universitaria y formarme como una gran profesional y en especial a la Msc. Viviana Espinel que con su apoyo y dedicación me ha guiado a culminar con esta etapa.

***Mishell Lozada***

## ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS .....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS Y DE GRÁFICOS .....	xi
RESUMEN.....	xii
SUMMARY .....	xiii
TEMA: .....	xiv
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
1. El Problema de Investigación .....	1
1.1. Planteamiento del Problema.....	1
1.2. Formulación del Problema .....	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos .....	4
1.4.1. Objetivo General:.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos: .....	4
1.5. Preguntas de Investigación.....	5
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>7</b>
2. Marco Teórico.....	7
2.1. Marco Referencial .....	7
2.1.1. Hemoglobina, hematocrito y adaptación a la altura: su relación con los cambios hormonales y el periodo de residencia multigeneracional. ....	7
2.1.2. Efectos de la exposición a la altura sobre los indicadores de la eritropoyesis y el metabolismo del hierro.....	7



2.1.3. Hemoglobina y testosterona: importancia en la aclimatación y adaptación a la altura.....	8
2.1.4. Eritrocitosis patológica de altura: caracterización biológica, diagnóstico y tratamiento. ....	8
2.1.5. Variaciones eritrocitarias en poblaciones residentes a diferentes niveles altitudinales.....	9
2.2. Marco contextual.....	10
2.2.1. Provincia de Sucumbíos. ....	10
2.2.2. Cantón Putumayo .....	11
2.3. Marco conceptual .....	12
2.3.1. Generalidades de la sangre .....	12
2.3.2. Células Sanguíneas .....	13
2.3.3. Hematopoyesis.....	15
2.3.4. Hemoglobina.....	16
2.3.5. Hematocrito .....	17
2.3.6. Altura sobre el nivel del mar y alteraciones hematológicas .....	17
2.3.7. Teorías y modelos de enfermería.....	22
2.4. Marco Legal .....	23
2.4.1. Constitución de la República del Ecuador.....	23
2.4.2. Plan Nacional del Buen Vivir: Objetivo 3.....	24
2.5. Marco Ético .....	26
2.5.1. El Código del CIE.....	26
2.5.2. Código de ética del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.....	28
2.5.3. Derechos del Paciente.....	30
2.5.4. Derechos Humanos .....	31
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>33</b>
3. Metodología de la Investigación .....	33
3.1. Diseño de la Investigación.....	33
3.2. Tipo de Estudio .....	33
3.3. Localización del Estudio .....	34
3.4. Universo .....	34
3.4.1. Población .....	34

3.4.2. Muestra .....	34
3.4.3. Criterios de inclusión.....	35
3.4.4. Criterios de exclusión .....	35
3.5. Operacionalización de Variables.....	36
3.6. Métodos y técnicas para la recolección de la información.....	38
3.6.1. Ficha de recolección de datos .....	38
3.6.2. Biometría hemática .....	39
3.7. Análisis de datos.....	39
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>41</b>
4. Resultados de la investigación. ....	41
4.1. Sociodemografía.....	41
4.2. Valores de hemoconcentración según características sociodemográficas .....	43
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>49</b>
5. Conclusiones y Recomendaciones .....	49
5.1. Conclusiones .....	49
5.2. Recomendaciones .....	50
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>56</b>
Anexo 1. Ficha de recolección de datos.....	56
Anexo 2. Archivo fotográfico. ....	57
Anexo 3. Portada de la guía educativa. ....	58

## ÍNDICE DE TABLAS Y DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Datos sociodemográficos del grupo estudiado.....	41
<b>Gráfico 2.</b> Valores de hematocrito y hemoglobina según la edad en hombres. ....	43
<b>Gráfico 3.</b> Valores de hematocrito y hemoglobina según la edad en mujeres .....	43
<b>Gráfico 4.</b> Valores de Hematocrito y Hemoglobina según la etnia en mujeres .....	45
<b>Gráfico 5.</b> Valores de Hemoglobina y Hematocrito según la etnia en hombres .....	45
<b>Gráfico 6.</b> Media de hematocrito según género .....	47
<b>Gráfico 7.</b> Media de hemoglobina según género.....	47

# RELACIÓN DE LA HEMOGLOBINA Y EL HEMATOCRITO CON LA ALTURA EN EL CANTÓN PUTUMAYO, SUCUMBÍOS 2017

**Autor:** Mishell Noemí Lozada Morillo

**Tutora:** Msc. Viviana Espinel

**Correo:** [mizhuelita\\_16@hotmail.com](mailto:mizhuelita_16@hotmail.com)

## RESUMEN

A medida que se va ascendiendo a grandes alturas se da lugar a una disminución de la presión barométrica, esto desencadena en el cuerpo humano una serie de adaptaciones fisiológicas, incluyendo variaciones hematológicas, estableciéndose así la relación altura-hemoconcentración, que señala que a mayor altura mayor será el conteo de hemoglobina y hematocrito, pudiendo dar lugar a enfermedades hematológicas como la poliglobulia o eritrocitosis que es una patología en la cual existe un aumento del hematocrito, pudiendo dar lugar a patologías graves. Se desea determinar la relación de la hemoglobina y el hematocrito con la altura en el cantón Putumayo. El presente estudio tiene un diseño cuantitativo, no experimental de tipo exploratorio, descriptivo y transversal, la muestra la comprenden personas que han residido en el cantón Putumayo por más de cinco años, con edades entre los 40 a 60 años. Mediante una ficha de recolección de datos se pudo determinar que la población es mayoritariamente masculina, auto identificada como mestiza en gran porcentaje, con una edad media de 48,5 quienes presentaron resultados con valores de hemoconcentración dentro de los límites normales, un porcentaje destacado de hombres y mujeres en su mayoría de etnia indígena presentaron valores por debajo de lo establecido. Esto debido a que el cantón Putumayo se encuentra a 209 m.s.n.m. que es una altura relativamente baja por lo tanto las hemoconcentraciones pueden ser también bajas, pero no necesariamente diagnosticadas como patologías hematológicas como la anemia.

**Palabras Clave:** Altura, Anemia, Eritrocitosis, Hematocrito, Hemoglobina, Poliglobulia.

# RELATION OF THE HEMOGLOBIN AND THE HEMATOCRIT WITH THE HEIGHT IN THE PUTUMAYO CANTON, SUCUMBÍOS 2017

**Author:** Mishell Noemí Lozada Morillo

**Tutor:** Msc. Viviana Espinel

**Email:** mizhuelita\_16@hotmail.com

## SUMMARY

As one goes ascending to great heights a reduction of the barometric pressure takes place, this unchains in the human body a series of physiological adaptations, including hematological variations, establishing therefore the relation height-hemoconcentration, that indicates that to greater height The hemoglobin and hematocrit count will be higher, leading to hematological diseases such as polyglobulia or erythrocytosis, which is a pathology in which there is an increase in the hematocrit, which can lead to serious pathologies. We want to determine the relationship of hemoglobin and hematocrit with height in Putumayo canton. The present study has a quantitative, non-experimental design of exploratory, descriptive and transversal type, the sample is comprised of people who have resided in the Putumayo canton for more than five years, with ages between 40 and 60 years. Using a data collection card it was possible to determine that the population is mostly male, self-identified as mestizo in a large percentage, with an average age of 48.5 who presented results with hemoconcentration values within normal limits, an outstanding percentage of Men and women, mostly of indigenous ethnicity, presented values below the established. This is because the Putumayo canton is at 209 m.s. which is a relatively low height, therefore hemoconcentrations may also be low, but not necessarily diagnosed as hematological pathologies such as anemia.

**Keywords:** Anemia, Erythrocytosis, Height, Hematocrit, Hemoglobin, Poliglobulia..

**TEMA:**

Relación de la Hemoglobina y el Hematocrito con la altura en el Cantón Putumayo,  
Sucumbíos 2017

# CAPÍTULO I

## 1. El Problema de Investigación

### 1.1. Planteamiento del Problema

Cosío citado por (Gonzáles, 1998) ha demostrado una relación directa entre el valor de la hemoglobina con la altitud; esto es, a mayor altitud, mayor nivel de hemoglobina. Los primeros estudios a moderada altitud fueron realizados por Torres y Campos (1959) en Arequipa (2.327 m) encontrando valores de hematíes, hematocrito y hemoglobina ligeramente mayores que los observados a nivel del mar (1).

Una observación de Viault, en 1889, permitió conocer al mundo que la exposición aguda a la altura podría dar lugar a la policitemia, que es un incremento en la cantidad de glóbulos rojos en la sangre. Hasta ese año no se conocía la cantidad de glóbulos rojos en los nativos de la altura ni en aquellos expuestos agudamente a las grandes alturas (2). Aproximadamente 140 millones de personas en todo el mundo habitan en lugares que se encuentran por encima de los 2500 m.s.n.m., en donde la salud humana se encuentra en sus límites más extremos debido a la hipoxia que suele causar la exposición a la altura, siendo los niños y mujeres embarazadas los grupos vulnerables a esta condición.

El Ecuador, en su longitud, está atravesado por la Cordillera de los Andes, que divide al país en tres regiones. En la sierra, mientras va incrementando la altitud la temperatura disminuye, lo que en muchos lugares del mundo dificulta la vida de manera permanente; sin embargo, en la zona andina ecuatoriana, por estar en la zona ecuatorial, los lugares de altura tienen una temperatura lo suficientemente tolerable para permitir tanto la vida animal como la humana (3).

El cantón Putumayo se encuentra a una altitud media de 209 m.s.n.m. que es una altitud relativamente baja, por lo que, basándose en la relación altura-hemoconcentración se podría deducir que las hemoconcentraciones de la población residente en el lugar serían bajas, dado esto se ve necesario establecer un valor referencial de acuerdo a la altura en la que se encuentran para poder así instaurar diagnósticos reales en los pacientes y no generar falsos juicios.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Qué relación tienen la hemoglobina y el hematocrito con la altura en el cantón Putumayo, Sucumbíos?



### **1.3. Justificación**

El interés por realizar esta investigación está centrado en aportar datos e información detallada para posibles investigaciones futuras teniendo en cuenta que en este estudio se realizara exámenes de biometría hemática (hemoglobina y hematocrito) para así poder estudiar sus variaciones con respecto a la altura.

El estudio se realizó en el cantón Putumayo de la provincia de Sucumbíos, mediante la recolección de los datos se permitió una mejor interpretación de los resultados del estudio sobre la determinación de índices hematológicos y su relación con la altura, trabajo que se lo realizó mediante un examen de sangre para determinar los valores que reportan con el fin de establecer sus causas y consecuencias y como repercuten estas en la salud.

Debido que la altura a la que se encuentra el lugar de estudio es baja, las hemoconcentraciones resultantes podrían ser de igual manera bajas con relación a un nivel preestablecido como normal y diagnosticarse como anemia u otra patología, por lo que es de importancia instaurar un valor referencial basándose en la altura a la que se encuentra el cantón.

Los beneficiarios de la investigación, es la población del cantón Putumayo, que comprenden entre las edades de 40 a 60 años, debido a que si se establece un valor referencial tomando en cuenta la altura, el paciente que recibirá un diagnóstico real de su salud y se podrá establecer medidas preventivas para mejorar la calidad de vida de las personas que allí residen.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General:**

Determinar la relación de la hemoglobina y el hematocrito con la altura en el cantón Putumayo, Sucumbíos 2017.

### **1.4.2. Objetivos Específicos:**

- Identificar las características sociodemográficas del grupo en estudio
- Especificar los valores de hemoconcentración según características sociodemográficas del grupo en estudio.
- Diseñar y socializar una guía de educación y prevención de patologías relacionadas con la hemoconcentración.

### **1.5. Preguntas de Investigación.**

- ¿Cuáles son las características sociodemográficas del grupo en estudio?
- ¿Qué valores de hemoconcentración según características sociodemográficas se presentan en el grupo en estudio?
- ¿Cómo el diseño y socialización de una guía de educación aportará en la prevención de poliglobulia?



## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco Teórico**

#### **2.1. Marco Referencial**

##### **2.1.1. Hemoglobina, hematocrito y adaptación a la altura: su relación con los cambios hormonales y el periodo de residencia multigeneracional.**

Se sabe que las capacidades de los organismos para adaptarse deben mantenerse, esto implica que las personas deben mantener su capacidad para desarrollarse de acuerdo a las diferentes circunstancias climáticas, térmicas o geográficas en las que se encuentren, tal es el caso de las diferentes alturas que podemos hallar en un mismo país, como por ejemplo Colorado en Estados Unidos, Toluca en México, Bogotá en Colombia, Quito en Ecuador, es por eso que durante años se ha demostrado cambios en el hematocrito y la hemoglobina en las personas que habitan estas zonas siendo un referencial a la adaptación a las alturas. En conclusión, el proceso de adaptación está relacionado con el tiempo de exposición en zonas altas que a su vez está influenciado por los cambios que se producen a nivel hormonal (4).

##### **2.1.2. Efectos de la exposición a la altura sobre los indicadores de la eritropoyesis y el metabolismo del hierro.**

La exposición a las alturas sobre los resultados hematológicos ha presentado gran conmoción en lo que se refiere a la fisiología de las alturas, se ha demostrado que a mayor altura sobre el nivel del mar la presión barométrica disminuirá y a su vez la presión de los gases, por lo cual el organismo del individuo desarrolla habilidades para poder compensarlo, logrando así un balance y una adaptación en la altura. El presente es un estudio de revisión de tema, la revisión de la literatura permitió conocer las investigaciones que se han realizado con respecto a la exposición a la altura sobre los

indicadores de la eritropoyesis por lo cual se realizó una búsqueda de artículos de diferentes bases de datos como PubMed, MEDLINE, Scielo, EBSCO y OVID, la cual se hizo con base en los títulos médicos MeSH (Medical Subjects Headings) y DeCS Bireme (descriptores de la salud). En conclusión, la exposición a las alturas genera estrategias para la adaptación de la misma, teniendo en cuenta que las estrategias se desarrollan dependiendo del tiempo de exposición a la hipoxia, el género y la población (5).

### **2.1.3. Hemoglobina y testosterona: importancia en la aclimatación y adaptación a la altura.**

En el mundo alrededor de 140 mil personas viven de manera en zonas altas que están por encima de los 2500 metros sobre el nivel del mar las cuales están expuestas a condiciones de hipoxia la cual es producida por la baja presión de oxígeno que se presenta en estas zonas, dicho esto es importante tener en cuenta que la testosterona es una hormona que regula la eritropoyesis y la ventilación, podría estar asociada con los procesos de aclimatación y adaptación a la altura. En conclusión, los resultados de las investigaciones realizadas muestran que el incremento de la testosterona y de la hemoglobina son factores importantes para la aclimatación que se adquiere ya que mejora el transporte de oxígeno, pero no para la adaptación a la altura, dado que valores altos que se muestran de testosterona pueden estar asociados con eritrocitos excesiva (6).

### **2.1.4. Eritrocitosis patológica de altura: caracterización biológica, diagnóstico y tratamiento.**

Debido a la baja presión de oxígeno existente en las grandes alturas, el cuerpo humano desencadena una serie de procesos adaptativos a la suministración de oxígeno y la supervivencia, uno de ellos son cambios hematológicos, cuando estos cambios no se dan con eficacia puede dar lugar a diversas patologías, entre ellas la eritrocitosis de altura, se trata de evaluar la eficacia de la atorvastatina para el tratamiento de esta patología. Se realizó estudios de laboratorio en sujetos normales, y sujetos que

padecían alguna patología hematológica, como resultado se obtuvo que la eritrocitosis patológica de altura, tiene características propias de la enfermedad que la hacen diferir de otras patologías, y para la cual la atorvastatina es un tratamiento eficaz (7).

#### **2.1.5. Variaciones eritrocitarias en poblaciones residentes a diferentes niveles altitudinales.**

Se realizó un estudio en la provincia de Jujuy en Argentina, que es una zona donde se encuentran varios pisos climáticos que van desde los 500 a los 3700 m.s.n.m., esta particularidad hace que las poblaciones humanas difieren entre sí respecto a las variables auxológicas y hematológicas. Este estudio da cuenta de que la presión atmosférica y, por consiguiente, la presión de los gases, están influenciadas por la altitud sobre el nivel del mar, las condiciones geográficas, la temperatura, la densidad del aire, la cantidad de vapor de agua (humedad), radiaciones ionizantes, la presencia de nubes y la velocidad del viento (ocasionada por los cambios de temperaturas) que son parte de este complejo ecológico andino.

La Sociedad Panamericana de la Salud en Lima, Perú, noviembre del 2011, en reunión de expertos, coinciden que por cada 1.000 m que se asciende, la concentración de hemoglobina aumenta en 1,52 g/ dl. La exposición aguda a la altitud ocasiona el incremento del hematocrito principalmente por la modificación del volumen plasmático. La exposición prolongada genera una respuesta que tiende a incrementar la cantidad de glóbulos rojos como una forma de adaptación a la hipoxia. En cuanto a la hemoglobina se concluye que la exposición a la altitud genera incremento de la hemoglobina como un estadio de compensación a la altura el cual puede ser incompleto (8).

## **2.2. Marco contextual**

### **2.2.1. Provincia de Sucumbíos.**

La Provincia de Sucumbíos se encuentra situada al norte del Ecuador, en la región amazónica, su capital es la ciudad de Nueva Loja, ocupa un territorio de unos 18.612 km<sup>2</sup>, siendo la cuarta provincia del país por extensión, detrás de Pastaza, Morona Santiago y Orellana. Limita al sur con Napo y Orellana, por el occidente con Carchi, Imbabura y Pichincha, al este con el departamento de Loreto perteneciente al Perú y por el norte con los departamentos de Nariño y Putumayo, pertenecientes a Colombia. En el territorio de Sucumbíos habitan 176.472 personas, según el último censo nacional (2010), siendo la décimo séptima provincia más poblada del país y la más poblada de la Amazonía. La Provincia de Sucumbíos está constituida por 7 cantones, con sus respectivas parroquias urbanas y rurales. (9).

La Provincia de Sucumbíos se encuentra conformada por siete cantones y sus respectivas parroquias:

- **Lago Agrio:** Nueva Loja, Dureno, General Farfán, El Eno, Pacayacu, Jambelí, Santa Cecilia.
- **Cascales:** Dorado De Cascales, Santa Rosa De Sucumbíos, Sevilla.
- **Cuyabeno:** Tarapoa, Cuyabeno, Aguas Negras.
- **Gonzalo Pizarro:** Lumbaqui, El Reventador, Gonzalo Pizarro, Puerto Libre
- **Putumayo:** Puerto El Carmen del Putumayo, Palma Roja, Puerto Bolívar, Puerto Rodríguez y Santa Elena.



- **Shushufindi:** Shushufindi, Limoncocha, Pañacocha, San Roque, San Pedro De Los Cofanes, Siete De Julio.
- **Sucumbíos:** La Bonita, El Playón De San Francisco, La Sofía, Rosa Florida, Santa Bárbara (10).

Sucumbíos, debido a su ubicación geográfica y sus riquezas naturales en flora y fauna es considerada como una de las más importantes reservas existentes en el Ecuador. La situación económica sigue bajo la dependencia del café, cuyos precios son muy bajos y generan una insostenible crisis en el sector productivo. Para ello existe un bono de fomento agropecuario, el cual tampoco significa solución al problema (10).

### **2.2.2. Cantón Putumayo**

El cantón Putumayo está ubicado en la selva Amazónica de la provincia de Sucumbíos en el extremo nororiental de Ecuador línea de frontera entre los países vecinos de Colombia y Perú.

Altitud Media: 209 m.s.n.m.

Temperatura promedio: 22°C

Clima: cálido-húmedo

Superficie: 3559 Km<sup>2</sup>

### **Ilustración 1.** División parroquial del cantón Putumayo (11)



Está conformado por las parroquias de Puerto El Carmen del Putumayo (cabecera cantonal), Palma Roja, Puerto Rodríguez, Santa Elena, Puerto Bolívar (12). De acuerdo al censo del año 2010, el cantón Putumayo cuenta con una población de 10174 habitantes, ocupando los hombres un 55% de la población total y las mujeres un 45%.

## **2.3. Marco conceptual**

### **2.3.1. Generalidades de la sangre**

La sangre es un tipo de tejido conjuntivo especializado, está conformada por elementos formes como los eritrocitos, leucocitos y plaquetas, y por el elemento sérico que es el plasma; esta circula por capilares, venas y arterias de todos los vertebrados. Su color rojo característico es debido a la presencia del pigmento hemoglobínico contenido en los glóbulos rojos (13).

La sangre está compuesta principalmente de plasma, un líquido amarillento que contiene un 90 % de agua. Pero además de agua, el plasma contiene sales, azúcar (glucosa) y otras sustancias. Y lo que es más importante aún, el plasma contiene proteínas que transportan nutrientes importantes a las células del organismo y

fortalecen el sistema inmunitario para que pueda combatir las infecciones. El hombre adulto en promedio tiene entre 5 y 6 litros de sangre en el cuerpo, mientras que la mujer tiene entre 4 y 4,5 litros (14).

### **2.3.2. Células Sanguíneas**

- **Eritrocitos**

Los glóbulos rojos son células con forma de una rodaja circular cóncavas de ambos lados, que carecen de núcleo. Son, por lo tanto, las únicas células sin núcleo que hay en el cuerpo humano. Tienen un diámetro de, aproximadamente, 7x7 micrómetros de grosor. La función principal de los glóbulos rojos es el transporte de oxígeno (O<sub>2</sub>) y de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) entre los pulmones y el resto de órganos del cuerpo humano. El color rojo de los eritrocitos que tiñe la sangre se debe a la hemoglobina (Hb). Para que se dé este color debe haber una cantidad suficiente de hierro, vitamina B y ácido fólico. La hemoglobina es vital para la función de transportar oxígeno de los eritrocitos. Así, el oxígeno se une a las moléculas del hierro para ser transportado en la sangre (15).

La vida del eritrocito es de 100 a 120 días, aproximadamente. Los glóbulos rojos circulan por el cuerpo hasta que cumplen su ciclo vital. En este momento, el bazo se encarga de apartarlos de la circulación general y de degradarlos. Este proceso se conoce como regeneración eritrocítica. En este proceso se liberan sustancias, que el cuerpo o bien sigue descomponiendo, o elimina (por ejemplo, bilirrubina) o reutiliza (por ejemplo, hierro) (16).

- **Leucocitos**

Los leucocitos, también conocidos como las células limpiadoras, se originan en la médula ósea y en el tejido linfático, son un componente muy importante del sistema inmunitario. Su principal misión es identificar y destruir agentes patógenos (quimiotaxis), ya que gracias a su movilidad autónoma pueden llegar al foco de

infección a través de las hendiduras de los vasos capilares (diapédesis), fagocitar las bacterias y destruirlas (15).

En individuos sanos, representan aproximadamente el 1% de la sangre. El recuento normal de glóbulos blancos es por lo general entre 4000 y 11000/ $\mu$ L para un adulto y entre 9000 y 30000/ $\mu$ L para un recién nacido. Existen cinco tipos diferentes de leucocitos, cada uno con sus funciones específicas:

- **Eosinófilos.** son los encargados de atacar a los parásitos, y también desempeñan un papel fundamental en las reacciones alérgicas, representan del 1-4% del total de leucocitos.
- **Neutrófilos.** Ocupan el mayor porcentaje de glóbulos blancos, entre el 50-60%, y son el primer tipo de célula inmune que responde y llega al sitio de la infección de origen bacteriana o micótica, su vida media es de 5,4 días.
- **Basófilos.** Representan menos del uno por ciento. Ocupan un papel en la respuesta alérgica ya que liberan estamina.
- **Linfocitos.** Conforman aproximadamente del 20-40% del recuento total de leucocitos, e incluyen los linfocitos B, linfocitos T y células NK. Los linfocitos pueden defender el cuerpo contra las infecciones, ya que distinguen entre las células propias y las extrañas.
- **Monocitos.** Constituyen del 2 al 9% de la cantidad de glóbulos blancos, y su función es presentar antígenos a los linfocitos para estimular la respuesta inmune. Estas células dan lugar a los macrófagos, leucocitos especializados que fagocitan material extraño para neutralizarlo (17).
- **Plaquetas**

Las plaquetas son pequeñas células que circulan en la sangre que se originan a partir de unas células grandes llamadas megacariocitos y participan en la formación de

coágulos sanguíneos y en la reparación de vasos sanguíneos dañados, en un cuerpo sano, el recuento normal de plaquetas varía aproximadamente entre 4,1 a 6,1 millones por  $\mu\text{l}$  de sangre. Cuando un vaso sanguíneo se lesiona, se activa un proceso denominado adhesión en el cual las plaquetas se adhieren al área dañada y se distribuyen a lo largo de la superficie para detener la hemorragia, al mismo tiempo, pequeños sacos ubicados al interior de las plaquetas llamados gránulos liberan señales químicas que atraen a otras plaquetas al sitio de la lesión y provocan su aglutinamiento para formar lo que se conoce como tapón plaquetario, si la superficie lesionada no es muy extensa el tapón plaquetario suele ser suficiente para controlar la hemorragia, sin embargo, si la herida fuera extensa, otras proteínas llamadas factores de coagulación se reclutan en el sitio de la lesión. Estos factores de coagulación trabajan en conjunto sobre la superficie de las plaquetas para formar y solidificar el coágulo de sangre (18).

### **2.3.3. Hematopoyesis**

El sistema linfohematopoyético está conformado por la sangre, la médula ósea, el bazo, el timo, los vasos y los ganglios linfáticos. La médula ósea es el lugar en donde se forman las células para reponer constantemente los elementos celulares de la sangre. Los neutrófilos y las plaquetas se consumen a medida que realizan sus funciones fisiológicas, mientras que los eritrocitos acaban por envejecer y tienen una supervivencia superior a su período de utilidad. Para cumplir adecuadamente sus funciones, los elementos celulares de la sangre deben circular en las cantidades apropiadas y mantener su integridad estructural y fisiológica (19).

Después del nacimiento, la médula ósea es el único sitio de la hematopoyesis en los individuos sanos. Durante los primeros años de vida, casi todas las cavidades medulares contienen médula roja, hematopoyética, pero ésta disminuye con el tiempo de modo que la hematopoyesis del adulto se limita a la médula de vértebras, pelvis, esternón y extremos proximales de fémures y húmeros, con contribuciones menores de los huesos del cráneo, costillas y omóplatos. Aunque los lugares de hematopoyesis en el adulto son relativamente limitados, otros sitios conservan su capacidad de producir células sanguíneas, en caso de ser necesario. Si se diera un aumento del

impulso hematopoyético (como en las anemias hemolíticas crónicas y los trastornos mieloproliferativos crónicos), el tejido hematopoyético se expande y puede extenderse hasta cavidades medulares que, en condiciones normales, no llevan a cabo la hematopoyesis en el adulto. También es posible que en hígado y bazo del adulto se formen focos de tejido hematopoyético (la denominada hematopoyesis extra medular) (16).

La médula ósea tiene una capacidad de producción de 3.000 millones de eritrocitos por kilogramo de peso corporal, debido a esta necesidad de producir grandes cantidades de células funcionales, la médula ósea es muy sensible a cualquier agente agresivo infeccioso, químico, metabólico o ambiental que altere la síntesis del ADN o interrumpa la formación de las células sanguíneas. Un indicador muy sensible y exacto de la actividad medular, es la sangre periférica, ya que mediante una venopunción se puede obtener un estudio sanguíneo que podría proporcionar indicios precoces de la existencia de enfermedades de etiología ambiental.

#### **2.3.4. Hemoglobina**

La hemoglobina es una proteína que se encuentra presente en los glóbulos rojos la misma que les da la pigmentación roja y está encargada de transportar el oxígeno a los órganos del cuerpo y los tejidos y transporta el dióxido de carbono de los órganos y tejidos de nuevo a los pulmones (20).

- **Valores normales de hemoglobina**

Los resultados normales para los adultos varían, pero en general son (21):

- Hombre: de 13.8 a 17.2 gramos por decilitro (g/dL) o 138 a 172 gramos por litro (g/L).
- Mujer: de 12.1 a 15.1 g/dL o 121 a 151 g/L

Los resultados normales para los niños varían, pero en general son:

- Recién nacido de 14 a 24 g/dL o 140 a 240 g/L
- Bebé de 9.5 a 13 g/dL o 95 a 130 g/L

### **2.3.5. Hematocrito**

El hematocrito es el porcentaje del volumen total de la sangre total en un cuerpo humano, los valores normales varían entre el 40,3 y el 50,7 % en los hombres, y entre el 36,1 y el 44,3 % en las mujeres, estas cifras pueden cambiar de acuerdo con diversos factores fisiológicos, como la edad y la condición física del sujeto; también la altitud, la postura y el tabaquismo (22).

Resultados de laboratorio con valores altos de hematocrito se los puede asociar a deshidratación o hipoxia. En casos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la hipoxia genera un aumento en la producción de eritropoyetina, lo que puede resultar en un hematocrito alto, la policitemia vera, también llamada policitemia primaria, es un trastorno sanguíneo en el cual la médula ósea produce demasiados glóbulos rojos sanguíneos. Por otro lado los valores bajos de hematocrito indican una anemia. Se puede relacionar con diferentes condiciones, como una hemorragia o leucemia. Hay numerosos factores que pueden contribuir a desarrollar una anemia, como una baja ingesta de hierro, o pacientes con enfermedad renal crónica, que no generan suficiente eritropoyetina para estimular la producción de glóbulos rojos en la médula ósea (23).

### **2.3.6. Altura sobre el nivel del mar y alteraciones hematológicas**

Cuando un individuo que normalmente habita a nivel del mar asciende a la altura sufre un proceso de climatización en donde se dan diversos cambios como aumento de la frecuencia respiratoria en forma transitoria, aumento en días sucesivos del nivel de hemoglobina y hematocrito, esto debido a la disminución de la presión parcial de oxígeno que estimula a los quimiorreceptores localizados en la bifurcación de la carótida y el cayado aórtico. En el habitante de altura hay una disminución del

gradiente alveolo-arterial que a nivel del mar es de 10 mmHg y a 4500 metros sobre el nivel del mar es de casi cero. Está demostrado que la capacidad de difusión de la membrana alveolo-arterial está aumentado en la altura. Este aumento depende de un incremento en el tamaño de las membranas, es decir aumento en el área de difusión, más capilares gruesos y alvéolos dilatados (24).

La cantidad de sangre que llevan los vasos pulmonares es mucho mayor en la altura. La capacidad vital y el volumen residual están aumentados en el habitante de altura, lo anterior se debe a que existe un aumento en el diámetro antero posterior del tórax. La respiración de los nativos de tierras muy altas responde menos a la hipoxia, de modo que siempre tienen una ventilación disminuida a alturas mayores, en comparación con las personas de la misma raza que viven a nivel del mar y ascienden transitoriamente a las mismas elevaciones. En estos nativos de grandes alturas los grados de hipoxia adicionales solo estimulan en forma mínima el impulso ventilatorio. Esta respuesta sería genética o se adquiriría a temprana edad como respuesta del ambiente (24).

Las poblaciones nativas del Tíbet y Los Andes que son montañas de gran altura, han pasado por una serie de cambios fisiológicos a la baja presión de oxígeno que se da en grandes alturas en las que vivieron ambas poblaciones y esto permitió la selección natural y adaptación genética de modos diferentes como resultado de procesos evolutivos y tiempo de exposición distintos. Los tibetanos montañoses evolucionaron hacia una concentración de hemoglobina similar a los habitantes del nivel del mar, gracias a la adaptación y selección positiva de un grupo de genes involucrados en la eritropoyesis; mientras que los Andinos evolucionaron a hemoglobina elevada en relación a los habitantes del nivel del mar. Esto puede dar lugar a una eritrocitosis que es el aumento de la masa de eritrocitos por encima de los parámetros normales. Las principales eritrocitosis patológicas son: Policitemia Vera (PV), Eritrocitosis Secundaria (ES), e Eritrocitosis Patológica de Altura (EPA) (25).



- **Policitemia vera**

La policitemia vera es un trastorno mieloproliferativo crónico, idiopático, caracterizado por un aumento en la producción de todas las líneas celulares: eritrocitos, leucocitos y plaquetas que suele manifestarse por aumento del hematocrito, independientemente de las concentraciones de eritropoyetina; esto aumenta el riesgo de trombosis, puede dar lugar a una hepatoesplenomegalia y a veces se observa una leucemia aguda o una transformación mielofibrótica (26). La policitemia vera aparece usualmente en individuos mayores de 60 años, con una incidencia mínima anual de 2,6 casos por 100 000 personas. Se incrementa con la edad, es rara en individuos menores de 40 años. La mitad de los enfermos no tratados fallecen por complicaciones trombóticas o hemorrágicas antes de los 18 meses posteriores al inicio de la sintomatología.

- **Eritrocitosis secundaria**

Es un síndrome caracterizado por incremento inusual de la masa eritrocitaria (hematocrito y hemoglobina), en respuesta a diversas causas desencadenantes, la eritrocitosis viene a ser el extremo opuesto a la anemia. La eritrocitosis está relacionada al número de partículas o glóbulos rojos circulantes y los fenómenos que se derivan de este aumento dependen del efecto mecánico de las mismas dentro del sistema circulatorio. El principal efecto mecánico del aumento de las partículas circulantes es un incremento de la viscosidad de la sangre. La viscosidad de la sangre está determinada por la del plasma, en número de partículas suspendidas (básicamente eritrocitos), sus características morfológicas, el diámetro de los vasos y la velocidad de la sangre (24).

Las causas comunes de eritrocitosis secundaria son

- Tabaquismo
- Hipoxemia arterial crónica

- Tumores (eritrocitosis asociada a tumores)
- Grandes alturas sobre el nivel del mar

Las causas menos frecuentes son ciertos trastornos congénitos como

- Hemoglobinopatías de alta afinidad por el O<sub>2</sub>
- Mutaciones del receptor de eritropoyetina
- **Eritrocitosis patológica de altura**

Es un síndrome clínico de desadaptación crónica a la altura, sin evidencia de patología cardiorrespiratoria subyacente, caracterizado por manifestaciones clínicas multisistémicas y datos de laboratorio compatible con valores incrementados por encima de los parámetros normales para la altura de hemoglobina y hematocrito, con disminución de PaO<sub>2</sub>, SAT%O<sub>2</sub> y cuyo carácter distintivo es de normalizarse a nivel más bajo. La Eritrocitosis no solo es debido a la hipoxia, sino que en ella intervienen factores como son: altitud, edad, peso corporal, estado del sistema respiratorio y tal vez temperaturas extremas. El Dr. Zubieta del Instituto de Patología de Altura de Bolivia describe un grado de eritrocitosis en el que concurren tres entidades: la hipoxia crónica de altura, hipoxia por mal de montaña crónica e hipoxia por causa inflamatoria a la que le denomina Síndrome de Triple Hipoxia (Sind. TH). Así a una altura de 3600 metros como es La Paz el SD TH sería aquel cuyo hematocrito sea de 80% o más asociado a un pH normal y PaCO<sub>2</sub> normal para esta altura (30 mmHg), pero un PaO<sub>2</sub> de 20-30 mmHg. Por tanto, ya no debe hablarse de poliglobulia ni de policitemia porque éstas implican un aumento de las tres series sanguíneas y como se ha observado, en la altura sola se incrementa la serie roja, por lo que el término más apropiado es eritrocitosis (27).

- **Anemia**

Se habla de anemia cuando existe una disminución de la masa eritrocitaria y de la concentración de hemoglobina circulante en el organismo por debajo de los límites

considerados como normales para un sujeto, teniendo en cuenta factores como edad, sexo, condiciones medioambientales como por ejemplo la altura y estado fisiológico. Según criterios de la OMS se habla de anemia cuando (28):

Hb < 13g/dL en varón adulto

Hb < 12 g/dL en mujer adulta

Hb <11 g/dL en la mujer embarazada

La anemia se presenta si el organismo produce muy pocos glóbulos rojos, si destruye demasiados glóbulos rojos o si pierde demasiados glóbulos rojos. Los glóbulos rojos contienen hemoglobina, una proteína que transporta oxígeno por todo el cuerpo. Cuando el organismo no tiene suficientes glóbulos rojos o la cantidad de hemoglobina que tiene en la sangre es baja, este no recibe todo el oxígeno que necesita. Como resultado, la persona puede sentirse cansado o tener otros síntomas como piel pálida o amarillenta, desaliento o mareo, sed en exceso, sudor, pulso débil y rápido, entre otros, existen varios tipos de anemia, entre los principales tenemos: (29) .

- **Anemia por deficiencia de hierro.** El cuerpo necesita hierro para producir hemoglobina, el hierro se obtiene principalmente de los alimentos. La anemia por deficiencia de hierro se presenta si el organismo no logra obtener todo el hierro que necesita. Los grupos que corren más riesgo de padecerla son los bebés y niños, los adolescentes y las mujeres en edad de procrear, las personas que tienen ciertas enfermedades y problemas de salud, como la enfermedad de Crohn, la celiaquía (enfermedad celíaca) o la insuficiencia renal, las personas que no reciben suficiente hierro a partir de los alimentos que comen, las personas que tienen sangrado interno. El tratamiento para esta patología está basado en suplementos de hierro y cambios en la alimentación (consumir alimentos ricos en hierro y vitamina C, ya que esta vitamina aumenta la absorción de hierro en el organismo) (29).
- **Anemia perniciosa.** La vitamina B12 y el ácido fólico (otro tipo de vitamina B) son necesarios para la producción de glóbulos rojos sanos. La anemia perniciosa se presenta si el organismo no produce suficientes glóbulos rojos porque no puede

absorber suficiente vitamina B12 de los alimentos. Los factores de riesgo para esta patología son tener problemas de salud que les impiden absorber la vitamina B12.

- **Anemia aplásica.** Esta puede presentarse si la médula ósea ha sufrido daños y no puede producir suficientes glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Las causas de la anemia aplásica pueden ser adquiridas o hereditarias. Los grupos de riesgo son las personas que están recibiendo radioterapia o quimioterapia, las que están expuestas a toxinas o las que toman ciertas medicinas, las personas que tienen enfermedades o problemas de salud que causan daños en la médula ósea (29).
- **Anemia hemolítica.** En condiciones normales, los glóbulos rojos viven cerca de 120 días. El organismo produce constantemente glóbulos rojos para reemplazar los que mueren. A veces los glóbulos rojos se destruyen antes de llegar al final del período de vida. La anemia hemolítica se presenta si el organismo no puede producir suficientes glóbulos rojos para reemplazar los que se destruyen. La anemia hemolítica adquirida se presenta si el organismo recibe la señal de destruir glóbulos rojos, aunque estos sean normales. La anemia hemolítica hereditaria tiene que ver con problemas de los genes que controlan los glóbulos rojos (29).

### 2.3.7. Teorías y modelos de enfermería

- **Dorothea Orem. “teoría general de la enfermería”.**

Esta teoría está compuesta por tres teorías relacionadas entre sí: teoría del autocuidado, teoría del déficit de autocuidado y teoría de los sistemas de enfermería. Esta teoría ha desarrollado los siguientes metaparadigmas:

- a) **Persona:** La define como el paciente, un ser que, con funciones biológicas, simbólicas y sociales, y con potencial para aprender y desarrollarse. Con capacidad para auto conocerse. Puede aprender a satisfacer los requisitos de

autocuidado; de no ser así, serán otras personas las que le proporcionen los cuidados.

- b) **Entorno:** de acuerdo a este modelo se entiende como todos aquellos factores, físicos, químicos, biológicos y sociales, ya sean estos familiares o comunitarios, que pueden influir e interactuar en la persona.
- c) **Salud:** es definida como “el estado de la persona que se caracteriza por la firmeza o totalidad del desarrollo de las estructuras humanas y de la función física y mental”, por lo que la salud es un concepto inseparable de factores físicos, psicológicos, interpersonales y sociales. Incluye la promoción y el mantenimiento de la salud, el tratamiento de la enfermedad y la prevención de complicaciones.
- d) **Enfermería como cuidados:** Lo define como “ayudar a las personas a cubrir las demandas de autocuidado terapéutico o a cubrir las demandas de autocuidado terapéutico de otros” (30).

## **2.4. Marco Legal**

Para este estudio se ha tomado en cuenta la Constitución de la República del Ecuador 2008, Plan del Buen Vivir y Plan Nacional Territorial.

### **2.4.1. Constitución de la República del Ecuador**

Es el cimiento y la fuente de la autoridad jurídica que respalda la existencia del Ecuador y de su gobierno. EL predominio de esta constitución la convierte en el texto principal dentro de la política ecuatoriana, y está por sobre cualquier otra norma jurídica, para este trabajo se tomará en cuenta en artículo 362 (31) :

*Art. 362.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho*

*al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral en salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.*

#### **2.4.2. Plan Nacional del Buen Vivir: Objetivo 3**

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017 es un instrumento creado para articular las políticas públicas con la gestión y la inversión pública. El Plan cuenta con 12 Estrategias Nacionales; 12 Objetivos Nacionales, cuyo cumplimiento permitirá consolidar el cambio que los ciudadanos y ciudadanas ecuatorianos con el país que anhelamos para el Buen Vivir para la siguiente investigación tomaremos en cuenta el objetivo 3 (32):

##### ***Mejorar la calidad de vida de la población***

*La calidad de vida alude directamente al Buen Vivir de las personas, pues se vincula con la creación de condiciones para satisfacer sus necesidades materiales, psicológicas, sociales y ecológicas.*

*Dicho de otra manera, tiene que ver con el fortalecimiento de las capacidades y potencialidades de los individuos y de las colectividades, en su afán por satisfacer sus necesidades y construir un proyecto de vida común.*

*El concepto de Buen Vivir integra factores asociados con el bienestar, la felicidad y la satisfacción individual y colectiva, que dependen de*

*relaciones sociales y económicas solidarias, sustentables y respetuosas de los derechos de las personas y de la naturaleza, en el contexto de las culturas y sistemas de valores y en relación con expectativas, normas y demandas.*

*El neoliberalismo –en muchos casos a través de los organismos internacionales de cooperación– impuso modelos uniculturales de atención y prestación de servicios de bajo nivel de acceso y poca calidad para los más pobres, que redujeron el conocimiento y el ámbito de acción de las políticas públicas. En la perspectiva de mirar integralmente los determinantes que inciden en la calidad de vida de la población y, más aún, con el fin de evitar los restringidos efectos de las políticas neoliberales, se han diseñado políticas y acciones responsables, integrales e integradas, con la participación activa de las distintas poblaciones, desde los territorios. Este aspecto es esencial, pues persisten barreras y desigualdades inaceptables en la calidad de los servicios, en el consumo de bienes, y en la práctica de los valores esenciales para sobrellevar la vida en condiciones adecuadas, especialmente por parte de los sectores rurales, urbano-periféricos, indígenas y afroecuatorianos.*

*Este objetivo propone, por tanto, acciones públicas, con un enfoque intersectorial y de derechos, que se concretan a través de sistemas de protección y prestación de servicios integrales e integrados.*

*En estos sistemas, los aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales se articulan con el objetivo de garantizar los derechos del Buen Vivir, con énfasis en los grupos de atención prioritaria, los pueblos y nacionalidades. El mejoramiento de la calidad de vida es un proceso multidimensional y complejo, determinado por aspectos decisivos relacionados con la calidad ambiental, los derechos a la salud, educación,*

189.

## **2.5. Marco Ético**

### **2.5.1. El Código del CIE**

El Consejo Internacional de Enfermeras (CIE) adoptó por primera vez un Código internacional de ética para enfermeras en 1953. Después se ha revisado y reafirmado en diversas ocasiones, la más reciente es este examen y revisión completados en 2000 (33).

#### *Elementos del Código*

##### *1. La enfermera y las personas*

*La responsabilidad profesional primordial de la enfermera será para con las personas que necesiten cuidados de enfermería.*

*Al dispensar los cuidados, la enfermera promoverá un entorno en el que se respeten los derechos humanos, valores, costumbres y creencias espirituales de la persona, la familia y la comunidad.*

*La enfermera se cerciorará de que la persona, la familia o la comunidad reciben información suficiente para fundamentar el consentimiento que den a los cuidados y a los tratamientos relacionados.*

*La enfermera mantendrá confidencial toda información personal y utilizará la discreción al compartirla.*

*La enfermera compartirá con la sociedad la responsabilidad de iniciar y mantener toda acción encaminada a satisfacer las necesidades de salud y sociales del público, en particular las de las poblaciones vulnerables.*



*La enfermera compartirá también la responsabilidad de mantener el medioambiente natural y protegerlo contra el empobrecimiento, la contaminación, la degradación y la destrucción.*

## **2. La enfermera y la práctica**

*La enfermera será personalmente responsable y deberá rendir cuentas de la práctica de enfermería y del mantenimiento de su competencia mediante la formación continua.*

*La enfermera mantendrá un nivel de salud personal que no comprometa su capacidad para dispensar cuidados.*

*La enfermera juzgará la competencia de las personas al aceptar y delegar responsabilidad.*

*La enfermera observará en todo momento normas de conducta personal que acrediten a la profesión y fomenten la confianza del público.*

*Al dispensar los cuidados, la enfermera se cerciorará de que el empleo de la tecnología y los avances científicos son compatibles con la seguridad, la dignidad y los derechos de las personas.*

## **3. La enfermera y la profesión**

*A la enfermera incumbirá la función principal al establecer y aplicar normas aceptables de práctica clínica, gestión, investigación y formación de enfermería.*

*La enfermera contribuirá activamente al desarrollo de un núcleo de conocimientos profesionales basados en la investigación.*

*La enfermera, a través de la organización profesional, participará en la creación y mantenimiento de condiciones de trabajo social y económicamente equitativas en la enfermería.*

#### **4. La enfermera y sus compañeros de trabajo**

*La enfermera mantendrá una relación de cooperación con las personas con las que trabaje en la enfermería y en otros sectores.*

*La enfermera adoptará las medidas adecuadas para preservar a las personas cuando un compañero u otra persona pongan en peligro los cuidados que ellas reciben.*

### **2.5.2. Código de ética del Ministerio de Salud Pública del Ecuador**

Para el presente estudio se tomó en cuenta los artículos 3 y 4 del código de ética del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (34).

#### **Artículo 3.- Valores.**

*Los valores orientadores sobre los que se sustentarán las interrelaciones, decisiones y prácticas de los/as servidores/as del Ministerio de Salud Pública son:*

**Respeto.-** *Todas las personas son iguales y merecen el mejor servicio, por lo que se respetará su dignidad y atenderá sus necesidades teniendo en cuenta, en todo momento, sus derechos;*

**Inclusión.-** *Se reconocerá que los grupos sociales son distintos, por lo tanto se valorará sus diferencias, trabajando con respeto y respondiendo a esas diferencias con equidad;*

**Vocación de servicio.-** La labor diaria se cumplirá con entrega incondicional y satisfacción;

**Compromiso.-** Invertir al máximo las capacidades técnicas y personales en todo lo encomendado;

**Integridad.-** Demostrar una actitud proba e intachable en cada acción encargada;

**Justicia.-** Velar porque toda la población tenga las mismas oportunidades de acceso a una atención gratuita e integral con calidad y calidez.

**Lealtad.-** Confianza y defensa de los valores, principios y objetivos de la entidad, garantizando los derechos individuales y colectivos.

#### **Artículo 4.- COMPROMISOS.-**

*El proceder ético compromete a los servidores/as del Ministerio de Salud Pública a:*

- a) *Contribuir al mejoramiento de las condiciones de salud de toda la población, entendiendo que la salud es un derecho humano inalienable, indivisible e irrenunciable, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado;*
- b) *Administrar, utilizar y rendir cuentas del uso de los bienes del Ministerio de Salud Pública.*
- c) *Concientizar que la principal riqueza del Ministerio de Salud Pública, constituye el talento humano que está al servicio de la población en general;*
- d) *Cumplir rigurosamente los protocolos y normativas en los diferentes procedimientos técnicos y administrativos que sean pertinentes;*

- e) *Respetar las diferencias e identificar los derechos específicos de los/as usuarios/as que presentan diversas necesidades;*
- f) *Brindar un servicio de alta calidad técnica y humana, con entrega incondicional en la tarea encomendada;*
- g) *Demstrar una conducta intachable y justa, alineándose a la misión y visión de la Institución;*
- h) *Garantizar atención con calidad y calidez en todo el portafolio de servicios del Ministerio de Salud Pública.*

### **2.5.3. Derechos del Paciente**

- *Recibir atención médica adecuada.*
- *Recibir un trato amable y digno de todos los funcionarios.*
- *Recibir información suficiente, clara, oportuna y veraz de los diagnósticos, pronósticos y tratamientos.*
- *Decidir libremente sobre su atención y consentimiento informado.*
- *Ser tratado con confidencialidad.*
- *Contar con facilidades para obtener una segunda opinión.*
- *Recibir atención médica en caso de emergencia.*
- *Recibir la prescripción médica.*
- *Contar con una historia clínica.*
- *Otorgar consentimiento para ser sometido a estudios, investigación o donante voluntario.*
- *Ser atendido cuando se encuentre inconforme con la atención médica recibida.*
- *Abandonar el Hospital, bajo su responsabilidad, expresada por escrito, aún en contra de la indicación médica.*
- *En caso de que su enfermedad sea terminal, a que, si usted o su representante así lo pidieren, en debida forma, no se efectúen procedimientos extraordinarios para prolongar su vida, y a recibir*

*en todo caso, toda la atención disponible para aliviar sus sufrimientos.*

- *Recibir asistencia religiosa, moral o espiritual mientras dure la atención, o a rechazarla.*
- *Ejercer estos derechos sin discriminación ninguna.*

#### **2.5.4. Derechos Humanos**

Los derechos humanos son derechos inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, color, religión, lengua, o cualquier otra condición. Todos tenemos los mismos derechos humanos, sin discriminación alguna. Estos derechos son interrelacionados, interdependientes e indivisibles. (35)

- *El derecho a la libertad de reunión*
- *El derecho a la propiedad*
- *El derecho a la libertad de expresión*
- *El derecho a una alimentación adecuada, vivienda, agua y saneamiento.*
- *El derecho a la privacidad.*
- *El derecho de voto.*
- *El derecho a la libertad de religión.*
- *El derecho a un nivel de vida adecuado.*
- *El derecho a la educación.*
- *Los derechos en el trabajo.*



## CAPÍTULO III

### 3. Metodología de la Investigación

#### 3.1. Diseño de la Investigación

La metodología que se utilizó en la presente investigación tiene un diseño cuantitativo y no experimental.

- **Cuantitativo**, es aquella en la que utilizamos magnitudes numéricas, en este caso los valores obtenidos de hemoglobina y hematocrito, las cuales mediante una herramienta estadística nos dan resultados descriptivos sobre la relación que existe entre la hemoglobina y hematocrito con la altura.
- **No experimental**, Es aquella en la que no manipulamos deliberadamente variables, es decir, es una investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes.

#### 3.2. Tipo de Estudio

Se trata de una investigación de tipo exploratoria, descriptivo y transversal.

- **Exploratorio**, Es un estudio maleable que empieza con descripciones generales sin hacerse una hipótesis, ya que no cuenta con información suficiente o precisa sobre el tema. La perspectiva del estudio se plantea tomando un problema grande que se divide en sub-problemas, para dar prioridad a problemas de futuras investigaciones.
- **Descriptivo**, Es un tipo de estudio exacto en el cual se describen características y se generalizan varios fenómenos similares, mediante la exploración y

descripción de situaciones de la vida real. Supone el conocimiento de las variables pertenecientes al problema, se apoya en una o varias hipótesis de tipo general dirigidas en una dirección específica. En este estudio podemos descubrir nuevos significados, determinar la frecuencia de fenómenos y categorizar la información según la relación de la hemoglobina y hematocrito con la altitud del cantón Putumayo

- **Transversal**, es un estudio que mide a la vez la prevalencia de la exposición y del efecto en una muestra poblacional en un solo momento temporal; es decir, permite estimar la magnitud y distribución de una enfermedad en un momento dado, en este caso la existencia o no de patologías hemáticas.

### **3.3. Localización del Estudio**

El estudio fue realizado en el cantón Putumayo de la provincia Sucumbíos.

### **3.4. Universo**

Lo constituye la población en general del cantón Putumayo con un total de 10174 mil habitantes.

#### **3.4.1. Población**

La presente investigación se realizó durante el periodo febrero- agosto de 2017, con hombres y mujeres de entre 40 y 60 años, usuarios del centro de salud Puerto el Carmen que han residido por más de 5 años en el cantón Putumayo.

#### **3.4.2. Muestra**

Tomando en cuenta que el cantón Putumayo cuenta con una población de 10174, se aplicó la siguiente fórmula:



$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_a^2 * p * q}$$

$$n = \frac{10174 * (3,8)^2 * 0,05 * 0,95}{(0,01) * (10174-1) + 3,8^2 * 0,05 * 0,95}$$

n= **177**

N= Total de la población

$Z_a^2 = 1.86$  al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q= 1-p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d=precisión (en su investigación use el 5%)

### **3.4.3. Criterios de inclusión**

Individuos que residan habitualmente por más de cinco años, en el área de estudio, hombres y mujeres con edades comprendidas entre 40 y 60 años.

### **3.4.4. Criterios de exclusión**

Historias clínicas de las personas de las cuales no se ha podido obtener la información necesaria para el estudio.

### 3.5. Operacionalización de Variables

- Identificar las características socio demográficas del grupo en estudio del Cantón Putumayo

Variable Conceptual	Concepto	Dimensión	Concepto	Indicador	Escala
Características socio demográficas	Conjunto de características biológicas, socioculturales que están presentes en la población sujeta a estudio (36).	Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales (37).	Años cumplidos	1. 40 a 49 2. 50 a 59 3. 60 y más
		Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas (38).	Según características sexuales	Hombre Mujer
		Ocupación	Trabajo, empleo, oficio (39).	Lo referido por los usuarios	
		Nacionalidad	Vínculo jurídico de una persona con un Estado, que le atribuye la condición de ciudadano de ese Estado en función del lugar en que ha nacido, de la nacionalidad de sus padres o del hecho de habersele concedido la naturalización (40).	País de nacimiento	Ecuatorianos Colombianos Otros
		Estado Civil	Condición de una persona en relación con su nacimiento, nacionalidad, filiación o matrimonio, que se hacen constar	Dato registrado de documento de identificación	Soltero Casado Unión Libre Divorciado Viudo

			en el registro civil y que delimitan el ámbito propio de poder y responsabilidad que el derecho reconoce a las personas naturales (41).		
		Instrucción	Instrucción que se da en establecimientos sostenidos por el Estado, y que comprende la primera y segunda enseñanza, las facultades, las profesiones y las carreras especiales (42).	Años de estudio aprobados	Ninguna Primaria Secundaria incompleta Secundaria completa Superior
		Etnia	Comunidad humana definida por afinidades raciales, lingüísticas, culturales, etc (43).	Autodefinición	Mestizo Indígena Afroecuatoriano Montubio Blanco

- Especificar los valores de hemoconcentración según características socio demográficas del grupo en estudio del Cantón Putumayo.

Variable Conceptual	Concepto	Dimensión	Concepto	Indicador	Escala
Hemoconcentración	Aumento de la viscosidad de la sangre sin que se haya producido un aumento absoluto del número de células, sino por una disminución del volumen plasmático (44).	Hematocrito según género	Proporción de glóbulos rojos en la sangre (45).	Valores referidos por pruebas de laboratorio	Bajo límites normales
					En límites normales
					Sobre límites normales
		Hemoglobina según género	Proteína de la sangre, de color rojo característico, que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos (46).		Bajo límites normales
					En límites normales
					Sobre límites normales

### 3.6. Métodos y técnicas para la recolección de la información

#### 3.6.1. Ficha de recolección de datos

Se realizó una ficha de recolección de datos a cada individuo para conocer sus características socio demográficas. Además, se determinó el tiempo de residencia en la localidad, mediante una revisión bibliográfica.

### 3.6.2. Biometría hemática

Se tomó una muestra de sangre a cada individuo para la determinación de parámetros de biometría hemática; se midió el hematocrito (volumen de glóbulos rojos, relativo al volumen total de sangre) y concentración de hemoglobina. El método a utilizar dependerá de la tecnología disponible en cada una de las instituciones del Ministerio de Salud Pública, con quien se coordinó para la realización de este estudio.

Los valores obtenidos de biometría hemática se contrastaron con los valores de referencia para definir los valores de poliglobulia y a partir del número de individuos que presente la misma, se determinó la prevalencia de dicha patología.

**Tabla 1.** Valores de hemoconcentración según sexo

VALORES DE HEMATOCRITO				VALORES DE HEMOGLOBINA			
	Bajo límites normales	En límites normales	Sobre límites normales		Bajo límites normales	En límites normales	Sobre límites normales
<b>Hombres</b>	Menos del 42%	Del 42 al 54 %	Más del 54%	<b>Hombres</b>	Menos de 13,3g*dl	De 13,3 a 16,2 g*dl	Más de 16,2g*dl
<b>Mujeres</b>	Menos del 38%	Del 38 al 46%	Más del 46%	<b>Mujeres</b>	Menos de 12g*dl	De 12 a 15,8g*dl	Más de 15,8g*dl

### 3.7. Análisis de datos

Luego de aplicado los instrumentos de investigación, se dio lugar a la tabulación de datos en una base de datos elaborada en el programa Microsoft Excel, para luego proceder a elaborar gráficos que permitan detallar los resultados y facilitar de esa forma los análisis en los cuales se combinarán las estadísticas con revisiones bibliográficas confiables.



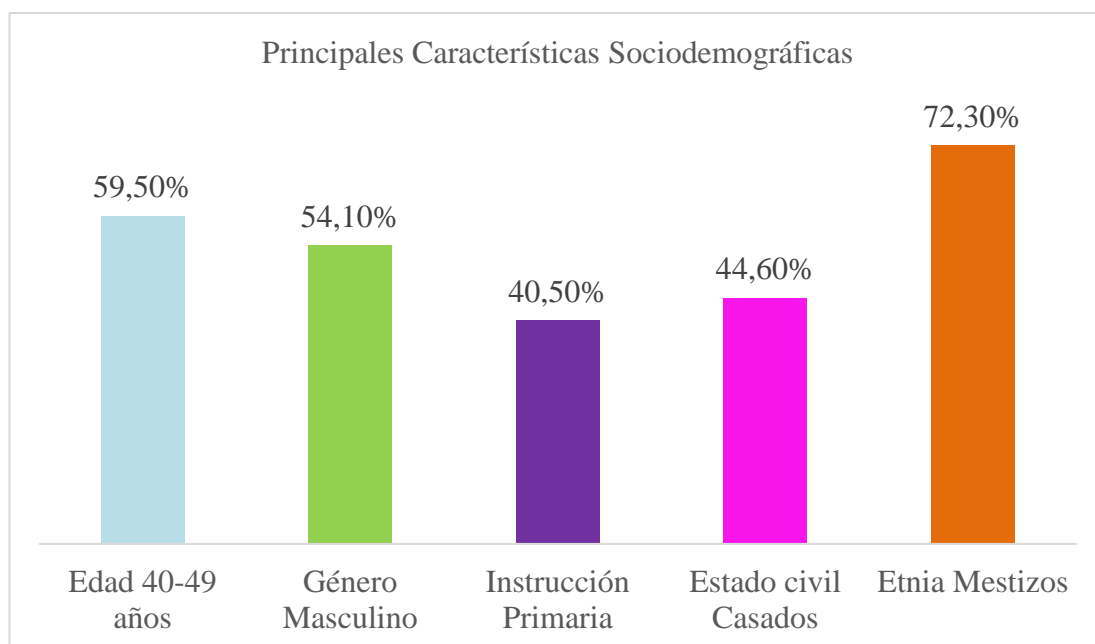
## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados de la investigación.

Los resultados de la investigación que se realizó en el cantón Putumayo se obtuvieron luego de haber recogido los datos aplicando el instrumento de evaluación, se procedió a tabular los mismos en una base de datos en Excel y a continuación se presentan los principales resultados.

#### 4.1. Sociodemográfica

**Gráfico 1.** Datos sociodemográficos del grupo estudiado



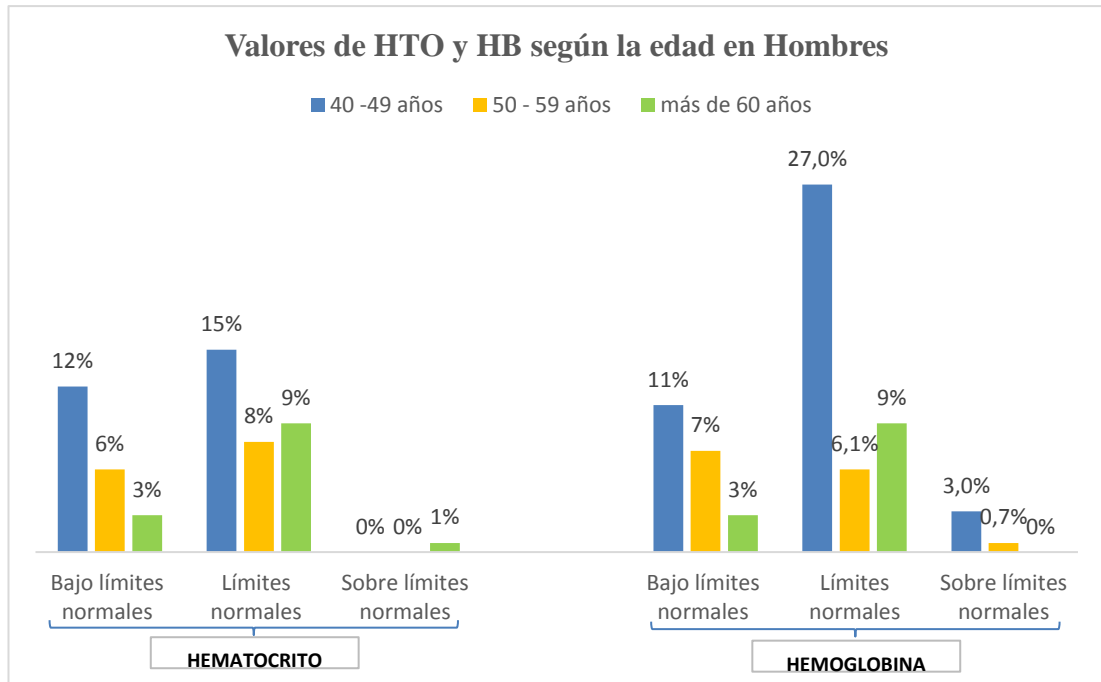
**Análisis.** Entre los datos sociodemográficos más representativos, se menciona que más de la mitad de la población es de género masculino, con una edad entre 40 y 49 años, más de las tres cuartas partes se auto identificaron como mestizos, en cuanto a la educación es de relevancia que un 6,1% no tiene ningún tipo de estudio y un porcentaje

significativo solamente ha terminado la primaria, en lo que refiere a estado civil destacan los casados. Los datos obtenidos por el INEC en el año 2010, mencionan que en la provincia de Sucumbíos predomina la población masculina con un 52,6% sobre el 47,4% de población femenina; igualmente menciona que el grupo etario de entre los 40 y 49 años de edad ocupan un 10% del total de la población (47). Por otra parte el Ministerio de Educación estableció que la tasa nacional de analfabetismo ha ido disminuyendo considerablemente desde el año 2003 cuando la cifra nacional de analfabetismo era de 10% y hasta el año 2014 se ha establecido un porcentaje de 5,8%, que , a pesar de ser un porcentaje bastante considerable es notoria la disminución de tasa de analfabetismo (48), en la provincia de Sucumbíos esta alcanza un porcentaje de 6,8%, dado esto se observa una concordancia entre los datos obtenidos y los establecidos por el INEC en lo que se refiere a características sociodemográficas.

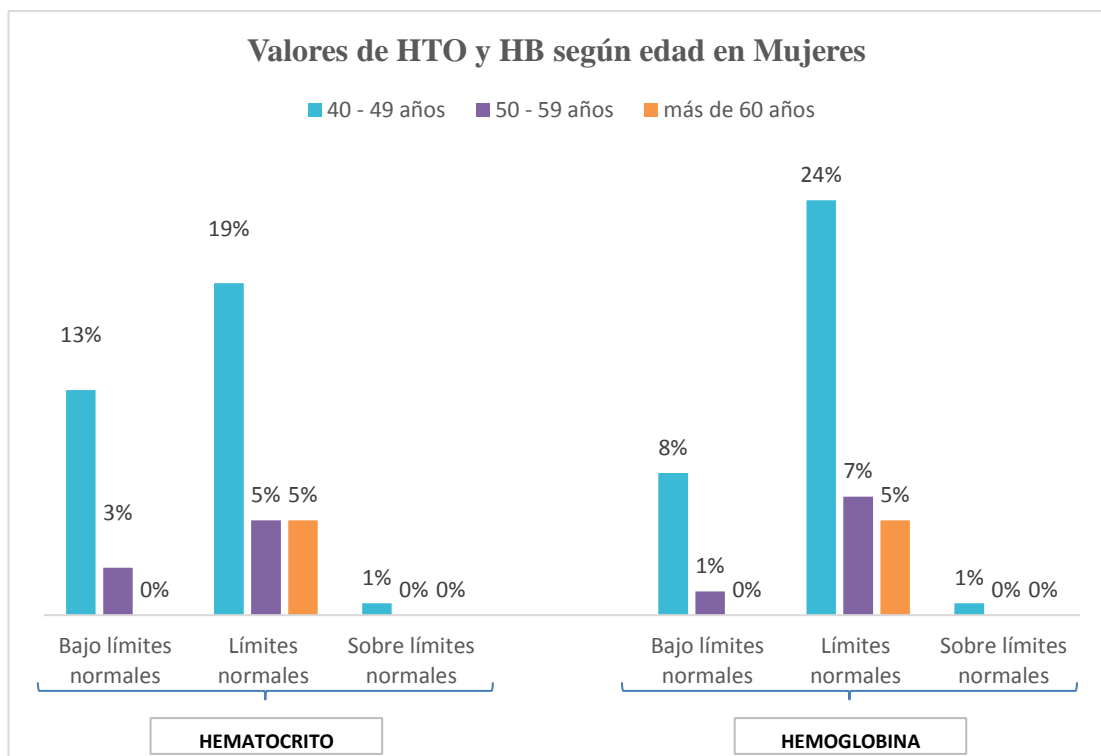


## 4.2. Valores de hemoconcentración según características sociodemográficas

**Gráfico 2.** Valores de hematocrito y hemoglobina según la edad en hombres.



**Gráfico 3.** Valores de hematocrito y hemoglobina según la edad en mujeres

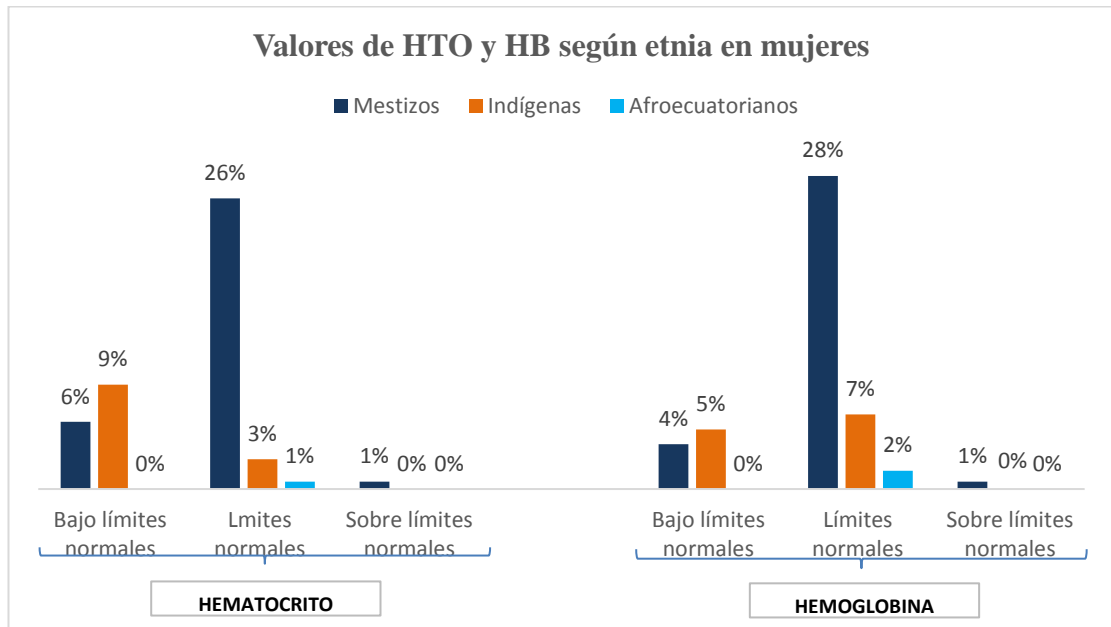


**Análisis.** En los gráficos dos y tres se evidencia que:

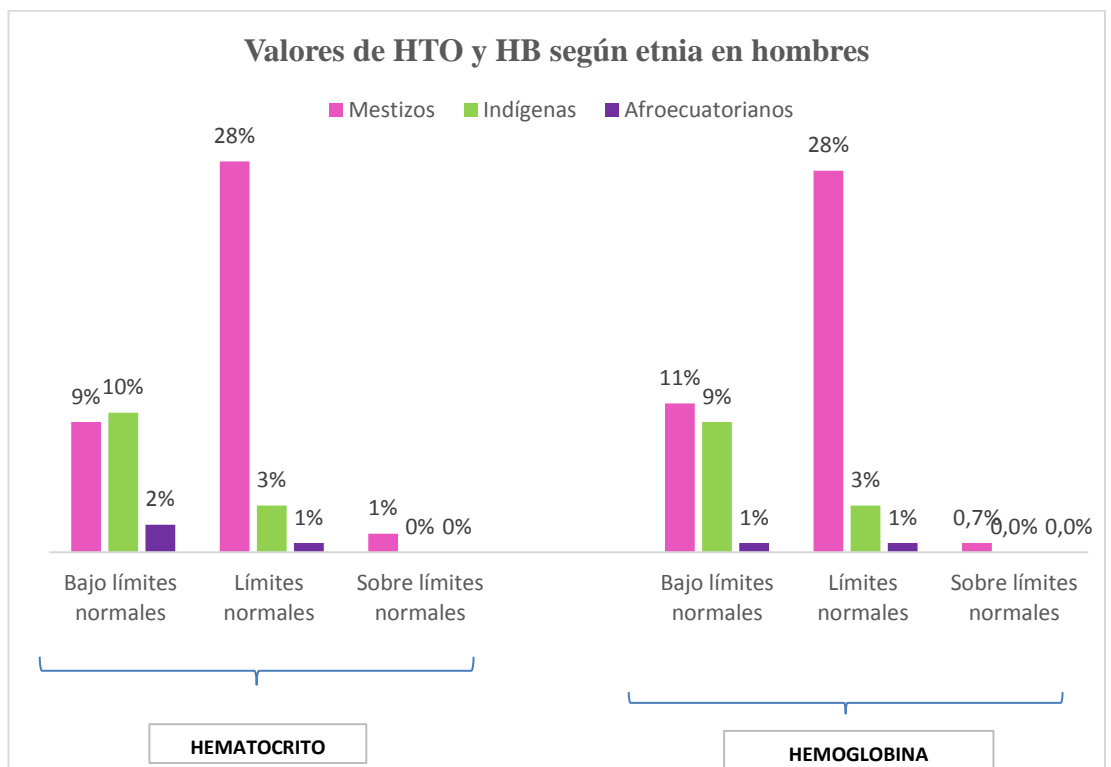
- En cuanto al hematocrito se observa que en general la población en estudio se encuentra dentro de los límites normales con un 62%, destaca el porcentaje del 21% de hombres que presentan bajos conteo de hematocrito.
- Los resultados pertenecientes a los valores de hemoglobina determinaron que un grupo bastante considerable de la población del cantón Putumayo se encuentra dentro de los valores normales con un 78,5%, sobresale un porcentaje de hombres que presentan valores de hemoglobina por debajo de los límites normales

En el artículo “Valores normales de hemoglobina y hematocrito en adultos” menciona que conforme la altura aumenta, la tensión de oxígeno baja, ya que esta es indirectamente proporcional a la altitud y esto da lugar a un incremento de la concentración de hemoglobina, es decir, a mayor altura mayor será el conteo de hemoglobina y por ende aumenta la hemoconcentración (49). El cantón Putumayo se encuentra a una altitud media de 229 m.s.n.m., es decir, una altitud relativamente baja, por lo que, comparando los resultados obtenidos con lo referido por la bibliografía citada, concuerdan en la relación altura-hemoconcentración.

**Gráfico 4.** Valores de Hematocrito y Hemoglobina según la etnia en mujeres



**Gráfico 5.** Valores de Hemoglobina y Hematocrito según la etnia en hombres

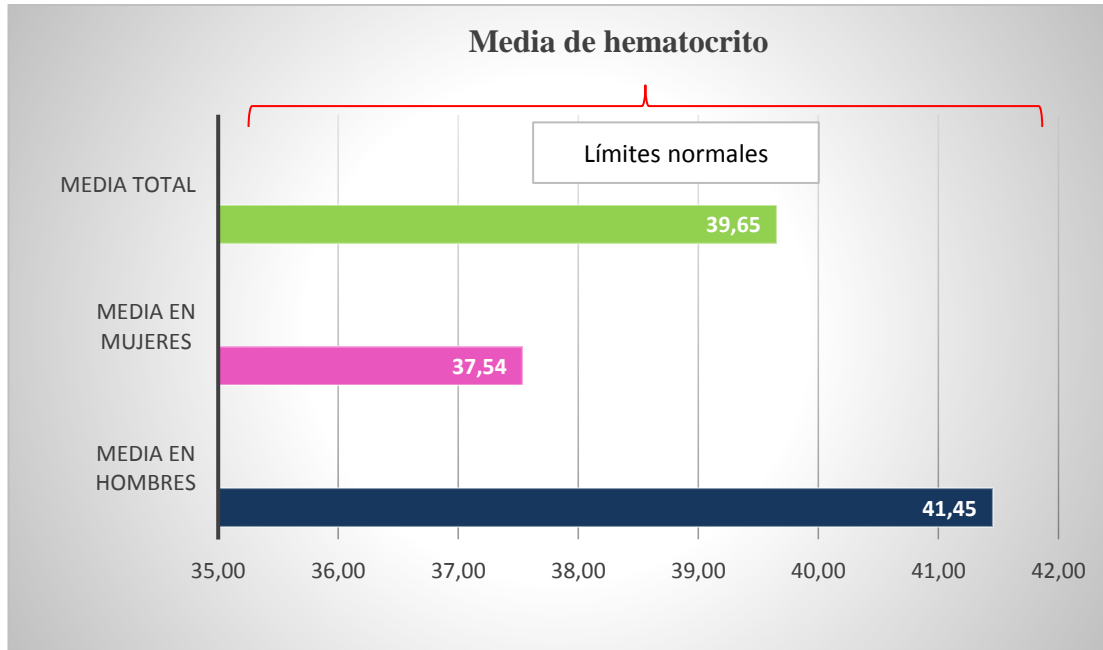


**Análisis.** En los gráficos cinco y seis se observa que:

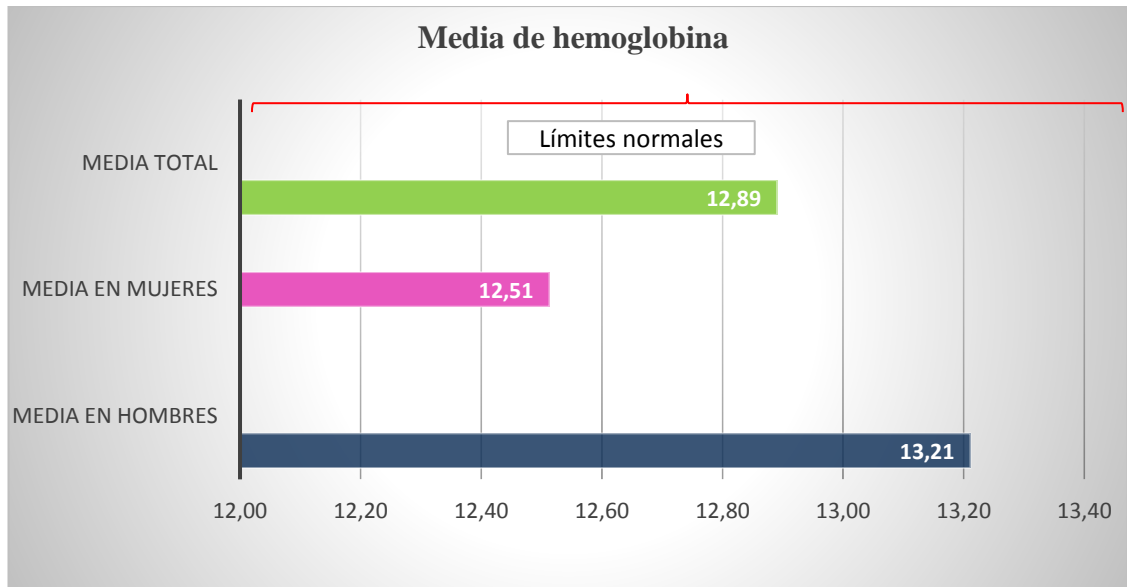
- En lo que respecta al hematocrito quienes presentan mayoritariamente valores bajos de hemoconcentración son los hombres y mujeres de etnia indígena, en los mestizos prevalecen los valores dentro de los límites normales al igual que en la etnia afroecuatoriana.
- Al analizar los valores de hemoglobina se observa que en el género femenino la etnia indígena es quien prevalece con resultados bajo los límites normales, las personas de etnia mestiza se mantienen en su mayoría dentro de los valores normales de hemoglobina, un mínimo porcentaje de personas de etnia mestiza presentaron valores sobre los límites normales.

El artículo “Valores de referencia hematológicos en población afro-ecuatoriana” de Sáenz K y otros, menciona que la población afro-ecuatoriana residente en la provincia de Esmeraldas presentó valores hematológicos relativamente elevados en comparación con otras etnias que presentaron niveles más bajos (50), por lo que se recomienda establecer valores de referencia tomando en cuenta las diferentes poblaciones para así evitar diagnósticos erróneos, ya que la mayoría de valores no toma en cuenta las variaciones que pueden tener los resultados de laboratorio de acuerdo a cada etnia y a las diferentes alturas del país.

**Gráfico 6.** Media de hematocrito según género



**Gráfico 7.** Media de hemoglobina según género



**Análisis.** En los gráficos 9 y 10 se evidencia que:

- En cuanto a las concentraciones medias de hematocrito se demuestra que de manera general los valores de la población del cantón Putumayo se encuentran por dentro de los límites normales, haciendo hincapié que son los hombres quienes tienden a presentar niveles bajos de hematocrito.
- En lo que respecta a la media de hemoglobina se observa que de igual manera la cifra de la población en general se ubica dentro de los parámetros establecidos como normales, en este caso las mujeres se sitúan dentro de los límites normales, pero recalcando que se encuentran con un valor mínimo dentro de lo establecido.

En el artículo “Perfil de hemoglobina y hematocrito en trabajadores del Parque Industrial de Cuenca” menciona que la OMS ha establecido como valor de referencia a nivel del mar a la hemoglobina de 12,0 g/dL en mujeres y de 13.0 g/dL en hombres, siendo estos valores sujetos a ajustes del 0,9 g/dL y 0,6 g/dL en hombres y mujeres respectivamente por cada 1000 m.s.n.m. (51) El cantón Putumayo se encuentra a una altura alusivamente baja, por lo que los valores de hemoconcentración reflejan resultados dentro de lo normal y en una pequeña parte por debajo de los límites normales.

## **CAPÍTULO V**

### **5. Conclusiones y Recomendaciones**

#### **5.1. Conclusiones**

- La población en estudio se auto identifica como mestiza, tiene una edad media de 48,9 entre hombres y mujeres que pertenecen al género masculino mayoritariamente, con un porcentaje mínimo de analfabetismo e instrucción primaria, de estado civil unión libre y casados.
- En cuanto a hemoconcentración se determina que la población en general del cantón Putumayo presenta valores que se encuentran dentro de los parámetros considerados como normales con una media de hematocrito de 39,5% y una media de hemoglobina de 12,5 mg/dL, recalando que dentro del porcentaje mínimo de población que presenta conteos bajos sobresalen los hombres y mujeres de etnia indígena.
- Mediante la guía de educación se brindó información precisa, oportuna y didáctica tanto a la población como al equipo de salud sobre las enfermedades eritrocitarias relacionadas con la altura, la importancia de conocerlas, el tratamiento a seguir y las principales actividades preventivas.

## **5.2. Recomendaciones**

- A las autoridades de educación, en especial de la zona para que agilicen los trámites pertinentes para realizar las actividades adecuadas que fomenten la continuidad en la educación y de esa manera ayudar a erradicar el porcentaje significativo de analfabetismo que se encuentra en el cantón.
- Debido que la hemoconcentración se ha visto afectada de acuerdo a los factores sociodemográficos, se recomienda al equipo de salud perteneciente a la zona evaluar los datos obtenidos según los géneros para tomar medidas correctivas con relación al lugar donde reside cada paciente y a sus características propias.
- A los profesionales de la salud que laboran en el centro de salud y a los líderes comunitarios hacer uso de la presente guía como un instrumento de apoyo para la población ayudando así a la prevención de poliglobulia y o anemia que a futuro se pueden relacionar con enfermedades crónicas.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Trujillo Cruz FO.; 2016 [cited 2017 Febrero 9. Available from:  
<http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/7885/1/T-UCE-0006-43.pdf>.
2. Gonzáles GF. Biblioteca Central "Pedro Zulen". [Online]. [cited 2017 Febrero 07. Available from:  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/acta\\_andina/v07\\_n2/contribucion.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/acta_andina/v07_n2/contribucion.htm).
3. Castillo Quinatoa TC.; 2013 [cited 2017 Febrero 9. Available from:  
<http://redi.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8399/1/Castillo%20Quinatoa,%20Tatiana%20Carolina.pdf>.
4. Gonzáles GF, Tapia V. Scielo. [Online].; 2007. Available from:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-52562007000100010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562007000100010&lng=es&tlng=es).
5. Andrea Catalina Trompetero González ECMWFBP. [Online].; 2015. Available from:  
[Efectos de la exposición a la altura sobre los indicadores de la](#).
6. Gonzáles Rengifo GF. Scielo. [Online].; 2011. Available from:  
<http://www.scielosp.org/pdf/rpmpesp/v28n1/a15v28n1.pdf>.
7. Amaru R, Miguez H, Peñaloza R, Torres G, Vera O, Velarde J, et al. Revista Médica La Paz. [Online].; 2013 [cited 2018 Enero 09. Available from:  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582013000200002](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582013000200002).
8. Buys MC, Guerra L, Bejarano I. Sociedad Argentina de Hematología. [Online].; 2017 [cited 2018 Enero 24. Available from:  
[http://www.sah.org.ar/revista/numeros/vol21/extra3/47-vol21-extra\\_noviembre.pdf](http://www.sah.org.ar/revista/numeros/vol21/extra3/47-vol21-extra_noviembre.pdf).
9. Wikipedia. Wikipedia. [Online].; 2016 [cited 2017 Enero 11. Available from:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia\\_de\\_Sucumb%C3%ADos](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Sucumb%C3%ADos).
10. Gallego Coto P. Por Nuestro Gran Sucumbíos. [Online]. [cited 2017 Enero 11. Available from:  
<http://www.sucumbios.gob.ec/index.php/2015-10-20-00-03-09/2014-10-11-16-35-05/2014-10-11-16-54-02>.

11. Secretaría Nacional de Planificación y desarrollo. [Online].; 2014 [cited 2017 Diciembre 13. Available from:  
[http://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/2103\\_PUTUMAYO\\_SUCUMBIOS.pdf](http://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/2103_PUTUMAYO_SUCUMBIOS.pdf).
12. GAD Minicipal de Putumayo.. [cited 2017 Febrero 7. Available from:  
<http://www.putumayo.gob.ec/putumayo/historia>.
13. Wikipedia. Wikipedia. [Online]. [cited 2017 Abril 18. Available from:  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Sangre>.
14. Texas Heart Institute. Texas Heart Institute. [Online]. [cited 2017 Abril 18. Available from:  
[http://www.texasheart.org/HIC/Anatomy\\_Esp/blood\\_sp.cfm](http://www.texasheart.org/HIC/Anatomy_Esp/blood_sp.cfm).
15. Onmeda. Onmeda. [Online]. [cited 2017 Abril 18. Available from:  
[http://www.onmeda.es/valores\\_analitica/componentes\\_de\\_la\\_sangre.html](http://www.onmeda.es/valores_analitica/componentes_de_la_sangre.html).
16. H, Jones NH, DH. Hematología: diagnóstico y tratamiento: Editorial El Manual Moderno; 2014.
17. Leucocitos.org. Leucocitos. [Online]. [cited 2017 Mayo 2. Available from:  
<http://leucocitos.org/>.
18. Federación Mundial de Hemofilia. Federación Mundial de Hemofilia. [Online].; 2012 [cited 2017 Mayo 2. Available from:  
<https://www.wfh.org/es/page.aspx?pid=942>.
19. BG. Capítulo 1 Sangre. En: enciclopedia de la OIT: D - INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo); 2012.
20. Hemoglobina. Hemoglobina. [Online]. [cited 2017 Mayo 5. Available from:  
<http://hemoglobina.net/>.
21. Medlineplus. Medlineplus. [Online]. [cited 2017 Mayo 2. Available from:  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003645.htm>.
22. Wikipedia. Wikipedia. [Online]. [cited 2017 Mayo 05. Available from:  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Hematocrito>.
23. Hematocrito. Hematocrito. [Online]. [cited 2017 Mayo 5. Available from:  
<http://hematocrito.org/>.

24. Martínez Rojas R. Medicinam. [Online].; 2008 [cited 2018 Enero 03. Available from:  
[http://medicinam.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=429:eritrocitosis-secundaria&catid=38:hematologia&Itemid=166](http://medicinam.com/index.php?option=com_content&view=article&id=429:eritrocitosis-secundaria&catid=38:hematologia&Itemid=166).
25. Amaru R, Miguez H, Peñaloza R, Torres G, Vera O, Jeaneth V, et al. Eritrocitos patológica de altura: caracterización biológica, diagnóstico y tratamiento. ; 2013.
26. Liesveld J, Reagan P. Manual MSD. [Online]. [cited 2017 Diciembre 19. Available from:  
<https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/hematología-y-oncología/trastornos-mieloproliferativos/policitemia-vera>.
27. Uscamayta Quispe F. Revistas Bolivianas. [Online].; 2007 [cited 2018 Enero 03. Available from:  
[http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1813-00542007000200011&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1813-00542007000200011&script=sci_arttext).
28. López Alvares XL, Herrera Díaz LD, Iglesias Fernández M. Fiesterra. [Online].; 2014 [cited 2018 Enero 24. Available from: <http://www.aefa.es/wp-content/uploads/2014/04/Anemias.pdf>.
29. Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre. Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre. [Online].; 2011 [cited 2018 Enero 24. Available from:  
<https://catalog.nhlbi.nih.gov/sites/default/files/publicationfiles/11-7629AS.pdf>.
30. Cisneros F. Universidad del Cauca. [Online].; 2005 [cited 2018 Enero 29. Available from:  
<http://artemisa.unicauca.edu.co/~pivalencia/archivos/TeoriasYModelosDeEnfermeriaYSuAplicacion.pdf>.
31. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución de la República del Ecuador Montecristi; 2008.
32. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Plan Nacional del Buen Vivir Quito; 2013-2017.
33. Consejo Internacional de Enfermeras. Universidad de Navarra. [Online]. [cited 2014 Mayo 05. Available from: <http://www.unav.es/cdb/intenfermeras.html>.

34. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Ministerio de Salud Pública. [Online]. [cited 2017 Mayo 05. Available from:  
[http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/documentos/guia/Doc\\_Codigo\\_Etica.pdf](http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/documentos/guia/Doc_Codigo_Etica.pdf).
35. Unidas AgdIN. Declaración Universal de los Derechos Humanos. 1948.
36. Rabines Juaréz O.. [cited 2017 Febrero 7. Available from:  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Salud/Rabines\\_J\\_A/CAP%C3%8DTULO1-introduccion.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Salud/Rabines_J_A/CAP%C3%8DTULO1-introduccion.pdf).
37. Real Academia Española. Real Academia Española. [Online]. [cited 2018 Enero 24. Available from: <http://dle.rae.es/?id=EN8xffh>.
38. Real Academia Española. Real Academia Española. [Online].; 2017 [cited 2018 Enero 24. Available from: <http://dle.rae.es/?id=XIApmpe>.
39. Real Academia Española. Real Academia Española. [Online].; 2017 [cited 2018 Enero 24. Available from: <http://dle.rae.es/?id=Qu0oRKT>.
40. Real Academia Española. Real Academia Española. [Online].; 2017 [cited 2017 Enero 24. Available from: <http://dle.rae.es/?id=QBsHcL7>.
41. Real Academia Española. Real Academia Española. [Online].; 2017 [cited 2018 Enero 24. Available from: <http://dle.rae.es/?id=GjqhajH#KTNOoeg>.
42. Real Academia Española. Real Academia Española. [Online].; 2017 [cited 2018 Enero 24. Available from: <http://dle.rae.es/?id=Lntig8K>.
43. Real Academia Española. Real Academia Española. [Online].; 2017 [cited 2018 Enero 24. Available from: <http://dle.rae.es/?id=H4lgMZ4>.
44. Diccionario de Medicina VOX. Doctissimo. [Online]. [cited 2017 Febrero 7. Available from:  
<http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/hemoconcentracion>.
45. Real Academia Española. Real Academia Española. [Online].; 2017 [cited 2018 Enero 24. Available from: <http://dle.rae.es/?id=K7a3gxy>.
46. Real Academia Española. Real Academia Española. [Online].; 2017 [cited 2018 Enero 24. Available from: <http://dle.rae.es/?id=K8tFKdo>.

47. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Ecuador en cifras. [Online].; 2010 [cited 2017 Noviembre 14. Available from:  
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/sucumbios.pdf>.
48. Ministerio de Educación del Ecuador. Ministerio de Educación. [Online].; 2015 [cited 2017 Diciembre 05. Available from:  
[https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Publicaciones/PUB\\_EstadisticaEducativaVol1\\_mar2015.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Publicaciones/PUB_EstadisticaEducativaVol1_mar2015.pdf).
49. Arrollo G, Sáenz GF, Valenciano E. Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social. [Online]. [cited 2017 Diciembre 06. Available from:  
<http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmhnn/611971/art7.pdf>.
50. Saénz K, Gonzalón S, Narvaéz L, Cruz M, Checa C. Netlab. [Online].; 2012 [cited 2018 Enero 09. Available from:  
<http://www.netlab.com.ec/publicaciones/VALORES%20REFERENCIA%20AFROECUATORIANOS.pdf>.
51. Maldonado MMB. Universidad de Azuay. [Online].; 2013 [cited 2018 Enero 09. Available from: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/3302/1/10076.pdf>.
52. Uscamayta Quispe F. Revistas Bolivianas. [Online].; 2007 [cited 2017 Febrero 20. Available from:  
[http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1813-00542007000200011&lng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1813-00542007000200011&lng=es).

## ANEXOS

### Anexo 1. Ficha de recolección de datos

		<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> <b>FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD</b>	
<b>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: RELACIÓN DE LA HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO CON LA ALTURA DE LAS POBLACIONES EN LA ZONA 1 DEL ECUADOR</b>			
FICHA DE DATOS		FECHA: _____	
EDAD			
OCUPACION			
NACIONALIDAD			
DOMICILIO	PROVINCIA		
	CIUDAD		
	PARROQUIA		
	BARRIO/SECTOR		
TIEMPO DE RESIDENCIA			
INSTRUCCIÓN	NINGUNA		
	PRIMARIA		
	SECUNDARIA INCOMPLETA		
	SECUNDARIA COMPLETA		
	SUPERIOR		
SEXO	HOMBRE		
	MUJER		
ESTADO CIVIL	SOLTERO		
	CASADO		
	UNION LIBRE		
	DIVORCIADO		
ETNIA	VIUDO		
	MESTIZA		
	INDIGENA Cual?		
	AFROECUATORIANO		
	MONTUVIO		
VALOR DE HEMATOCRITO			
VALOR DE HEMOGLOBINA			

**Anexo 2. Archivo fotográfico.**



**Fotografía 1.** Centro de salud Puerto el Carmen



**Fotografía 2.** Laboratorio clínico el centro de salud

Anexo 3. Portada de la guía educativa.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE ENFERMERÍA**



**GUÍA PARA LA EDUCACIÓN Y PREVENCIÓN DE  
POLIGLOBULIA**

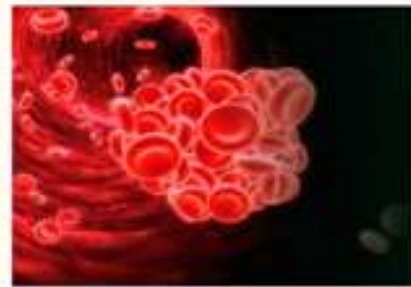
**AUTORES:**

Silvia Anrango

Karen Arandi

Erika Imbacuan

Mishel Lozada



**DIRECTORA DE TESIS:** Msc. Viviana Espinel Jara

*"Para asegurarte una buena salud: come lo necesario, respira profundamente, vive con moderación, cultiva la alegría e interésate por la vida" - William Londen*



RELATION OF THE HEMOGLOBIN AND THE HEMATOCRIT WITH THE HEIGHT IN THE PUTUMAYO CANTON, SUCUMBIOS 2017

**Author:** Mishell Noemí Lozada Morillo

**Tutor:** Msc. Viviana Espinel

**Email:** mizhuelita\_16@hotmail.com

### SUMMARY

As the height goes ascending to great heights a reduction of the barometric pressure takes place, this sparked in the human body a series of physiological adaptations, including hematological variations, establishing the relation height-hemoconcentration, which indicates that to greater height the hemoglobin and hematocrit count will be higher, leading to hematological diseases such as Poliglobulia or erythrocytosis, which is a pathology in which there is an increase in the hematocrit, which can lead to serious pathologies. Is desirable to determine the relation of hemoglobin and hematocrit with height in Putumayo. The present study has a quantitative, non-experimental design, exploratory type, descriptive and transversal type, the sample is comprised of people who have resided in Putumayo for more than five years, with ages between 40 and 60 years old. Using a data collection card, it was possible to determine that the population is mostly male, self-identified as mestizo in a large percentage, with an average age of 48.5 who presented results with hemoconcentration values within normal limits, an outstanding percentage of men and women, mostly of indigenous ethnicity, presented values below the established. This is because Putumayo is at 209 m.s. which is a low height relatively, therefore hemoconcentration may also be low, but not necessarily diagnosed as hematological pathologies such as anemia.

**Keywords:** Anemia, Erythrocytosis, Height, Hematocrit, Hemoglobin, Poliglobulia..



## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** TESIS corregida.docx (D35351334)  
**Submitted:** 2/6/2018 1:22:00 AM  
**Submitted By:** mizhuelita\_16@hotmail.com  
**Significance:** 7 %

### Sources included in the report:

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003645.htm>  
<https://www.slideshare.net/yasmary123/examenes-de-sangre-2>  
[http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1813-00542007000200011&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1813-00542007000200011&script=sci_arttext)  
<http://www.sucumbios.gob.ec/index.php/2015-10-20-00-03-09/2014-10-11-16-35-05/2014-10-11-16-54-02>  
<http://leucocitos.org/>  
<http://hemoglobina.net/>  
<http://hematocrito.org/>  
[http://medicinam.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=429:eritrocitosis-secundaria&catid=38:hematologia&Itemid=166](http://medicinam.com/index.php?option=com_content&view=article&id=429:eritrocitosis-secundaria&catid=38:hematologia&Itemid=166)

### Instances where selected sources appear:

22