



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

**TESIS PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN**  
**ENFERMERÍA.**

**TEMA:** Prevalencia de Poliglobulia mediante la determinación de Biometría Hemática en el cantón Otavalo 2016

**AUTORA:** Patricia Ximena Rosero López

**DIRECTORA DE TESIS:** MSc. Ximena Tapia

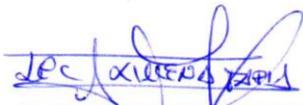
Ibarra - Ecuador

2017

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Directora de la tesis de grado **TITULADA “PREVALENCIA DE POLIGLOBULIA MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE BIOMETRÍA HEMÁTICA EN EL CANTÓN OTAVALO 2016”**, de autoría de PATRICIA XIMENA ROSERO LÓPEZ, para la 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 27 días del mes de abril de 2017



Msc. Ximena Tapia Paguay

C.C: 1001817459

**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 formato 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>	1002042826
<b>Apellidos y nombres:</b>	Rosero López Patricia Ximena
<b>Dirección:</b>	Calle Maldonado # 15 -71 y Teodoro Gómez de la Torre, barrio Don Bosco.
<b>Email:</b>	patyrosero99@gmail.com
<b>Teléfono fijo:</b>	062 643809
<b>Teléfono móvil:</b>	0982524561
<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>Título:</b>	“Prevalencia de Poliglobulia mediante la determinación de Biometría Hemática en el cantón Otavalo, 2016”
<b>Autor:</b>	Rosero López Patricia Ximena
<b>Fecha:</b>	2017-04-27
<b>Solo para trabajos de grado</b>	
<b>Programa:</b>	Pregrado
<b>Título por el que opta:</b>	Licenciatura en Enfermería
<b>Director:</b>	Lic. Ximena Tapia MSc.

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

Yo, **Patricia Ximena Rosero López**, con cédula de ciudadanía Nro. **1002042826**; en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato 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 y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con 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 es el 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 27 días del mes de abril de 2017

**AUTORA:**



**Patricia Ximena Rosero López**

**AUTORA C.I.: 1002042826**

**ACEPTACIÓN:**

**Facultado por resolución del H. Consejo Universitario**



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

Yo, **Patricia Ximena Rosero López**, con cédula de ciudadanía Nro. **1002042826**; manifiesta la 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 de la obra o trabajo de grado denominada **“PREVALENCIA DE POLIGLOBULIA MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE BIOMETRÍA HEMÁTICA EN EL CANTÓN OTAVALO, 2016”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de Licenciada en Enfermería, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En 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 27 días del mes de abril de 2017

---

**Patricia Ximena Rosero López**

C.I.: 1002042826

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

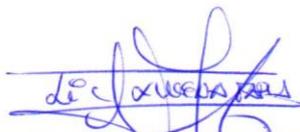
Guía: FCCSS-UTN  
Fecha: Ibarra, 27 de abril de 2017

**Patricia Ximena Rosero López**, “PREVALENCIA DE POLIGLOBULIA MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE BIOMETRÍA HEMÁTICA EN EL CANTÓN OTAVALO, 2016” / TRABAJO DE GRADO. Licenciatura en Enfermería. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, 27 abril de 2017. 77 pp. 4 anexos.

**DIRECTOR:** Lic. Ximena Tapia Paguay MSc.

El principal objetivo de la presente investigación fue, Determinar la prevalencia de poliglobulia mediante el estudio de la Biometría Hemática Cantón Otavalo. Entre los objetivos específicos se encuentran: Identificar las características sociodemográficas del grupo en estudio; Especificar los valores de hemoconcentración según características sociodemográficas del grupo en estudio; Diseñar y socializar un manual de educación y prevención en cuanto a Poliglobulia.

En la ciudad de Ibarra, a los 27 días del mes de abril de 2017



---

Lic. Ximena Tapia MSc.

Directora de Tesis



---

Patricia Ximena Rosero López

Autora

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera. A mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos, para hacer de mí una mejor persona. A mi familia porque es la base de todo este sueño hecho realidad.

A mi amado esposo Javier por sus palabras de confianza y aliento, por creer en mí y en mi capacidad, gracias por estar siempre en esos momentos difíciles brindándome tu amor, comprensión y paciencia. A mis tesoros más grandes, mis hijos: Denis y Mathías, fuente de mi inspiración y motor de mi vida, quienes me inspiran todos los días para superarme y brindarles un mejor futuro.

A mis compañeras quienes a lo largo de este tiempo estuvimos unidas y luchando para poder llenar y cumplir nuestras expectativas.

*Patricia Ximena Rosero López*

## **AGRADECIMIENTO**

Un agradecimiento muy sentido a mi prestigiosa Institución, la Universidad Técnica Del Norte, la cual al abrirme sus puertas me permitió formarme como profesional y prepararme a un futuro competitivo.

A la Facultad Ciencias de la Salud “Carrera de Enfermería” y todo el cuerpo docente que lo integra, gracias a quienes he adquirido gran parte de mis conocimientos científicos, y gracias a sus consejos del diario vivir, que me han servido para formarme no solo como un profesional, sino también como un mejor ser humano, durante todos estos años de preparación y culminación de mi carrera.

A mi Directora de Tesis, Lic. MSc. Ximena Tapia. Mis más sinceros agradecimientos por haberme acompañado a lo largo de éste trabajo. Una persona que, con su apoyo, conocimientos, preparación, experiencia, y paciencia ante mi versatilidad, supo guiarme correctamente, para seguir adelante en esta tesis y llegar con éxito a la culminación de la misma.

A mis amigos y compañeras, quienes sin esperar nada a cambio compartieron conmigo sus conocimientos, alegrías y tristezas, y a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron para que hoy me encuentre ante el final de este gran sueño.

*Patricia Ximena Rosero López*

## ÍNDICE

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS .....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	iii
SESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO .....	iv
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO .....	v
DEDICATORIA .....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
ÍNDICE .....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xii
RESUMEN.....	xiii
SUMARY.....	xiv
TEMA: .....	xv
CAPÍTULO I.....	1
1. El Problema de Investigación.....	1
1.1. Planteamiento del Problema .....	1
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo General: .....	4
1.4.2. Objetivos Específicos:.....	4
1.5 Preguntas de investigación.....	5
CAPÍTULO II .....	7
2. Marco Teórico .....	7
2.1. Marco Referencial.....	7
2.1.1. Eritrocitosis de altura patológico. ....	7
2.1.2. Perfil de hemoglobina y hematocrito en trabajadores del Parque Industrial de Cuenca .....	8

2.1.3. Síndrome metabólico y factores de riesgo cardiovascular asociados a la altitud. ....	8
2.1.4. Valores referenciales de hematocrito y hemoglobina en escolares del sexo femenino de ciudad de Loja. ....	9
2.1.5. Eritrocitosis patológica de altura: caracterización biológica, diagnóstico y tratamiento.....	9
2.2. Marco Contextual .....	10
2.2.1. Datos del Cantón .....	10
2.2.2. Población Otavalo .....	12
2.3. Marco Conceptual.....	13
2.3.1. Altura. ....	13
2.3.2. Enfermedades:.....	13
2.3.3 La Sangre .....	13
2.3.4. Biometría Hemática: .....	17
2.3.5. Poliglobulia .....	18
2.3.6. Clasificación Y Etiología: .....	18
2.3.8. Fisiopatología.....	20
2.3.8. Factores de Riesgo .....	21
2.3.9. Manifestaciones Clínicas .....	21
2.3.10. Exámenes Complementarios.....	21
2.3.11. Complicaciones .....	22
2.3.12. Tratamiento .....	22
2.4. Marco Legal.....	22
2.4.1. Constitución de la República del Ecuador .....	22
2.4.2. Plan Nacional del Buen Vivir .....	24
2.4.3. Ley Orgánica de Salud .....	25
2.5 Marco Ético.....	26
2.5.1. Código Deontológico del Consejo Internacional de Enfermeras .....	26
2.5.2. Código de Ética dela F.E.D.E. ....	26
2.5.3. Código de Helsinky.....	27

2.5.4. Código de Ética de la Federación Ecuatoriana de Enfermeras/os del Ecuador.....	28
CAPÍTULO III.....	33
3. Metodología de la investigación.....	33
3.1. Diseño de la investigación.....	33
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.....	37
3.6.1 Ficha de recolección de datos.....	37
3.6.2. Biometría hemática.....	37
3.7 Análisis de datos.....	38
CAPÍTULO IV.....	39
4. Resultados de la investigación.....	39
4.1. Características socio demográficas.....	39
CAPÍTULO V.....	51
5. Conclusiones y Recomendaciones.....	51
5.1 Conclusiones.....	51
BIBLIOGRAFÍA.....	54
ANEXOS.....	58
Anexo 1.- Ficha de recolección de datos.....	58
Anexo 2.- Archivo Fotográfico.....	59
Anexo 3.- Guía Didáctica.....	61

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Género según edad .....	39
Gráfico 2. Instrucción según género .....	41
Gráfico 3. Estado civil según género .....	42
Gráfico 4. Valores de HTO y HB según edad en Hombres .....	43
Gráfico 5. Valores de Hematocrito y Hemoglobina según edad en mujeres .....	44
Gráfico 6. Etnia .....	45
Gráfico 7. Valores de HTO y HB según etnia en mujeres .....	46
Gráfico 8. Media de hematocrito .....	48
Gráfico 9. Media de Hemoglobina según género.....	48

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Grupos de Sexo y edad Otavalo.....	12
Tabla 2, valores de hemoconcentración según sexo .....	38

## RESUMEN

### **“Prevalencia de Poliglobulia mediante la determinación de Biometría Hemática en el cantón Otavalo 2016”**

Patricia Ximena Rosero López

[patyrosero99@gmail.com](mailto:patyrosero99@gmail.com)

Estudios hematológicos como la biometría hemática y el hematocrito, permiten establecer valores normales y estados patológicos de salud, lamentablemente a nivel de Latinoamérica, no existen datos estandarizados que permitan realizar comparaciones óptimas, se utilizan rangos obtenidos en investigaciones realizadas en otras realidades sociales, étnicas, geográficas y culturales que podrían modificar los resultados diagnósticos. En este trabajo se pretende determinar la prevalencia de poliglobulia mediante el estudio de la Biometría Hemática Cantón Otavalo. Se trata de un estudio con diseño cuali-cuantitativo y no experimental; de tipo exploratorio, descriptivo y transversal; realizado durante el primer semestre de 2016, la muestra se determina mediante una fórmula de individuos que residan habitualmente por más de cinco años, de entre 20 y 60 años, se excluyen a quienes no deseen formar parte del estudio. El instrumento aplicado es una ficha de recolección de datos previamente elaborada y validada. Con lo cual se establece una edad media de 37,1 años; población mayoritariamente femenina; apenas el 25% ha terminado la secundaria, casi el 50 % (49,4%) de la población está legalmente casada, y se autodefine mayoritariamente como indígenas 59% y mestizos 37%. Los valores más altos de hematocrito (HTO) y hemoglobina (HB), obtenidos en esta investigación, corresponden a la población femenina, en un porcentaje de 17.5%, quienes muestran resultados superiores al rango normal (HCTO 38 - 50% y HB 13 - 16 g/dl). Cabe mencionar además que en la población masculina se observa un mínimo porcentaje de hemoglobina y hematocrito sobre el valor normal. La mayor parte de la población se autodefine como indígena 59% seguida de la mestiza 37%, y quienes presentaron valores bajo de estas hemoconcentraciones son las mujeres los indígenas y las personas mayores de 60 años.

El diseño de un manual de educación y prevención de poliglobulia, pretende proporcionar la información necesaria para la prevención de enfermedades relacionadas con la patología eritrocitaria

**Palabras Clave:** Hemoglobina, Hematocrito, Poliglobulia, prevención.

## SUMMARY

Prevalence of Polygllobulin by the determination of Hematic Biometry in Otavalo  
canton 2016

Patricia Ximena Rosero López

Patyrosero99@gmail.com

Hematological studies such as hematologic biometry and hematocrit allow us to establish normal values and pathological states of health, unfortunately at the Latin American level, there are no standardized data that allow us to make optimal comparisons, It was used ranges obtained in research carried out in other social, ethnic, geographic and cultural factors that could modify the diagnostic results. The aim of this research is to determine the prevalence of polygllobulia through the study of hematic biometry in Otavalo canton. It is a study with a qualitative and non-experimental design; of exploratory, descriptive and transversal type; It was carried out during the first term of 2016, the sample was determined by a formula of individuals who usually reside for more than five years in Otavalo. They are between 20 and 60 years, those who do not wish to be part of the study were excluded. The instrument used is a data collection sheet prepared and validated. This establishes an average age of 37.1 years; mostly female population; only 66.8% have finished high school, 55% live in free unions and they are largely self-defined as mestizos and indigenous people. The highest values of hematocrit (HTO) and hemoglobin (HB) were obtained in men, those who define themselves as mestizos and with 50 years of age; And those who presented low values of these hemoconcentrations are the women, the natives and the people under 39 years. The design of an education manual aims to provide the necessary information for the prevention of diseases related to erythrocyte pathology.

**Key Words:** Hemoconcentration, Polygllobulin.

**TEMA:**

“Prevalencia de Poliglobulia mediante la determinación de Biometría Hemática en el cantón Otavalo 2016”



# CAPÍTULO I

## 1. El Problema de Investigación

### 1.1. Planteamiento del Problema

La policitemia o poliglobulia se define como un aumento de la masa eritrocitaria, caracterizada por un incremento del número de hematíes y la cantidad de hemoglobina en la sangre. Según la explicación del especialista Salinas, los varones a partir de los 40 años de edad son los más propensos de sufrir de esta enfermedad, mientras que las mujeres no, porque tienen una protección hormonal hasta que entran a la etapa de la menopausia. El aumento puede tener diferentes causas. Una es vivir a más de 2.500 metros sobre el nivel del mar (msnm) (1) (2).

No es una enfermedad en la que se puedan observar síntomas muy graves o alarmantes, ni mucho dolor, ni un malestar insoportable, éste es precisamente, el aspecto peligroso de la enfermedad ya que el paciente no cree que ésta sea muy peligrosa y no le asigna la importancia que merece, en realidad es una enfermedad en la que se presenta un cierto riesgo de vida por las varias y peligrosas complicaciones con las que se ve amenazado el paciente, como un incremento en la presión arterial, en el trabajo cardíaco y en el trabajo pulmonar, lo cual puede llevar a una disminución en su expectativa de vida (3).

En América Latina, muchas poblaciones habitan en zonas de gran altitud, tal es el caso de Bogotá (2620 msnm) en Colombia, el Cuzco (3399 msnm) en Perú, Tulcán (2980 msnm) y Quito (2805 msnm) en Ecuador, La Paz (3640 msnm) en Bolivia; en esta última un estudio del Instituto Boliviano de Biología de la Altura dependiente de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), determinó que el 10 % de ciudadanos que moran en las ciudades bolivianas de La Paz y El Alto sufren del mal de altura o poliglobulia (2).

Aquí en el Ecuador exclusivamente no existe un estudio que refleje el porcentaje de incidencia de la población con relación a esta enfermedad, o su relación directa con el aumento de los valores normales de la biometría hemática y la altura msnm en la que vivimos en algunas ciudades de nuestro país, que se encuentran consideradas dentro de las ciudades más altas del mundo como es el caso de Tulcán, por lo que sería de mucha importancia la realización de esta investigación en beneficio de la población.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Cuál es la prevalencia de Poliglobulia mediante determinación de Biometría hemática en el cantón Otavalo?

### **1.3. Justificación:**

El presente proyecto tiene como finalidad conocer la prevalencia de poliglobulia en la población de Otavalo, y a su vez servir de base, para futuras investigaciones vinculadas con datos de laboratorio clínico, en este caso la biometría hemática y el hematocrito gracias a los cuales, el personal de salud podrá brindar una mejor atención al realizar un diagnóstico comparativo de la clínica del paciente con los datos de laboratorio que se presentan en este trabajo.

El Ecuador es un país bastante particular gracias a la variabilidad de altura presente a lo largo del territorio, que nos invitan a realizar numerosas investigaciones relacionadas con esta peculiaridad; sin embargo no existe registro alguno de estudios comparativos de la poliglobulia relacionada con la altura en todo el país; todo esto sumado a que la poliglobulia es una enfermedad poco conocida a nivel nacional, llevan a la necesidad de desarrollar el presente trabajo, como parte de un macro proyecto, basado en la gradiente de altitud que afecta a la población de la zona norte del Ecuador y que se usará como control y comparación con otras ciudades de altitud s.n.m. mediante la toma de muestras de sangre referenciales.

Gracias a la interculturalidad presente en el Ecuador, y basándonos en el objetivo 3 del Plan Nacional del Buen Vivir se tomará en cuenta aspectos como la autodefinición étnica y la incidencia sobre la población indígena de la ciudad de Otavalo; minoría étnica que normalmente ha sido excluida y que será la beneficiaria directa de esta investigación. Además, se investiga las posibles causas de la poliglobulia y su relación con enfermedades preexistentes en esta ciudad, como la hipertensión arterial, y sus posibles consecuencias.

## **1.4. Objetivos**

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

Determinar la prevalencia de Poliglobulia, mediante el estudio de la Biometría Hemática, en el cantón Otavalo

### **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 un manual de educación y prevención en cuanto a Poliglobulia

### **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 la socialización de un manual de educación prevendrá la Poliglobulia?



## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco Teórico**

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

La poliglobulia o eritrocitosis es causada por el aumento de la masa eritrocitaria y de la cantidad de hemoglobina por volumen de sangre que viene afectando a un número cada vez más considerable de personas en el mundo. Al respecto se han publicado múltiples artículos científicos, que explican las patologías y factores más frecuentes que la originan como se detalla a continuación.

##### **2.1.1. Eritrocitosis de altura patológico.**

Fernando Uscamayta Quispe (2007) auxiliar de Docencia de Cátedra de Microbiología Fac. Med. UMSA, en su estudio titulado “Eritrocitosis de Altura Patológico”, manifiesta que debido a una disminución de la presión barométrica a medida que se sube a grandes alturas (3600 m.s.n.m. en la ciudad de La Paz ) se ponen en marcha una serie de adaptaciones tanto cardiorespiratorias y hematológicas ; cuando esta serie de mecanismos de adaptación no logran compensar el ascenso a grandes alturas se desencadena la Eritrocitosis de Altura que se la define como un síndrome clínico de desadaptación crónica a la altura que se caracteriza por una serie de manifestaciones clínicas como depresión del sensorio, cefalea, vómitos, disminución de la agudeza visual. En los resultados de laboratorio se refleja en un aumento característico del Hematocrito y Hemoglobina; siendo el tratamiento principalmente el descenso a bajas alturas.

### **2.1.2. Perfil de hemoglobina y hematocrito en trabajadores del Parque Industrial de Cuenca**

Maldonado, M. (2013) en su estudio: Perfil de hemoglobina en trabajadores del parque industrial de Cuenca, de la Universidad del Azuay, señala: El objetivo del presente estudio fue identificar el perfil de hemoglobina y hematocrito de biometrías de trabajadores del parque industrial de Cuenca procesadas por el contador hematológico automatizado Sysmex XC 800I. Se realizó un estudio transversal analítico, trabajando con una muestra aleatoria de 411 hemogramas de un universo de 5.000 trabajadores entre 18 y 65 años de edad. La edad promedio de los sujetos fue de 32 años, correspondiendo en un 71,5% al sexo masculino y 28,5% al sexo femenino. El valor promedio de hemoglobina para varones fue de 16,45(+ - 0,82)g/dl y de hematocitos de 48,61+-(2,45)%. Para mujeres el valor de hemoglobina fue de 14,12(+ - 0,96)g/dl y de hematocitos de 48,61+-(2,45)% (11). Los valores encontrados en esta investigación se corresponden con los estudios nacionales e internacionales, lo cual determina que la población estudiada se encuentra en rangos normales, a pesar de que la ciudad de Cuenca se encuentra entre las poblaciones más altas de Ecuador.

### **2.1.3. Síndrome metabólico y factores de riesgo cardiovascular asociados a la altitud.**

García Mora S, Morales R, Quinteros L, (2008), en su publicación “síndrome metabólico y factores de riesgo cardiovascular asociados a la altura” hacen referencia a los factores de riesgo cardiovascular y síndrome metabólico de los trabajadores del teleférico, situado en el volcán Teide (Tenerife, Islas Canarias), sometidos a una altura de 1200 msnm del mar. 82.1% varones y 17.9% mujeres. La edad promedio de 41,54 años. Los parámetros) Los parámetros medidos incluían: tensión arterial, diabetes mellitus, hiperlipemia, tabaquismo, consumo de alcohol, actividad física, antecedentes familiares de cardiopatía isquémica, índice de masa corporal, perímetro abdominal, electrocardiograma y parámetros analíticos.

Al respecto se concluye que diversos factores como genéticos, hipoxia, hábitos dietéticos, estilos de vida, pudieron influir en el organismo de estos individuos. Esto indica que se necesitan más estudios para estudiar en mayor profundidad los factores asociados en los individuos expuestos a esta altitud, que pudiera ser el punto clave de la prevención de la enfermedad coronaria.

#### **2.1.4. Valores referenciales de hematocrito y hemoglobina en escolares del sexo femenino de ciudad de Loja.**

Chamba, J y Guerrero J. en su investigación “Valores referenciales de hematocrito y hemoglobina en escolares del sexo femenino de ciudad de Loja” de la Universidad de Loja, señala que el objetivo del trabajo es obtener valores referenciales, de hematocrito (Hcto) y hemoglobina (Hb), en escolares del sexo femenino de 10-18 años del sector urbano de la ciudad de Loja, localizada en la región sierra con una altura de 2.100 m.s.n.m y con temperaturas entre 16 y 21 oC. Las pruebas se realizaron en una muestra de 292 escolares del sexo femenino que fueron procesadas en el Centro de Diagnóstico de la Universidad Nacional de Loja, con métodos automatizados y estandarizados.

El análisis de los resultados permitió establecer valores promedios de Hematocrito y Hemoglobina que fueron de 41,3 % y 13, 6 g/dl respectivamente. Los valores referenciales de Hto fueron de 37,3% - 45,3 % y de Hb fueron 12,2 y 15,0 g/dl(9). Es de gran importancia establecer la valoración de parámetros hematológicos de una población que tiene características genéticas diferentes, factores socio demográficos y culturales propios, así como la variabilidad de grupos étnicos, el profesional de la salud que permanentemente requiere conocer cuál es el valor normal que toma como referencia para el análisis hematológico solicitado, en la población de interés.

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

Amaru Ricardo, Miguez Hortensia, Peñaloza Rosario, Torres Gina, Vera Oscar, Jeannette Velarde, Nelly Huarachi, Reyna Mamani, Cuevas Heriberto 2013, en su

artículo científico titulado “Eritrocitosis patológica de altura: caracterización biológica, diagnóstico y tratamiento” señala que los pobladores de grandes alturas se adaptan de modo diferentes, siguiendo rutas distintas con el mismo objetivo de suministro de oxígeno y la supervivencia. En el presente trabajo se caracteriza la Eritrocitosis Patológica de Altura y se demuestra la eficacia de la atorvastatina en el tratamiento.

Se estudiaron: Sujetos varones como Controles Normales (CN), y pacientes con Eritrocitosis Patológica de Altura (EPA), Eritrocitosis Secundaria (ES) y Policitemia Vera (PV). Se realizaron estudios de laboratorio y de biología molecular. Se realizó estudio clínico de fase 2 con atorvastatina. La EPA presenta: eritropoyetina normal, apoptosis retardada de progenitores eritroides, crecimiento autónomo de BFU-E e hipersensibilidad a la eritropoyetina. La atorvastatina como tratamiento en pacientes con EPA disminuye la concentración de hemoglobina y remite la sintomatología de la hiperviscosidad sanguínea. La EPA tiene características propias que la distinguen de otras eritrocitosis patológicas y la atorvastatina se constituye en tratamiento eficaz. Eritrocitosis Patológica de Altura, Enfermedad crónica de altura, Estatinas

## **2.2. Marco Contextual**

Otavaló "Capital de las artesanías ecuatorianas", debido a la variedad y calidad de productos que se ofrecen a los visitantes y del mundialmente famoso mercado indígena. Es el corazón de la Provincia de Imbabura y el punto de encuentro en los Andes sobre el nivel del mar. La ciudad está ubicada a 110 kilómetros al norte de Quito, capital del Ecuador y está asentada en un amplio valle.

### **2.2.1. Datos del Cantón**

Para tener un reconocimiento generalizado del sitio de investigación se incluyen la siguiente información:

Cabecera Cantonal: San Luis de Otavalo

Altitud: 2565 m.s-n.m.

Clima: Frio Templado

Superficie: Urbana: 82,10; Rural: 424,37; Total Cantón 507,47

Los límites del cantón son:

Norte: Cantón Cotacachi, Antonio Ante e Ibarra

Sur: Limita con el cantón Quito (Pichincha)

Este: Con los cantones Ibarra y Cayambe

Oeste: Con los cantones Quito y Cotacachi

División Política Administrativa interna del cantón Otavalo está integrado por la ciudad del mismo nombre y por once parroquias dos urbanas y nueve rurales.

Las parroquias rurales son: Eugenio Espejo, San Pablo del Lago, González Suárez, San Rafael, San Juan de Ilumán, Dr. Miguel Egas Cabezas, San José de Quichinche, San Pedro de Pataquí y Selva Alegre.

La parroquia urbana del Jordán comprende las siguientes comunidades: Cotama, Guanansi, Gualapuro, La Compañía, Camuendo, Libertad de Azama.

La parroquia urbana San Luis incluye las comunidades de: Imbabuela Alto y Bajo, Mojanda, Mojanda Mirador, Mojandita, Taxopamba, Cuatro Esquinas.

Las comunidades de las parroquias rurales varían en cuanto a número; Quichinche es la parroquia con más comunidades, esta presenta un total de 24. La Tabla 1 muestra su distribución y la Tabla 2, la superficie del cantón y de las parroquias de acuerdo a la división planteada por el Gobierno Municipal. Existe una variación de superficie de 507 a 579 Km<sup>2</sup>.

Figura3.Organización territorial del cantón Otavalo

### 2.2.2. Población Otavalo

**Tabla 1:** Grupos de Sexo y edad Otavalo

<b>Grupos de edad</b>	<b>Sexo</b>		<b>Total</b>
	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	
De 0 a 14 años	17.365	17.856	35.221
De 15 a 64 años	23.856	30.408	54.264
De 65 años y más	6.806	4.428	11.234
<b>Total</b>	<b>48.027</b>	<b>52.692</b>	<b>100.719</b>

**Fuente: INEC 2010**

#### **Población.**

Según el quinto censo de población del INEC de 1990, el cantón Otavalo tenía 56.286 habitantes; para el censo 2001 la población aumentó a 90188 habitantes y para el censo 2010 se incrementó a 100719 habitantes, de los cuales el 48.10% de hombres y el 51.9% son mujeres, siguiendo el patrón tanto del país como de la provincia de Imbabura, en la que se puede observar mayor número de mujeres que de hombres. En el período intercensal del 2001 al 2010 hubo un aumento de población del 16.28%. En el contexto de la provincia de Imbabura, el cantón Otavalo posee el 26.33% de población para este censo mientras que en el 2001 fue del 26.21%, observándose un pequeño incremento (3).

El cantón se divide en parroquias que pueden ser urbanas o rurales y son representadas por las Juntas Parroquiales ante el Municipio de Otavalo (3).

## **2.3. Marco Conceptual**

### **2.3.1. Altura.**

#### **Altura Geográfica ¿Qué es?**

La altitud o altura geográfica es la distancia vertical de un punto de la tierra respecto al nivel del mar. Si el nivel del mar es la altura geográfica “cero”, entonces, a partir de esta Cota se puede considerar toda la medida de altitud como geográfica 6.

### **2.3.2. Enfermedades:**

#### **Enfermedad aguda**

El mal agudo de montaña o enfermedad aguda de altura. Es un conjunto de síntomas asociadas a la menor presión de oxígeno en la atmósfera (hipoxia hipobárica) como consecuencia de esta disminución, el oxígeno en la sangre y tejidos también disminuye, lo cual provoca todos los sistemas del cuerpo.

#### **Enfermedad crónica**

- Corresponde a una enfermedad rara, poco frecuente, que ocurre en personas previamente bien aclimatadas a la vida en altura y cuya causa es desconocida.
- Se desarrolla por una hipo ventilación que conduce a una elevación desproporcionada de glóbulos rojos, sus síntomas más comunes son la somnolencia y la coloración azulada de la piel y mucosas (cianosis).

### **2.3.3 La Sangre**

Líquido que circula por el interior de los vasos sanguíneos y cuya función es transportar el oxígeno y las sustancias nutritivas que necesitan los tejidos y órganos del cuerpo.

La sangre está constituida por dos fracciones, una líquida, el plasma, y una formada por corpúsculos celulares. El plasma, a su vez está compuesto por diversos productos orgánicos: sales minerales, aminoácidos, glucosa, lípidos, vitaminas, hormonas, pigmentos, y diversas proteínas. La masa sanguínea total normal en un individuo adulto es aproximadamente de cinco litros (13).

De acuerdo a lo definido anteriormente se determina que la sangre es una sustancia muy importante en el cuerpo humano o animal, ya que esta sustancia es la que lleva a cabo varias funciones vitales y ayuda en muchas otras para el correcto funcionamiento de un individuo en el desenvolvimiento de actividades o durante el reposo del mismo.

### **Composición de la sangre**

La sangre que en el hombre representa alrededor del 8% del peso corporal, está formada por células y restos celulares en una solución acuosa, el plasma sanguíneo, una fracción de elementos celulares en el volumen total se denomina hematocito y equivale a aproximadamente el 45%, se compone por eritrocitos (o glóbulos rojos), los leucocitos (o glóbulos blancos) y las plaquetas, y una fase líquida, representada por el plasma sanguíneo.

### **Funciones de la sangre**

La sangre es el medio de transporte más importante del organismo, mantiene la constancia del "medio interno" (la homeostasis) y participa decisivamente en la defensa contra los agentes patógenos, como medio de transporte, defensa, autoprotección y en la homeostasis, se lo explica a continuación:

- a. Transporte.** La sangre transporta gases como el oxígeno y el dióxido de carbón, posibilita el intercambio de sustancias entre los órganos y recibe de los tejidos los productos finales del metabolismo para transportarlos hacia el pulmón, el hígado y los riñones con fines de eliminación. Además, la sangre asegura la distribución de las hormonas en el organismo.

- b. Homeostasis:** La sangre es responsable de la distribución equilibrada del agua entre el sistema circulatorio, las células (espacio intracelular y el espacio extracelular. El equilibrio ácido-base es regulado por la sangre en conjunción con los pulmones, el hígado y los riñones, Otra función de la sangre es la regulación de la temperatura corporal que depende del transporte calórico sanguíneo.
  
- c. Defensa:** El organismo dispone de mecanismos de defensa tanto inespecíficos como específicos contra los agentes que producen enfermedades.
  
- d. Autoprotección.** Para evitar pérdidas sanguíneas secundarias a algún daño vascular la sangre posee un sistema efectivo para la de tención fisiológica de dichas pérdidas y para la coagulación sanguínea. La disolución de la sangre coagulada (fibrinólisis) también es controlada por la misma sangre (14).

La sangre es un factor fundamental en la supervivencia del cuerpo humano, esta desempeña varias funciones las cuales posibilitan el correcto funcionamiento de los órganos del cuerpo humano, una afectación a la sangre, sería perjudicial para todo el organismo, creando debilidad e inclusive el riesgo de muerte.

### **Las células sanguíneas**

Están formadas por los glóbulos rojos o eritrocitos, los glóbulos blancos o leucocitos y las plaquetas o trombocitos. En la sangre centrifugada los depósitos están formados por glóbulos rojos: por encima se encuentra una delgada capa de glóbulos blancos y plaquetas la capa leucocitaria, y por encima de ésta se encuentra el plasma de color amarillento.

Un adulto medio tiene aproximadamente: 5 litros de sangre que se tipifica en los grupos A, B, AB, o 0 y como Rh positivo o negativo. El plasma está compuesto por

agua; los tres componentes celulares principalmente son los eritrocitos (células rojas de la sangre), los leucocitos (células blancas de la sangre) y las plaquetas. Los leucocitos se dividen en cinco tipos de células: neutrófilos, basófilos, linfocitos, monocitos y eosinófilos (15).

La sangre se compone de una parte líquida, llamada plasma sanguíneo, y de tres tipos de células o, mejor dicho, de elementos figurados: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. El plasma es una solución constituida por agua y por una enorme variedad de solutos y es el medio en que se transportan la mayoría de las sustancias de un tejido a otro.

Un hemograma completo puede proporcionar información sobre las poblaciones celulares de la sangre y sus características, los datos se obtienen de muestras de sangre completa, mediante análisis hematológicos automatizados, algunos instrumentos permiten conocer el recuento diferencial de leucocitos, el recuento de reticulocitos y la morfología de los hematíes

### **El Plasma**

El plasma constituye la fase acuosa de la sangre, es la parte líquida cuando esta se ha hecho incoagulable, contiene alrededor de 70-80 g de proteína/l, es un líquido claro, amarillento y pálido, que contiene aproximadamente un 10% de sólidos proteínas sobre todo y sales, en especial cloruro sódico. También hay bicarbonato sódico, fosfatos, potasio y compuestos representativos de los diferentes alimentos, glucosa, urea, aminoácidos, ácidos grasos, etc. Las proteínas del plasma se coagulan, y una de ellas, el fibrinógeno, se relaciona exclusivamente con la coagulación la albúmina y la globulina son responsables de su considerable presión osmótica (16). Cuando la sangre se coagula, se forma un coágulo como consecuencia de la acción de la fibrina que aprisiona los glóbulos y el suero.

## **Formación de células sanguíneas**

Los glóbulos rojos (eritrocitos), la mayor parte de los glóbulos blancos (leucocitos) y las plaquetas se producen en la médula ósea, que es el tejido blanco graso que se encuentra en las cavidades de los huesos. Dos tipos de glóbulos blancos, los linfocitos T y B, también se producen en los ganglios linfáticos y en el bazo, y los linfocitos T se producen y maduran en una glándula llamada timo. Dentro de la médula ósea, todas las células sanguíneas (glóbulos sanguíneos) se originan a partir de un mismo tipo de célula no especializada denominada célula madre (o célula progenitora). Cuando la célula progenitora o célula madre se divide, inicialmente da origen a glóbulos rojos inmaduros, a glóbulos blancos inmaduros o a células productoras de plaquetas. Las células inmaduras se dividen, continúan madurando y se convierten finalmente en glóbulos rojos (eritrocitos), glóbulos blancos (leucocitos) o plaquetas (trombocitos) maduros (17).

### **2.3.4. Biometría Hemática:**

Llamamos biometría hemática a una prueba de sangre para evaluar nuestro estado general de salud y detectar una amplia gama de enfermedades, incluyendo anemia, infecciones y leucemia, alergias controlar muchas enfermedades diferentes, detectar problemas de coagulación de la sangre o trastornos de la sangre, evaluar la producción de glóbulos rojos o destrucción (6).

Una prueba de BH mide varios componentes y características de la sangre, tales como:

- Los glóbulos rojos, que transportan oxígeno
- Los glóbulos blancos, que combaten las infecciones
- La hemoglobina, la proteína que transporta el oxígeno en los glóbulos rojos

- Hematocrito, la proporción de células rojas de la sangre para el componente líquido, o plasma, en la sangre.
- Las plaquetas, que ayudan a la coagulación de la sangre
- Aumentos anormales o disminuciones en los recuentos de células que se desprenden en un hemograma completo puede indicar que usted tiene una condición médica subyacente que requiere una evaluación (7).

### **2.3.5. Poliglobulia**

#### **Definición:**

La palabra poliglobulia proviene del griego poli que significa varios o muchos y del latín globulus que significa glóbulo. La poliglobulia es una enfermedad de múltiples causas que se caracterizan por el aumento anormal de los glóbulos rojos de la sangre, mejor llamada eritrositosis en lenguaje médico. Se caracteriza por ser de carácter crónico y dinámico, es decir que es una enfermedad de larga duración y que no es estática, sino que avanza con el transcurso de los años.

No es una enfermedad en la que se puedan observar síntomas muy graves o alarmantes, ni mucho dolor, ni un malestar insoportable; este es el aspecto peligroso de la enfermedad ya que el paciente no cree que esta sea muy peligrosa y no le asignan la importancia que merece, ya que en realidad es una enfermedad en la que se presenta un cierto riesgo de vida por las varias y peligrosas complicaciones a las que se ve expuesto el paciente (8).

### **2.3.6. Clasificación Y Etiología:**

#### **Poliglobulia relativa o ficticia**

Es la poliglobulia que se produce por disminución del volumen plasmático, con un

aumento relativo en la concentración de hematíes. Aparece en procesos que causan deshidratación, como vómitos de repetición, diarrea grave, uso excesivo de laxantes y diuréticos, etc. También se observa en el síndrome de Gaisböck -poliglobulia aparente o de estrés-, cuadro de etiología desconocida que afecta a varones de mediana edad con HTA, obesidad y estados de ansiedad.

Policitemias Relativas: donde la masa globular es normal y se produce en:

- Deshidratación
- Quemaduras extensas
- Policitemia de estrés

### **Poliglobulia relativa**

El paciente presenta una disminución del volumen plasmático con una masa eritrocitaria total normal. La historia clínica y la exploración ayudan a descartar causas de deshidratación y procesos relacionados con la poliglobulia de estrés, como la obesidad, HTA, estado de ansiedad y tabaquismo(9).

### **Poliglobulia secundaria**

La masa eritrocitaria total está aumentada por la respuesta de la médula ósea a un exceso de las concentraciones de EPO. Es la forma más frecuente de poliglobulia absoluta. En función de la historia clínica y la exploración se orientarán las pruebas diagnósticas para descartar un proceso tumoral, enfermedad vascular renal o un cuadro de hipoxia tisular (9).

## **Poliglobulia primaria**

La masa eritrocitaria total está aumentada por un exceso de producción medular. La policitemia vera es la única forma de poliglobulia adquirida dentro de este grupo. La presencia de leucocitosis y trombocitosis en el hemograma y la esplenomegalia por técnicas de imagen orientan al diagnóstico, que se debe confirmar siempre con estudio de la médula ósea (10).

### **2.3.7. Definición de Eritrocitosis de Altura Patológica**

Se define como un síndrome clínico de desadaptación crónica a la altura, sin evidencia patológica o 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  $PaO_2$ ,  $SAT\%O_2$  y cuyo carácter distintivo es de normalizarse a nivel más bajo (10).

### **2.3.8. Fisiopatología**

El mecanismo fisiopatológico más aceptado es que existe una hipoventilación alveolar crónica, asociado a pérdida de la sensibilidad del centro respiratorio y de los quimiorreceptores a la hipoxia e hipercapnia. Además, debido a que la hipoxia hipobárica generada por la altura es un estímulo adicional para la eritropoyesis, se hace a un más difícil detectar estados carenciales de hierro en personas que viven en regiones de gran altitud”

La adaptación a la altura implica un proceso asociado con la antigüedad de vida en las zonas de altura, proceso que parece estar mediado por cambios en los niveles hormonales, particularmente en los rangos de normalidad de la testosterona y en el que las poblaciones con valores en el rango normal bajo, estarían asociadas a menores valores de hemoglobina y a una mejor adaptación a la altura. (10)

### **2.3.8. Factores de Riesgo**

- Edad
- Historia de menor sensibilidad respiratoria a la hipoxia e hipo ventilación
- Apneas de sueño
- Sobrepeso
- Post menopausia
- Altura

### **2.3.9. Manifestaciones Clínicas**

En todos los trabajos revisados la sintomatología clínica es similar en todos los sujetos que presentan la enfermedad, esta se caracteriza por presentar síntomas poco frecuentes como visión borrosa, sensación de aturdimiento, mareos siendo lo más frecuente cefaleas, disnea, hormigueos, somnolencia.

Los síntomas típicos consisten en depresión del sensorio, cefalea, disnea, fatiga, restricción de la aptitud física, náuseas, vómitos disminución de la agudeza visual, vértigo, tinnitus, dolores vagos en los miembros, parestesias y tos. Algunos pacientes afectados por este cuadro clínico solicitan atención médica por presentar meteorismo, distensión abdominal, que causan dolor abdominal (10).

La explicación a estas molestias radicaría en que el ascenso a la altura correspondería a una menor presión barométrica, por lo que los gases intestinales se expandirían en el tracto digestivo sobre todo a nivel del intestino grueso (10).

### **2.3.10. Exámenes Complementarios**

Los principales exámenes complementarios son: Hemograma: Marcada elevación de la hemoglobina y del hematocrito. Elevación del ácido úrico; volumen total de sangre

incrementado con marcado incremento en el volumen de los glóbulos rojos. Reducción del volumen plasmático. Se ha visto que en pacientes con Eritrocitosis de altura patológica disminuye el número de plaquetas quizás como un medio de defensa, evitando así el mayor riesgo de llegar hacer una trombosis, lo cual no sucede en pacientes sanos habitantes de la altura y por el contrario en personas que ascienden se incrementa el número de las mismas ". En relación a la serie blanca se observa un incremento en el número de glóbulos blancos, pero esto es consecuencia del proceso de adaptación en la altura por estímulos hormonales (9).

### **2.3.11. Complicaciones**

El mecanismo de muerte en contados casos puede ser debido a embolismo pulmonar, trombosis cerebral, o a insuficiencia cardiaca congestiva debida a insuficiencia ventricular derecha. Las complicaciones más frecuentes son: Tromboflebitis, edema cerebral, bronconeumonía, trombosis venosa profunda, accidente cerebro vascular, hemorragia retinas, síncope debido a hipoxia severa (11).

### **2.3.12. Tratamiento**

El único tratamiento efectivo es el de descender a bajas alturas, dado que la causa de la enfermedad está relacionada a la perdida de tolerancia a vivir en un ambiente hipóxico. A nivel del mar, desaparecen los síntomas y signos, con tiempos diferentes de normalización. Sin embargo, existen otros tratamientos alternativos destinados sobre todo a disminuir el signo sintomatología de los pacientes, entre estos tenemos:

## **2.4. Marco Legal**

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

La Constitución aprobada en el 2008 constituye el marco normativo que rige la organización y vida democrática del país, representa un nuevo pacto social para la garantía y ejercicio de los derechos y responsabilidades en función del logro del Buen

Vivir, el Sumak Kawsay, a continuación de hace referencia a diferentes artículos relacionas con la salud.

## **Sección séptima**

### **Salud**

*“Art. 32.- 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 de 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.”*

*“Art. 362.- La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes.*

*Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los*

*procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.”*

**Art. 363.-** *El Estado será responsable de:*

*“7. Garantizar la disponibilidad y acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, regular su comercialización y promover la producción nacional y la utilización de medicamentos genéricos que respondan a las necesidades epidemiológicas de la población. En el acceso a medicamentos, los intereses de la salud pública prevalecerán sobre los económicos y comerciales.”*

*“Art. 421.- La aplicación de los instrumentos comerciales internacionales no menoscabará, directa o indirectamente, el derecho a la salud, el acceso a medicamentos, insumos, servicios, ni los avances científicos y tecnológicos.”*

#### **2.4.2. Plan Nacional del Buen Vivir**

El Plan Nacional del Buen Vivir, redacta en sus objetivos la importancia del equilibrio de la salud con la calidad de vida mediante el objetivo 3, que señala(29):

**Objetivo 3:** *Mejorar la calidad de vida de la población es un reto amplio que demanda la consolidación de los logros alcanzados en los últimos seis años y medio, mediante el fortalecimiento de políticas intersectoriales y la consolidación del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social.*

Políticas y lineamientos estratégicos en la consecución del Objetivo 3:

*3.1 Promover el mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de atención que componen el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social*

*3.1. Definir protocolos y códigos de atención para cada uno de los servicios que componen el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social.*

*3.2. Ampliar los servicios de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas.*

*3.2. a. Diseñar e implementar mecanismos integrales de promoción de la salud para prevenir riesgos durante todo el ciclo de vida, con énfasis sobre los determinantes sociales de salud.*

*3.2. b. Levantar el perfil epidemiológico y sanitario del país, como principal herramienta para la planificación de la oferta de servicios de promoción y prevención.*

*3.2. c. Fortalecer el sistema de vigilancia y control epidemiológico, con corresponsabilidad comunitaria, ante posibles riesgos que causen morbilidad y mortalidad evitable o que sean de notificación obligatoria(30).*

#### **2.4.3. Ley Orgánica de Salud**

Según La Ley Orgánica De Salud Registro Oficial del 2012, Capítulo I, DEL DERECHO A LA SALUD Y A LA PROTECCIÓN, señala(31):

*Art. 1. La presente ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrada en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.*

## **2.5 Marco Ético**

### **2.5.1. Código Deontológico del Consejo Internacional de Enfermeras**

De acuerdo al Código Deontológico del Consejo internacional de Enfermeras (CIE), las enfermeras tienen cuatro deberes fundamentales: promover la salud, prevenir la enfermedad, restaurar la salud y aliviar el sufrimiento(32):

*Son inherentes a la enfermería el respeto de los derechos humanos, incluidos los derechos culturales, el derecho a la vida y a la libre elección, a la dignidad y a ser tratado con respeto. Los cuidados de enfermería respetan y no discriminan, según consideraciones de edad, color, credo, cultura, discapacidad o enfermedad, género, orientación sexual, nacionalidad, opiniones políticas, raza o condición social.*

*El código de ética gira en función de cuatro elementos: La enfermera y las personas, la enfermera y la profesión, la enfermera y la práctica, la enfermera y sus compañeros de trabajo.*

### **2.5.2. Código de Ética de la F.E.D.E.**

Las enfermeras se regirán por el código de ética de la Federación Ecuatoriana de Enfermeras, que en sus preceptos fundamentales que se articulan con la presente investigación se señala(33):

*Título Primer, Art. 1, literal 4. La enfermería es una profesión de servicio, altamente humana, por lo tanto, quien ha optado por esta profesión, debe asumir un comportamiento de acuerdo a los ideales de: solidaridad, respeto a la vida y al ser humano, considerándolo en su biodiversidad, como parte y en interrelación con sus iguales y la naturaleza.*

*Cap. II, de las relaciones profesionales, art, 39. Las relaciones entre colegas será de respeto mutuo, identidad, lealtad y solidaridad.*

*Cap. IV del secreto profesional, art, 43 el secreto profesional es un derecho del paciente y su violación tienen implicaciones éticas y jurídicas. La enfermera/o individualmente o como miembros del equipo de salud tienen una alta responsabilidad en el resguardo de este derecho, siempre y cuando con su silencio no afecten la vida o salud de la persona.*

### **2.5.3. Código de Helsinky**

La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la declaración de Helsinky como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables.

#### **I. Principios básicos:**

**Lit, 6:** *Debe respetarse siempre el derecho de las personas a salvaguardar su integridad. Deben adoptarse todas las precauciones necesarias para respetar la intimidad de las personas y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental y su personalidad.*

#### **II. Investigación médica combinada con asistencia profesional (Investigación clínica)**

*Lit, 3. En cualquier estudio clínico, todo paciente, inclusive los de un eventual grupo de control, debe tener la seguridad de que se aplica el mejor procedimiento diagnóstico y terapéutico confirmado.*

### **III. Investigación biomédica no terapéutica que implique a personas (Investigación biomédica no clínica).**

*Lit, 1. En la aplicación puramente científica de la investigación médica realizada en personas, es deber del médico seguir siendo el protector de la vida y la salud de la persona participante en la investigación biomédica.*

*Lit, 2. Las personas participantes deben ser voluntarios, o bien personas sanas o pacientes cuya enfermedad no esté relacionada con el protocolo experimental.*

*Lit, 3. El investigador o el equipo investigador debe suspender la investigación si estimasen que su continuación podría ser dañina para las personas(34).*

#### **2.5.4. Código de Ética de la Federación Ecuatoriana de Enfermeras/os del Ecuador.**

El código de ética establece las diferentes características que los profesionales de enfermería deben cumplir.

##### ***Título Primero***

##### ***Preceptos fundamentales***

*Art 1.-El código de Ética de la Federación Ecuatoriana de Enfermeras y Enfermeros está constituido por un conjunto sistematizado de principios, normas directivas y deberes que orientan el ejercicio profesional de las enfermeras y enfermeros.*

*1. Se basa en principios morales que deben ser aplicados honestamente por las y los profesionales de la enfermería, para*

*garantizar el ejercicio profesional con una conducta honorable, con justicia, solidaridad, competencia y legalidad.*

*2. La concepción integral del proceso salud - enfermedad, deben aplicar las y los profesionales de enfermería, para la defensa de la salud y la vida de la población.*

*3. La salud y la enfermedad tienen condicionantes en todas las esferas de la vida humana, por lo tanto, la o el profesional de enfermería deben incorporar a su ejercicio los conocimientos, metodologías y técnicas de la economía, política, comunicación, educación, antropología, cultura, bioética y ecología; en la perspectiva de contribuir a la solución de los problemas inmediatos y particulares de salud, así como para elevar el bienestar y calidad de vida de los pueblos.*

*4. La enfermería es una profesión de servicio, altamente humana, por lo tanto, quien ha optado por esta profesión, debe asumir un comportamiento de acuerdo a los ideales de: solidaridad, respeto a la vida y al ser humano, considerándolo en su biodiversidad, como parte y en interrelación con sus iguales y la naturaleza.*

*5. Cada ser humano tiene derecho a la vida, la salud, la libertad y seguridad, por lo tanto, la o el profesional de enfermería, deben proveer un servicio calificado, que evidencie excelencia científica, técnica, ética y moral tanto profesionalmente como en lo personal.*

*6. La educación permanente, el poseer un sistema de valores humanos y el manejo adecuado de la comunicación, permiten a la o el profesional de enfermería, reflejar un comportamiento ético en su relación con las personas a su cuidado, con sus colegas, los*

*miembros del equipo de salud y la sociedad en general, lo que a su vez les asegurará respetabilidad y reconocimiento laboral y social.*

*7. El desarrollo a escala humana exige de las personas el respeto y la práctica de los siguientes valores humanos: la justicia, la libertad, la solidaridad, la equidad, la verdad, la honestidad, la responsabilidad, la ecuanimidad, la honradez y el respeto, por lo tanto la enfermera y el enfermero, tanto en su vida personal como profesional deben respetarlos y practicarlos cotidianamente*

*8. La salud es un derecho humano, por lo tanto la enfermera y el enfermero, deben respetarla y trabajar para que la sociedad y el estado la pongan en vigencia.*

## ***Título Segundo***

### ***Capítulo I***

#### ***Del Ejercicio Profesional***

*Art. 2.- Para ejercer la profesión, la enfermera o enfermero deben ser afiliados a la federación ecuatoriana de enfermeras y enfermeros y al colegio de la provincia donde desempeñan su trabajo.*

*Art. 5.- La enfermera o enfermero deben cumplir con los deberes cívicos y participar conjuntamente con los demás ciudadanos en la promoción y defensa de la salud y la vida de la persona, familia y comunidad.*

*Art. 6.- La enfermera o enfermero son responsables de su desempeño profesional y de mantener vigente su competencia por medio de la capacitación y educación continuas, considerando que trabajan con seres humanos y los cambios acelerados que se producen en la ciencia, la tecnología y cultura.*

*Art. 7.- La enfermera o enfermero deben aceptar y reconocer la responsabilidad individual que les incumbe en la toma de decisiones en su trabajo.*

*Art. 8.- La enfermera o enfermero deben respetar las actitudes, conocimientos y prácticas de la persona, familia y comunidad, siempre que éstas no perjudiquen o sean un riesgo para su salud.*

*Art. 16.- La enfermera o enfermero decidirán el más adecuado para el tratamiento de un paciente cuando está en riesgo su vida y en situaciones de emergencia.*

#### **Capítulo IV**

##### ***Del Secreto Profesional***

*Art. 43.- El secreto profesional es un derecho del paciente y su violación tienen implicaciones éticas y jurídicas. La enfermera o enfermero individualmente o como miembros del equipo de salud, tienen una alta responsabilidad en el resguardo de este derecho, siempre y cuando con su silencio no afecten la vida o salud de la persona.*



## 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 cuali-cuantitativo y no experimental.

- **Cualitativa**, es aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema; intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle. un asunto o actividad en particular. Más que determinar la causa y efectos entre dos o más variables, la investigación cualitativa se interesa en saber cómo ocurre el proceso en que se da el asunto o problema.
- **Cuantitativo**, tiene como propósito el adquirir conocimientos fundamentales y la elección del modelo más adecuado que permita conocer la realidad del problema de una manera más imparcial, ya que se procedió a recoger y analizar los datos a través de los conceptos y variables.
- **No experimental**, la investigación tiende a tener esta metodología sistemática en la que como investigadoras no tenemos el control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque no son intrínsecamente manipulables.

#### 3.2 Tipo de Estudio

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

**Exploratoria:** La investigación exploratoria pretende darnos una visión general, de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido como es el caso de esta investigación.

Los estudios exploratorios nos sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa, sobre un contexto de la vida real. Esta clase de estudios son comunes en la investigación del comportamiento, sobre todo en situaciones donde hay poca información.

**Descriptiva:** Pretende llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables

**Transversal:** Ya que la investigación se centra en analizar cuál es el nivel de una o diversas variables en un momento específico.

### 3.4.2. Muestra

Tomando en cuenta que el cantón Otavalo población de 100.719, se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{100719 * (3,8)^2 * 0,05 * 0,95}{(0,01) * (100719 - 1) + 3,8^2 * 0,05 * 0,95}$$

$$n = 150$$

N= Total de la población

$Z_{\alpha}^2 = 1.86$  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%)

### **Prevalencia de Poliglobulia en el cantón Otavalo.**

$$P = \frac{\text{Número de casos}}{\text{Población}} \times 100 = \frac{12 \text{ casos}}{150 \text{ muestras}} \times 100 = 8\%$$

La presente investigación se realizará durante el primer semestre del año 2016, con datos de al menos 150 individuos de 20 años y menores de 60 años del cantón Otavalo.

#### **3.4.3. Criterios de inclusión**

- Individuos que residan habitualmente en el área de estudio
- Hombres y mujeres con edades comprendidas entre 20 y 60 años

#### **3.4.4 Criterios de exclusión**

- Hombres y mujeres fuera del rango de edad entre 20 y 60 años
- Personas que tuvieron paludismo en los últimos 6 meses

### 3.5 Operacionalización de Variables

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

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Características socio demográficas	Son características que definen a una población (13).	Años cumplidos	Edad	1 2 3
		Según características sexuales	Sexo	Hombre Mujer
		Lo referido por los usuarios	Ocupación	
		País de nacimiento	Nacionalidad	Ecuatorianos Colombianos Otros
		Dato registrado de documento de identificación	Estado civil	Soltero Casado Unión Libre Divorciado Viudo
		Años de estudio aprobados	Instrucción	Ninguna Primaria Secundaria incompleta Secundaria Completa Superior
		Autodefinición	Etnia	Mestizo Indígena Afro ecuatoriano Montubio Blanco

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

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Hemoconcentración	Concentración de la sangre caracterizada por el aumento de su viscosidad y número de glóbulos rojos.	Valores referidos por pruebas de laboratorio	Hematocrito según género	Bajo límites normales
				En límites normales
				Sobre límites normales
			Hemoglobina según género	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 reúnen en una ficha previamente elaborada y validada los datos de cada individuo investigado, para conocer sus características socio demográficas el tiempo de residencia en la localidad, los valores de hemoconcentración de HTO y HB obtenidos de los respectivos resultados de los exámenes realizados que constan en las HCL, se incluyó un consentimiento informado.

#### 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 dependió 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 determinará la prevalencia de dicha patología.

**Tabla 2, 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

**Fuente:** <http://www.mdsau.de.com/es/2015/10/hemograma-valores-normales.html>

### 3.7 Análisis de datos

Luego de haber aplicado los instrumentos de la investigación, se procede a la tabulación de la información en una base de datos elaborada en el programa Microsoft Excel, para posteriormente elaborar gráficos que permitan detallar los resultados y facilitar de esa forma el análisis de los mismos, en los cuales se combinaron las estadísticas con revisiones bibliográficas confiables.

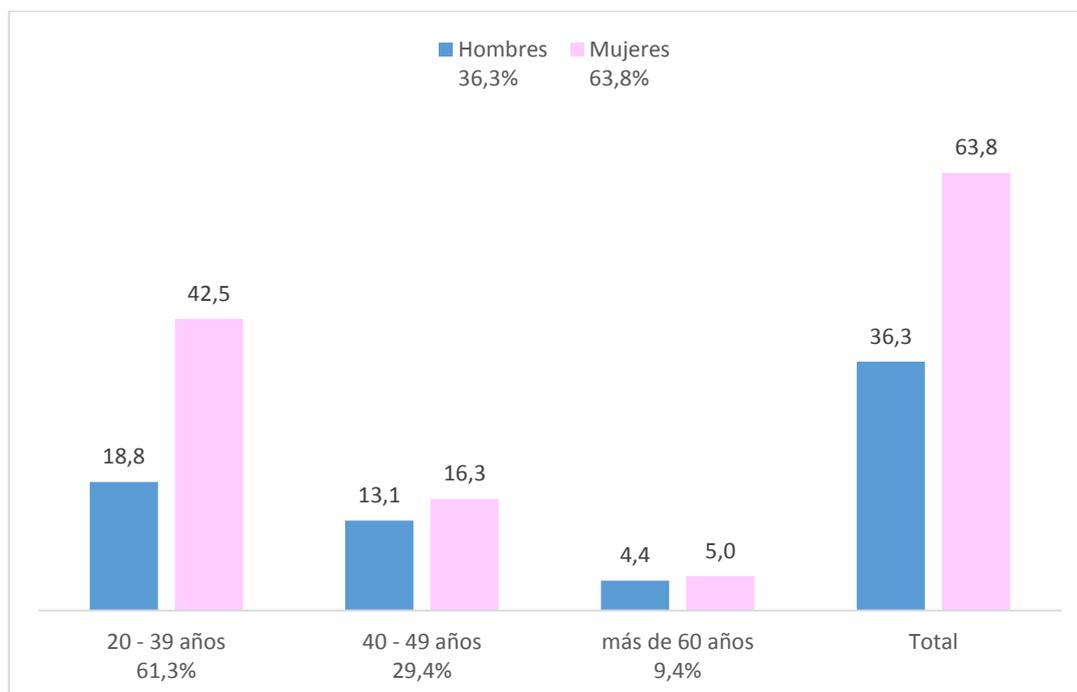
## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados de la investigación

Los resultados de la investigación realizada en el cantón Otavalo, se presenta en gráficos estadísticos para su interpretación y análisis. En la población se considera las variables de género, edad, nivel de instrucción, estado civil y se procede a determinar el valor del hematocrito y hemoglobina según edad y etnia tanto en hombres como en mujeres, posteriormente se procede al análisis comparativo en base a la tabla de valores de hematocrito y hemoglobina. Los datos fueron obtenidos a través de encuestas dirigidas a la población objeto de estudio y los exámenes de Biometría Hemática.

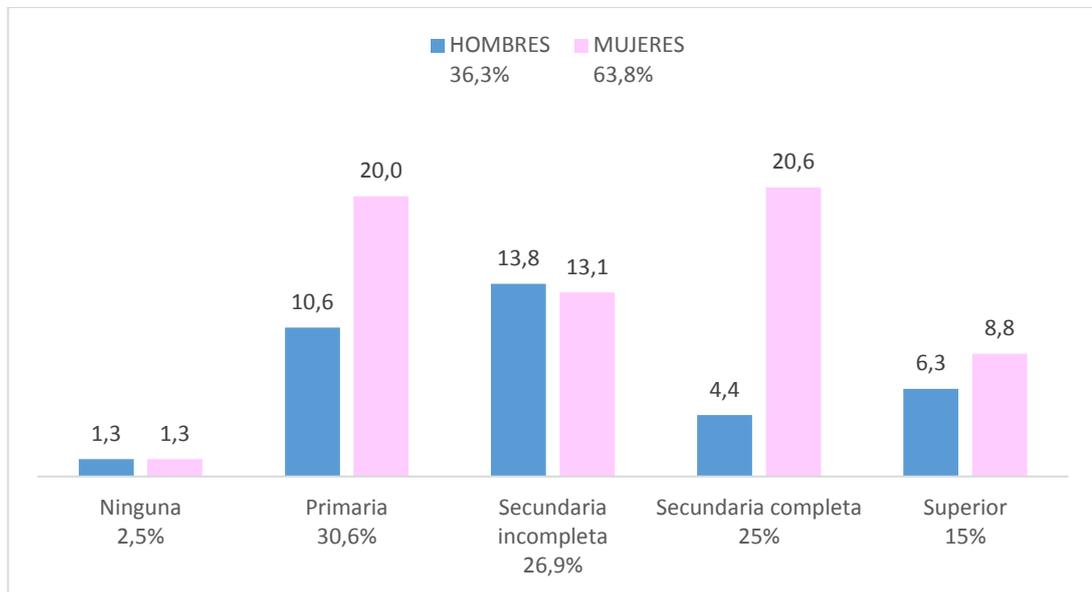
#### 4.1. Características socio demográficas

Gráfico 1. Género según edad



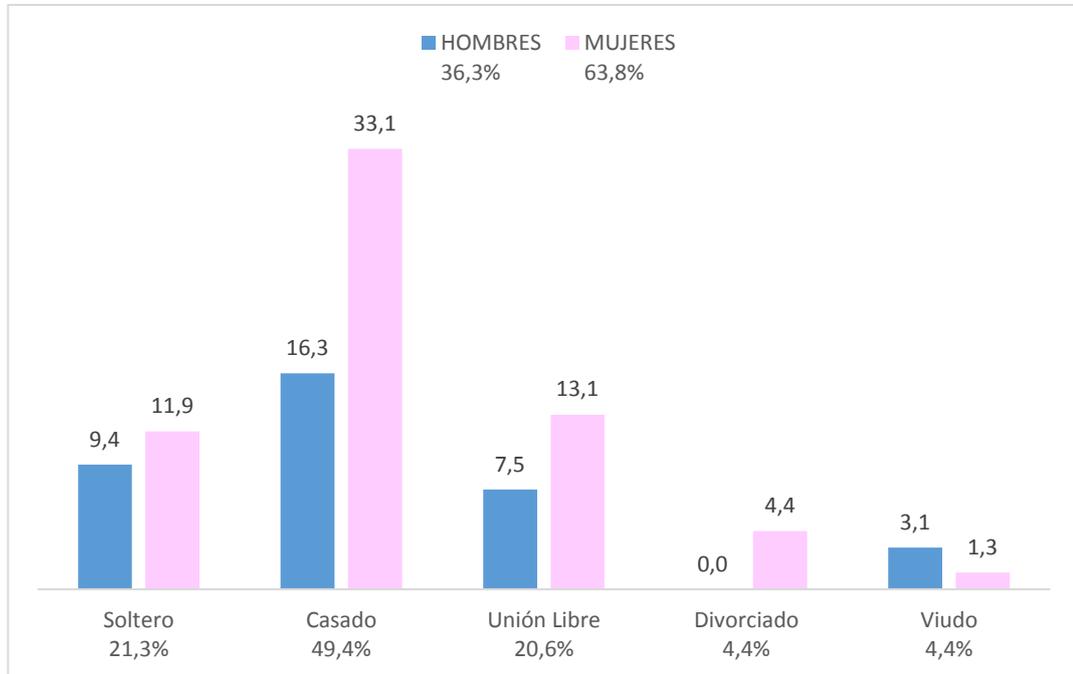
**Análisis.** La población objeto de estudio está comprendida entre 20 y 60 años, la edad media es de 37.1 años; siendo el grupo mayoritario el que está en los rangos de 20 y 39 años con el 61,3 %. En cuanto al género existe un amplio predominio de las mujeres 63,8%. Según el quinto censo de población del INEC de 1990, el cantón Otavalo tenía 56.286 habitantes; y para el censo 2010 se incrementó a 104.874 habitantes, de los cuales el 48.10% son hombres y el 51.9% son mujeres, siguiendo el patrón tanto del país como de la provincia de Imbabura, en la que se puede observar mayor número de mujeres que de hombres. En el contexto de la provincia de Imbabura, el cantón Otavalo posee el 26.33% de población para este censo.

**Gráfico 2. Instrucción según género**



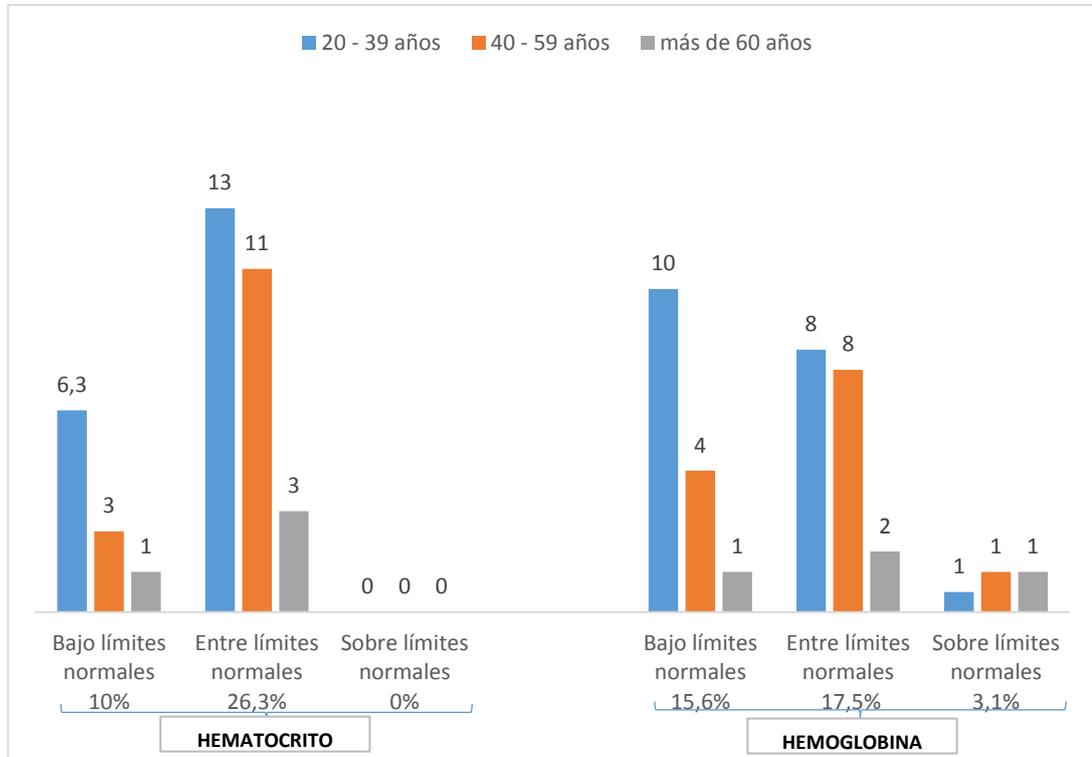
**Análisis.** En el gráfico dos se observa un bajo índice de analfabetismo con el 2.5%; con relación al 10.6% que existe a nivel de la provincia además la mayor parte de la población 30.6% únicamente a terminado la primaria; y de estos el 20% corresponden a las mujeres, probablemente, debido a que en el área rural los hombres se dedican a las labores del campo y el comercio desde muy temprana edad, Los datos estadísticos a nivel nacional mencionan que en Imbabura el promedio de analfabetismo es muy bajo, como efectivamente se constata con los datos recogidos en el cantón Otavalo, y los porcentajes de secundaria incompleta y bachilleres casi van a la par; lo que es muy notorio en el cantón es que el porcentaje de educación es más alto en el sexo femenino.

**Gráfico 3. Estado civil según género**

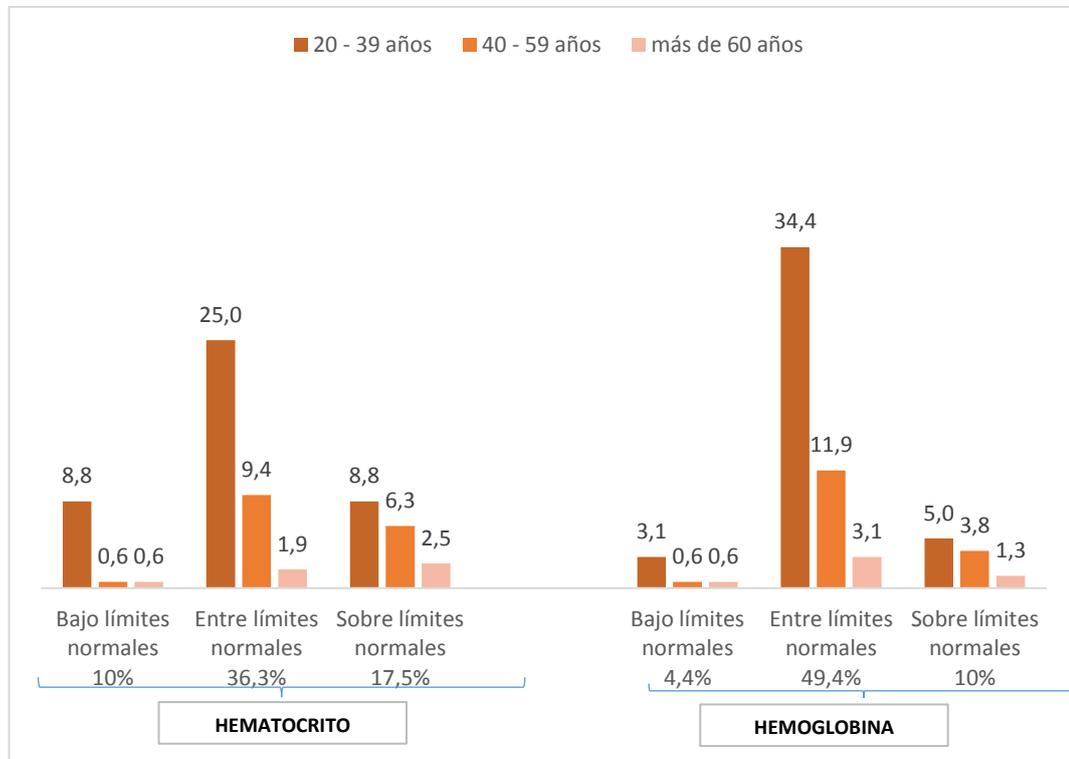


**Análisis.** Con respecto al estado civil de la población en estudio se evidencia un 49,4% de personas casadas, seguida por aquellos de estado civil soltera con el 21,3%. Y de unión libre un 20,6% Personas divorciadas y viudas con el 4,4% cada una. En el año 2010 el informe poblacional de la provincia de Imbabura refiere que el 42,4% es casada. El 38,8% de su población es soltera, el 9,4% está unida. El presente estudio y sus resultados coinciden relativamente con lo que establece el INEC, a excepción de la unión libre que muestra un porcentaje superior 20,6% con relación al mencionado a nivel de la provincia que es del 9,4%.

**Gráfico 4. Valores de HTO y HB según edad en Hombres**



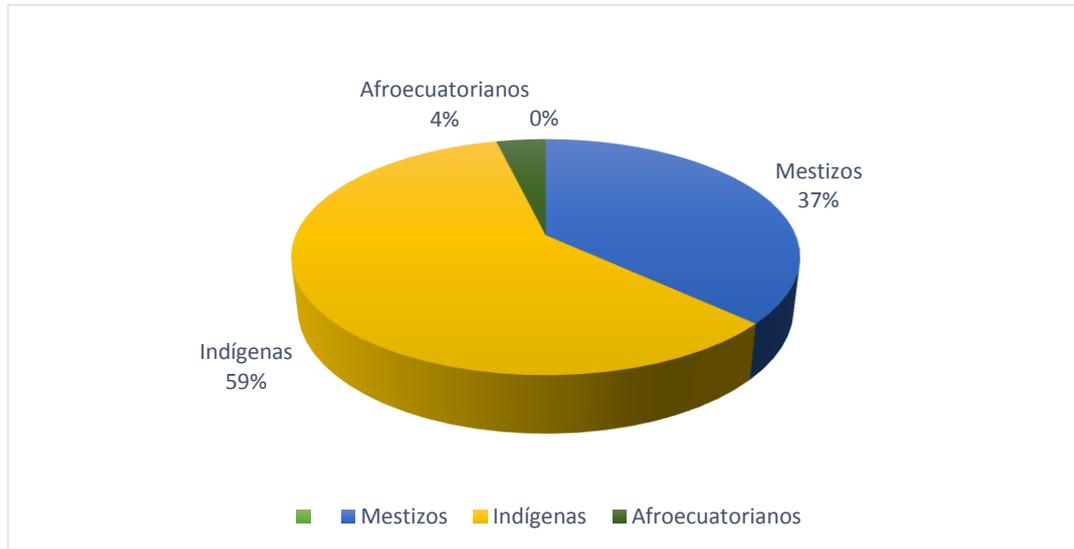
**Gráfico 5. Valores de Hematocrito y Hemoglobina según edad en mujeres**



En los gráficos 4 y 5 se evidencia que:

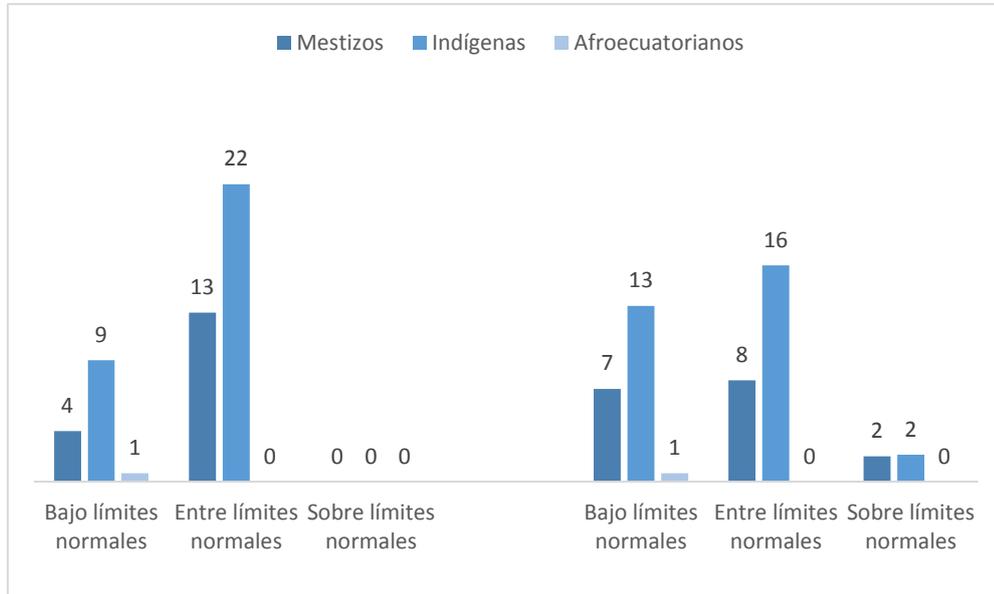
- La población masculina entre los 40 y 59 años presenta concentraciones de **hematocrito (HTO)**, en su mayoría entre los límites normales. Pero en el género femenino se observa que un 17.5% se encuentran sobre los niveles normales (42 - 54%) y en la mayoría de los casos de edades menores a los 30 años. Los registros sobre HTO sobre límites normales son ausentes en hombres y relativamente bajos en mujeres mayores de 60 años con apenas el 0.6%.
- En lo que respecta a los valores de **hemoglobina (HB)**, en el grupo de 40 a 59 años tanto hombres como mujeres sus valores se encuentran en estándares esperados; pero en el grupo menor a los a 40 años de ambos sexos, se observa un porcentaje considerable de individuos que se encuentran bajo el nivel normal de hemoglobina, lo que puede traducirse en una anemia, en una población relativamente joven.

**Gráfico 6. Etnia**

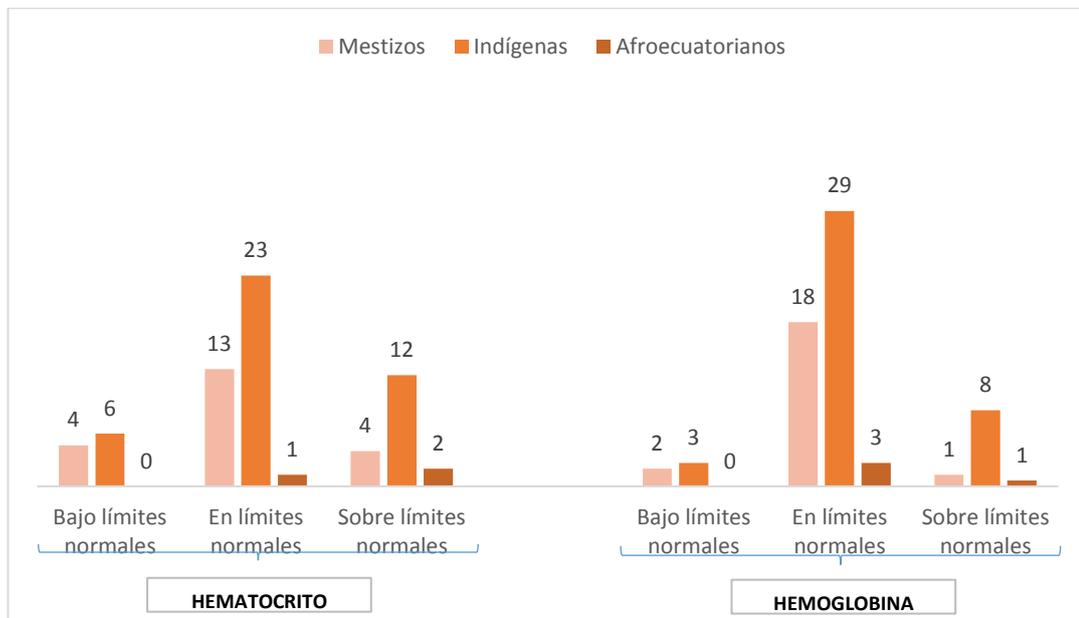


**Análisis:** En cuanto a la etnia, se evidencian tres grupos claramente establecidos entre los cuales prevalece el indígena con el 59% seguido por el mestizo con el 37%, el grupo que se evidencia con menor porcentaje es el de afro descendientes con el 4%. En Imbabura el censo del 2010 menciona que casi las tres cuartas partes de su población se autodefine como mestiza, seguida por el de indígena y en una minoría de afro descendientes. Tomando en cuenta que el estudio se lo realizó en el hospital cantonal de Otavalo, los datos de la investigación varían considerablemente con lo establecido por el INEC, ya que Otavalo la población que accede a estos servicios en su mayoría es indígena

**Gráfico 7. Valores de HTO y HB según etnia en hombres**



**Gráfico 7. Valores de HTO y HB según etnia en mujeres**

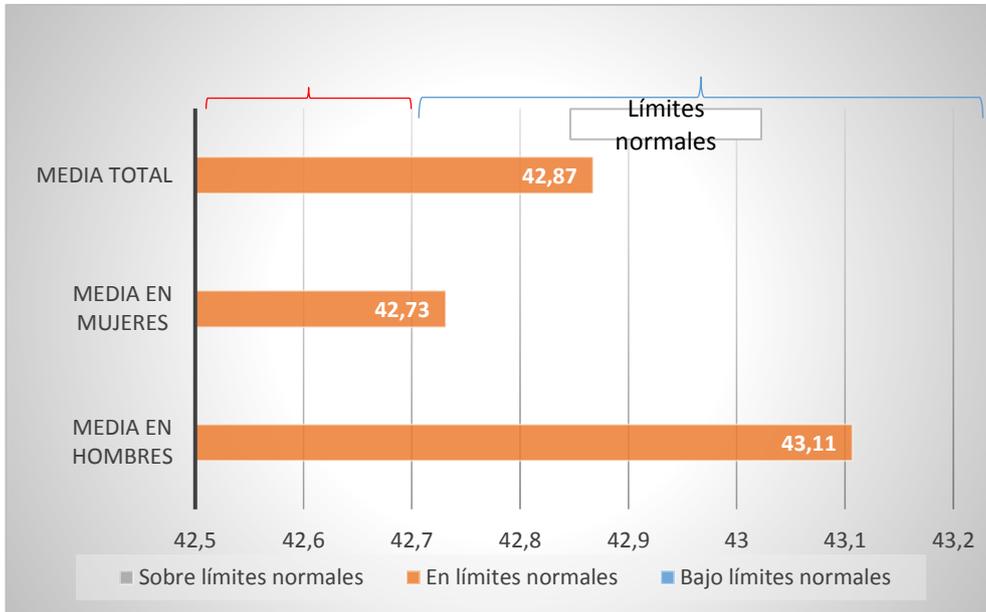


En los gráficos 7 y 8 se evidencia que:

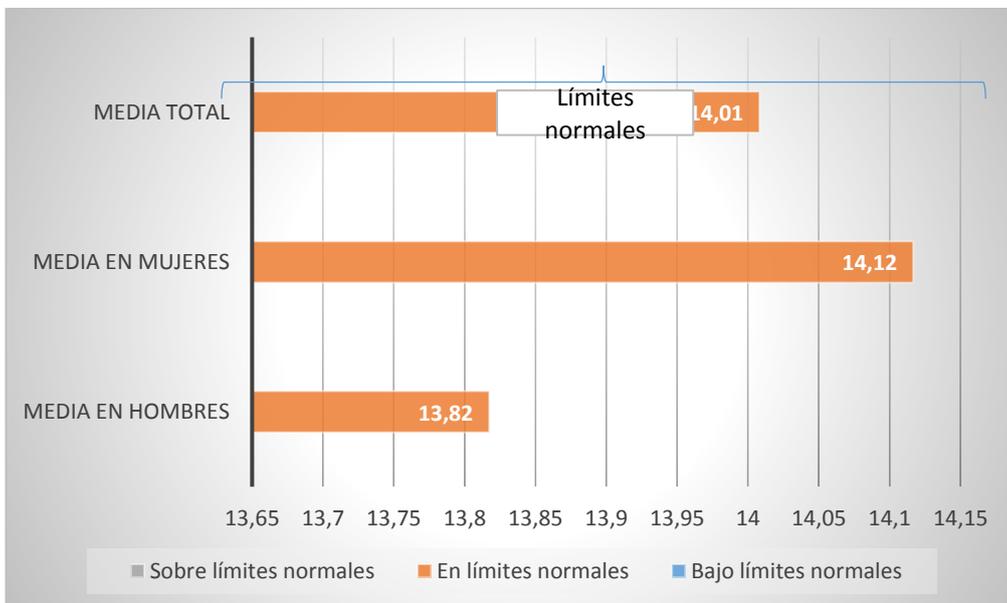
- Las concentraciones de **hematocrito (HTO)** bajas en hombres y mujeres del grupo de estudio corresponden a la etnia mestiza; Los registros altos se observan en la población indígena.
- En lo que respecta a los valores de **hemoglobina (HB)**, tanto hombres como mujeres de las diferentes etnias encontradas se encuentran en estándares esperados, pero de la misma manera es notoria la presencia de un porcentaje de la población joven de raza indígena que se encuentra bajo los niveles normales de hemoglobina 15.6 en hombres y 4.4% en hombres y mujeres respectivamente.

En el estudio realizado por Sáenz K, y otros, sobre Valores de referencia hematológicos en población afro-ecuatoriana residente en la ciudad de Esmeraldas – Ecuador, se encontraron valores significativamente superiores en el conteo de leucocitos, hemoglobina y hematocrito frente a poblaciones blanco mestizas y otras poblaciones de afro descendientes. De lo anterior se determina que es necesario establecer valores de referencia locales en la población afro-descendiente y de otras etnias, ya que se podría aportar que no se relacionan no lo encontrado en el presente estudio.

**Gráfico 8. Media de hematocrito**



**Gráfico 9. Media de Hemoglobina según género**



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

Las medias de concentraciones de **hematocrito (HTO)** y de **hemoglobina (HB)** de la población en estudio está en límites normales,

- En cuando a las medias de las concentraciones de **hemoglobina (HB)**, todas corresponden a los valores considerados dentro de los límites normales, evidenciándose al mismo tiempo, que en las mujeres son ligeramente mayores que en los hombres.

**4.2. Prevalencia de Poliglobulia según resultados de la investigación**

$$P = \frac{\# \text{ casos de HTO elevado}}{\text{Muestra total}} \times 100$$

$$P = \frac{12}{150} \times 100$$

$$P = 8 \%$$

**Análisis.** El presente estudio permitió determinar que, la poliglobulia en el cantón Otavalo de la provincia de Imbabura tiene una prevalencia baja, ya que alcanza el 8% del grupo estudiado. Esto puede deberse a las características fisiológicas presentes en la población indígena y gracias a las actividades que desde pequeños realizan, logran una mejor adaptabilidad a la altura en la que se desarrollan.

La biometría hemática es uno de los exámenes más solicitados para verificar el estado de salud de una persona, es importante determinar valores de referencia hematológicos aproximados a nuestra realidad; una población, en donde la disminución de la presión parcial de oxígeno afecta la concentración de hemoglobina y hematocrito, así podemos mencionar el estudio de Mario Maldonado (2013) de la Universidad del Azuay, quien identificó el perfil de hemoglobina y hematocrito de biometrías de trabajadores del

parque industrial de Cuenca entre 18 y 65 años de edad. El valor promedio de hemoglobina para varones fue de 16,45 g/dl y de hematocrito de 48,61%. Para mujeres el valor de hemoglobina fue de 14,12 g/dl y de hematocritos de 48,61% (11). Estos valores encontrados coinciden con los datos recolectados en la presente investigación, ya que efectivamente solo se encontraron 12 casos de poliglobulia en una muestra de 150 individuos.

El cantón Otavalo se encuentra en una altura de 2565 m sobre el nivel del mar, y según la literatura con cierto riesgo de poliglobulia, sin embargo se obtuvo un 8% de prevalencia de poliglobulia a pesar de que la población estudiada habita en una de las poblaciones más altas de Ecuador.

## CAPÍTULO V

### 5. Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1 Conclusiones

- La población estudiada tiene una edad media de 37,1 años, siendo el grupo más representativo el que está entre los 20 y 39 años. En cuanto al género la población mayoritaria es de género femenino; un tercio de la población estudiada posee un nivel de instrucción primaria completa, y el nivel de instrucción superior es relativamente baja; con respecto al estado civil es relevante que el 49.4% de la población es casada. Y se trata de una población que se autodefine mayoritariamente como indígena y mestiza, con una minoría de afro descendientes.
- Las características socio demográficas como el género, la edad y la etnia en especial, inciden directamente sobre los valores de hemoconcentraciones, así quienes presentaron los valores más altos de hematocrito (HTO) y hemoglobina (HB), son las mujeres entre los 20 y 39 años de edad y aquellas personas que se autodefinen como indígenas; y quienes presentaron los valores más bajos son los hombres en el mismo rango de edad, cabe mencionar además que la población que supera los 60 años de edad en su mayoría se encuentran en los rangos normales.
- El diseño de un manual de educación y prevención de poliglobulia, pretende proporcionar la información necesaria para la prevención de enfermedades relacionadas con la patología eritrocitaria, haciendo énfasis en las actividades relacionadas con la alimentación, el ejercicio, riesgos hereditarios y diagnóstico oportuno.
- Luego de la determinación de valores registrados a través de las biometrías hemáticas, las hemoconcentraciones altas o poliglobulia en el Cantón Otavalo de la

Provincia de Imbabura tiene una prevalencia muy baja identificándose un porcentaje del 8 % y que está presente mayoritariamente en el género femenino.

## 5.2 Recomendaciones

- A las autoridades competentes del Ministerio de Educación, realizar actividades y estrategias para incentivar en la población estudiantil la importancia de culminar sus estudios secundarios y continuar con los de tercer nivel.
- A los investigadores, que en futuros estudios sobre temas relacionados con hemoconcentraciones se los realice en grupos de personas que no superen los 40 años de edad, personas que se autodefinen como indígenas para identificar datos relacionados con la hemoconcentración en la altura de las poblaciones y demás factores considerados como predisponentes, hábitos alimenticios, sedentarismo y falta de actividad física.
- A los profesionales que laboran en unidades de salud del cantón Otavalo hacer uso del manual de educación y prevención de poliglobulia, para prevenir enfermedades relacionadas con la patología eritrocitaria, haciendo énfasis en las actividades relacionadas con la alimentación, el ejercicio, riesgos hereditarios y diagnóstico oportuno.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Salud OMDL. OMS. [Online].; 2016 [cited 2016 Abril 9. Available from: <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>.
2. Donado J, Ramirez J, Trujillo S, Barco G, Jaramillo S. Valores de hemoglobina y hematocrito en más de 100 mil donantes del banco de sangre del Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín-Colombia (1538 msnm). MEDICINA U.P.B. 2013 Julio Diciembre; 32(2).
3. Klever Sáenz K, Narváez L, Cruz M. Valores de referencia hematológicos en población altoandina ecuatoriana. Rev Mex Patol Clin,. 2008 Octubre - Diciembre; Vol. 55( Núm. 4, pp 207-215 ).
4. Delgado MG. Universidad Complutense de Madrid. [Online].; 2012 [cited 2016 Abril 24. Available from: <http://eprints.ucm.es/15741/1/T33808.pdf>.
5. Aparicio O, Antezana G, Vargas E, Villena M. Instituto Biliviano de Biología de Altura. Poliglobulia, Patología de Altura. [Online].; 2011 [cited 2016 Abril 24. Available from: <http://www.ops.org.bo/textocompleto/nal221.pdf>.
6. UNIVISIÓN-NOTICIAS. SALUD- Policitemia Vera. [Online].; 2015 [cited 2016 Mayo 3. Available from: [ww.univision.com/noticias/salud/policitemia-vera-y-mielofibrosis-como-vivir-cada-dia-con-una-enfermedad-rara](http://ww.univision.com/noticias/salud/policitemia-vera-y-mielofibrosis-como-vivir-cada-dia-con-una-enfermedad-rara).
7. Dümmer W. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Tercera ed. Bethencourt Ad, editor. Madrid: Chantal Dufresne, BA; 2010.
8. García SMRQL. Síndrome metabólico y factores de riesgo cardiovascular asociados a la altitud. Enfermería en cardiología: revista científica e informativa de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología, (42), 15-18. 2007 Septiembre; 3(42-43).
9. Rodriguez G, Chamba J, Guerrero J. Valores referenciales de hematocrito y hemoglobina en escolares del sexo femenino de ciudad de Loja. Tesis. Loja: Universidad Nacional de Loja, Repositorio Digital; 2009. Report No.: [dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/4852](http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/4852).
10. Martinez JAR. Poliglobulia. Terapéutica. 2012 octubre 12.
11. Maldonado M. Perfil de hemoglobina y hematocrito en trabajadores del Parque Industrial de Cuenca. Tesis Doctoral. Cuenca: Universidad del Azuay, DSpace de

la Universidad del Azuay; 2013. Report No.:  
dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/3302.

12. INEC CdPyV2. Canton Shushufindi. [Online].; 2014 [cited 2016 Mayo 10. Available from: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/2104\\_SHUSHUFINDI\\_SUCU\\_MBIOS.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/2104_SHUSHUFINDI_SUCU_MBIOS.pdf).
13. Diccionario de Medicina Vox. Doctissimo. [Online].; 2016 [cited 2016 Abril 17. Available from: <http://www.encyclopediasalud.com/definiciones/sangre>.
14. Koolman J, Röhm K. Bioquímica: texto y atlas. Segunda ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2005.
15. Cuppett M, Walsh K. Medicina general aplicada al deporte. Primera ed. España: Editorial Elsevier; 2007.
16. Le Vay D. Anatomía y Fisiología Humana. Segunda ed. España: Editorial Paidotribo; 2008.
17. Eugene P. Frenkel M. Manual Merck. [Online].; 2015 [cited 2016 Mayo 13. Available from: <https://www.merckmanuals.com/es-pr/hogar/trastornos-de-la-sangre/biolog%C3%ADa-de-la-sangre/formaci%C3%B3n-de-las-c%C3%A9lulas-sangu%C3%ADneas-gl%C3%B3bulos-sangu%C3%ADneos>.
18. Biblioteca Nacional de Medicina, Estados Unidos. Medlineplus. [Online].; 2014 [cited 2016 Abril 26. Available from: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003645.htm>.
19. Carballo YGPyMMG. Poliglobulina. Urgencias en atención primaria. 2003 Febrero; Vol. LXIV(N.º 1.464): p. 51.
20. Olaeta , Cundín M. VOCABULARIO MÉDICO. Primera ed. España: Editorial R. Olaeta y M. Cundín; 2011.
21. Kumar V, Cotran , Robbins S. Patología humana. Octava ed. España: Elsevier Health Sciences; 2008.
22. Kumar V, Cotran , Robbins S. Patología humana. Octava ed. Madri: Elsevier Health Sciences; 2008.

23. Fernández Delgado N, Sarraf T, Macías Pérez I. Revista Cubana de Hematología Inmunología y Hemoterapia. [Online].; 2011 [cited 2016 Febrero 3. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/hih/v27n1/hih071111.pdf>.
24. Jiménez L, Monter J. Medicina de Urgencias. Guía terapéutica. Tercera ed. España: Editorial Elsevier; 2011.
25. Prieto J, Yuste J. La clínica y el laboratorio. Veintidosava ed. España: Editorial Elsevier; 2015.
26. Jinich H, Lifshitz A, García J. Síntomas y signos cardinales de las enfermedades. Sexta ed. Mendoza C, editor. México: Editorial El Manual Moderno; 2012.
27. Daza J. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. Primera ed. Panamericana EM, editor. Bogotá, Buenos Aires, Caracas: Médica, Panamericana; 2007.
28. Constituyente AN. Constitución de la República del Ecuador Quito: IGM; 2018.
29. SEMPLADES. Plan Nacional del Buen Vivir Quito: IGM; 2013.
30. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Buen Vivir, Plan Nacional 2013-2017. [Online].; 2016 [cited 2016 Mayo 17. Available from: <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-3.-mejorar-la-calidad-de-vida-de-la-poblacion>.
31. Registro Oficial 625, 24-I-2012. Ediciones Legales, 2012, Ley Orgánica de Salud. [Online].; 2012 [cited 2016 Febreo 8. Available from: <http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/04/LEY-ORGANICA-DE-SALUD1.pdf>.
32. Enfermeras CId. International Nursing Review. [Online].; 2012 [cited 2016 Julio 2. Available from: [http://www.icn.ch/images/stories/documents/about/icncode\\_spanish.pdf](http://www.icn.ch/images/stories/documents/about/icncode_spanish.pdf).
33. Federación Ecuatoriana de Enfermeras E. bligoo. [Online].; 2001 [cited 2016 Julio 3. Available from: <http://hablemosdeeticaenenfermeria.bligoo.es/codigo-de-etica-0#.V6PNmPnhDIU>.
34. Mundial AM. Centro interdisciplinario de estudios en bioética. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 21. Available from: <http://www.uchile.cl/portal/investigacion/centro-interdisciplinario-de-estudios->

[en-bioetica/documentos/76030/declaracion-de-helsinki-de-la-asociacion-medica-mundial.](#)

35. Failace R. Hemograma manual de interpretación. 5th ed. Editorial Medica Panamericana Sa de 2, editor. Porto Alegre; 2012.
36. INEC. Ecuador en Cifras Fasciculo Provincial Sucumbíos. Estadístico poblacional. Quito: INEC, Estadísticas; 2011.
37. Sáenz KGSNLCCMyCC. Valores de referencia hematológicos en población afroecuatoriana residente en la ciudad de Esmeraldas - Ecuador. Rev Fac Cien Med (Quito) 2012; 37: 55-64. 2012 Diciembre; I-II(37).
38. R. AMGVV. [Online].; 2013 [cited 2016 Julio 4. Available from: <http://shushufindi.gob.ec/portal/wp-content/uploads/2015/02/PLAN-DE-TRABAJO-ROSA-VARGAS.pdf>.

## ANEXOS

### Anexo 1.- Ficha de recolección de datos

	<p><b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</b> <b>FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD</b></p> <p><b>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: RELACIÓN DE LA HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO CON LA ALTURA DE LAS POBLACIONES EN LA ZONA 1 DEL ECUADOR</b></p>																																																															
FICHA DE DATOS	FECHA: _____																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">EDAD</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>OCUPACION</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>NACIONALIDAD</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">DOMICILIO</td> <td>PROVINCIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CIUDAD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARROQUIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BARRIO/SECTOR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIEMPO DE RESIDENCIA</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">INSTRUCCIÓN</td> <td>NINGUNA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PRIMARIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SECUNDARIA INCOMPLETA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SECUNDARIA COMPLETA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUPERIOR</td> <td></td> </tr> </table>	EDAD			OCUPACION			NACIONALIDAD			DOMICILIO	PROVINCIA		CIUDAD		PARROQUIA		BARRIO/SECTOR		TIEMPO DE RESIDENCIA			INSTRUCCIÓN	NINGUNA		PRIMARIA		SECUNDARIA INCOMPLETA		SECUNDARIA COMPLETA		SUPERIOR		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">SEXO</td> <td>HOMBRE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MUJER</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">ESTADO CIVIL</td> <td>SOLTERO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CASADO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UNION LIBRE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIVORCIADO</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">ETNIA</td> <td>VIUDO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MESTIZA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>INDIGENA Cual?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AFROECUATORIANO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MONTUVIO</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">VALOR DE HEMATOCRITO</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">VALOR DE HEMOGLOBINA</td> <td></td> </tr> </table>	SEXO	HOMBRE		MUJER		ESTADO CIVIL	SOLTERO		CASADO		UNION LIBRE		DIVORCIADO		ETNIA	VIUDO		MESTIZA		INDIGENA Cual?		AFROECUATORIANO		MONTUVIO		VALOR DE HEMATOCRITO			VALOR DE HEMOGLOBINA		
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**





### **Anexo 3.- Guía Didáctica**



**GUÍA DIDÁCTICA**

#### **Poliglobulia**

La poliglobulia se caracteriza por un aumento del número de glóbulos rojos y/o de la cantidad de hemoglobina por unidad de volumen de sangre. En muchas ocasiones la poliglobulia se detecta de forma casual a partir de un examen físico, ya que el paciente está asintomático. En caso de presentar alguno/s de los síntomas y/o signos ya referidos que hagan sospechar una posible poliglobulia, se deben realizar una anamnesis y exploración dirigidas, así como las pruebas complementarias necesarias para su confirmación.

**CARACTERÍSTICAS  
DE LA  
POLIGLOBULIA**

**QUIEN PUEDE  
PADECER ESTA  
ENFERMEDAD**

**CUIDADOS  
NECESARIOS**

**ALIMENTACIÓN  
ADECUADA**

**DIRIGIDO A LOS  
USUARIOS DE LA  
CONSULTA  
EXTERNA DEL  
HOSPITAL SAN LUIS  
DE OTAVALO**

## SUMMARY

Prevalence of Polygllobulin by the determination of Hematic Biometry in Otavalo canton 2016

Patricia Ximena Rosero López

[Patyrosero99@gmail.com](mailto:Patyrosero99@gmail.com)

Hematological studies such as hematologic biometry and hematocrit allow us to establish normal values and pathological states of health, unfortunately at the Latin American level, there are no standardized data that allow us to make optimal comparisons, It was used ranges obtained in research carried out in other social, ethnic, geographic and cultural factors that could modify the diagnostic results. The aim of this research is to determine the prevalence of polygllobulia through the study of hematic biometry in Otavalo canton. It is a study with a qualitative and non-experimental design; of exploratory, descriptive and transversal type; It was carried out during the first term of 2016, the sample was determined by a formula of individuals who usually reside for more than five years in Otavalo. They are between 20 and 60 years, those who do not wish to be part of the study were excluded. The instrument used is a data collection sheet prepared and validated. This establishes an average age of 37.1 years; Mostly female population; Only 66.8% have finished high school, 55% live in free unions and they are largely self-defined as mestizos and indigenous people. The highest values of hematocrit (HTO) and hemoglobin (HB) were obtained in men, those who define themselves as mestizos and with 50 years of age; And those who presented low values of these hemoconcentrations are the women, the natives and the people under 39 years.

The design of an education manual aims to provide the necessary information for the prevention of diseases related to erythrocyte pathology

Key Words: Hemoconcentration, Polygllobulin, Otavalo

