



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA**

**TESIS DE GRADO:**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:**  
**LICENCIADO EN LABORATORIO CLINICO**

**TEMA:**

**DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE HEMATOCRITO Y SU INCIDENCIA  
EN ANEMIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS CIUDADELA SOL BRISA CANTÓN  
BABAHOYO PROVINCIA LOS RÍOS PRIMER SEMESTRE 2015.**

**ALUMNO:**

**MARJORIE ALEXANDRA SANDOVAL TRIGUERO.**

**BABAHOYO – ECUADOR**

**2015-201**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

### CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Lic. Shirley Olaya Sauching

Directora de la escuela de tecnología medica

En su despacho.-

De mis consideraciones

Al haber sido designado por el consejo directivo de la facultad de ciencias de la salud director de tesis del tema **“DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE HEMATOCRITO Y SU INCIDENCIA EN ANEMIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS CIUDADELA SOL BRISA CANTÓN BABAHOYO PROVINCIA LOS RÍOS PRIMER SEMESTRE 2015”**, cuya autoridad corresponde a la proponente de la carrera de laboratorio clínico **MARJORIE ALEXANDRA SANDOVAL TRIGUERO**.

A usted muy respetuosamente certifico:

- Haber dirigido y asesorado la tesis de grado en todas sus fases interactuantes del proceso investigativo de acuerdo al cronograma de actividades.
- Que ha sido realizada según las exigencias metodológicas, técnicas y científicas para la carrera terminal de laboratorio clínico; y
- Que cumple con los requisitos de los reglamentos de grado y títulos de la facultad de ciencias de la salud por lo que

**Autorizo su presentación, sustentación y defensa**

**Atentamente**

**Q.F. Daniel Cabrera**

# CERTIFICACIÓN DE AUTORIA DE TESIS

## AUTORIA

Yo, **MARJORIE ALEXANDRA SANDOVAL TRIGUERO**. Portadora de la cedula **N° 120375590-3** declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mi derecho de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a **LA UNIVERSIDAD TÉCNICA D BABAHOYO, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA** según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

**MARJORIE ALEXANDRA SANDOVAL TRIGUERO**

**N° 120375590-3**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los miembros del tribunal aprueban, el informe de investigación del tema  
**“DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE HEMATOCRITO Y SU INCIDENCIA  
EN ANEMIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS CIUDADELA SOL BRISA CANTÓN  
BABAHOYO PROVINCIA LOS RÍOS PRIMER SEMESTRE 2015”**

De la autoría.

**MARJORIE ALEXANDRA SANDOVAL TRIGUERO**

**Presidenta**

**Primer vocal principal**

**Segundo vocal principal**

## **Autoridades**

.....  
**DR. CARLOS PAZ SANCHEZ, MSC.**  
**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

.....  
**LIC. BETTHY MAZACÓN ROCA**  
**SUBDECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

.....  
**LIC. SHIRLEY OLAYA SAUCHING**  
**DIRECTORA DE LA ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA**

.....  
**AB. BANDA YADIRA ARAGUNDI**  
**SECRETARIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

## **TITULO O TEMA**

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE HEMATOCRITO Y SU INCIDENCIA EN ANEMIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS CIUDADELA SOL BRISA CANTÓN BABAHOYO PROVINCIA LOS RÍOS PRIMER SEMESTRE 2015.

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS**

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

### **A MIS PADRES**

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

### **A MI ESPOSO**

Por su paciencia y comprensión, preferiste sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío. Por tu bondad y sacrificio me inspiraste a ser mejor para tí, ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de tí, gracias por estar siempre a mi lado Carlos.

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A mis padres por su abnegación, amor y guía espiritual, en el logro de mi meta.

A la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO, Facultad ciencias de la salud por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.



## **RESUMEN EJECUTIVO**

El hematocrito es el porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos. Los valores medios varían entre el 40,3 y el 50,7 % en los hombres, y entre el 36,1 y el 44,3 % en las mujeres, debido a la mayor musculatura y por ende mayor necesidad de oxígeno de los primeros. Estas cifras pueden cambiar de acuerdo con diversos factores fisiológicos, como la edad y la condición física del sujeto. Es una parte integral del hemograma, junto con la medición de la hemoglobina, y el conteo de leucocitos y plaquetas. Un bajo nivel de eritrocitos causa la anemia; hay numerosos factores que pueden contribuir a desarrollar una anemia, como la baja en la ingesta de hierro; o pacientes con enfermedad renal crónica, quienes no generan suficiente eritropoyetina para estimular la producción de glóbulos rojos en la médula ósea.

El aumento en el hematocrito indica una policitemia (aumento en el número de glóbulos rojos). La policitemia puede ser primitiva como en el caso de la enfermedad de Vaquez, es una enfermedad que afecta a la médula ósea, donde se sintetizan los glóbulos rojos de la sangre. Los valores de los glóbulos rojos estarán demasiado altos. También puede ser secundaria debido a enfermedades del corazón, tumores o al aumento de la síntesis de las hormonas que estimulan la producción de los glóbulos rojos de la sangre. En los casos de policitemia, la sangre es más espesa y el riesgo principal es la aparición de trombosis, coágulos de sangre que pueden obstruir el flujo sanguíneo.

### **PALABRAS CLAVES:**

Hematocrito, hemograma, producción, glóbulos rojos, flujo sanguíneo.

## **EXECUTIVE SUMMARY**

The hematocrit is the percentage of total blood volume composed of red cells. The average values vary between 40.3 and 50.7% in men and between 36.1 and 44.3% in women, due to increased muscle and therefore more oxygen requirement of the first. These figures may change according to various physiological factors such as age and physical condition of the subject. It is an integral part of the count, along with the measurement of hemoglobin and white blood cell count and platelets. A low level of red blood cells causes anemia; There are numerous factors that can contribute to develop anemia, such as low iron intake; or patients with chronic kidney disease who do not produce enough erythropoietin to stimulate red blood cell production in the bone marrow.

The increase in hematocrit indicates a polycythemia (increased number of red blood cells). Polycythemia may be primitive as in Vaquez disease, is a disease affecting bone marrow, where red blood cells are synthesized. The values of the red blood cells will be too high. It may also be high due to heart disease, tumors or increased synthesis of hormones that stimulate the production of red blood cells. In cases of polycythemia, blood is thicker and the main risk is the occurrence of thrombosis, blood clots that can block blood flow.

### **KEYWORDS:**

Hematocrit , CBC , production, red blood cells, blood flow

# ÍNDICE

## Contenido

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.....	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORIA DE TESIS .....	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	IV
Autoridades.....	V
TITULO O TEMA.....	VI
DEDICATORIA.....	VII
AGRADECIMIENTO.....	VIII
RESUMEN EJECUTIVO ESPAÑOL INGLÉS.....	IX
EXECUTIVE SUMMARY SPANISH ENGLISH.....	X
ÍNDICE.....	XI
INTRODUCCION.....	XIV
CAPITULO I.....	1
1.-CAMPO CONTEXTUAL PROBLEMÁTICO.....	1
1.1.- PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA.....	1
1.2.-POSIBLES CAUSAS DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1. PROBLEMAS DERIVADOS.....	1
1.3.- DELIMITACION DE LA INVESTIGACION .....	2
1.4.-JUSTIFICACIÓN.-.....	3
1.5.-OBJETIVOS.....	4
1.5.1 OBJETIVO GENERAL .....	4
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
CAPITULO II.....	5
MARCO TEÓRICO .....	5
2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO .....	5
Sangre.-.....	5
Función de la sangre.- .....	6
Composición de la sangre.-.....	7
Glóbulos rojos.- .....	8
Hemoglobina.- .....	9
Glóbulos blancos.- .....	9
Granulocitos o células polimorfonucleares.-.....	10
Agranulocitos o células monomorfonucleares.-.....	11
Plaquetas.- .....	12
Plasma sanguíneo.-.....	13

Características físico-químicas.....	14
Grupos sanguíneos.-.....	14
Fisiología de la sangre.-.....	16
Hematopoyesis.-.....	17
Transporte de gases.-.....	18
Transporte de dióxido de carbono.-.....	18
Transporte de iones de hidrógeno.-.....	19
Circulación de la sangre.-.....	19
Hemograma.-.....	20
Enfermedades en la sangre.-.....	20
HEMATOCRITO.....	21
Valores de hematocrito en niños.-.....	22
Valores de hematocrito en adulto.-.....	22
Anemia.-.....	24
Causas.....	25
Síntomas.....	27
Pruebas y exámenes.....	27
Anemia Infantil.-.....	28
Causas de la anemia en los niños.....	29
La anemia y el cerebro de los niños.....	30
2.3 HIPÓTESIS.....	30
2.3.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	30
2.3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	31
2.4. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
• Dependiente.....	31
• Independiente.....	31
• Interviniente.....	32
CAPITULO III.....	33
3.- METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
3.1.-Metodos de investigación.-.....	33
3.2.- Tipo de investigación.-.....	33
3.3.- Técnicas e instrumentos de investigación:.....	33
METODOLOGÍA.-.....	34
Técnica.-.....	34
Procedimiento.-.....	34
3.4.-UNIVERSO Y MUESTRA.....	35
UNIVERSO.-.....	35

3.2.2. Muestra.....	35
3.5 MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS. ....	35
3.5.1.-MATERIALES.....	35
3.5.2.-Materiales de Laboratorio para recoger muestra .....	35
3.5.3.-Materiales de escritorio. ....	36
3.5.4.- RECURSOS Y PRESUPUESTO.-.....	36
RECURSOS HUMANOS.-.....	36
PRESUPUESTO .....	37
3.5.-COSTOS DE MATERIALES Y SUMINISTRO.-.....	37
3.6.-CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.-.....	38
CAPITULO IV .....	39
4.-RESULTADOS ESPERADOS. ....	39
TABLA N°1 .....	39
TABLA N°2 .....	40
TABLA N°3 .....	41
TABLA N°4 .....	42
TABLA N°5 .....	43
TABLA N°6 .....	44
TABLA N°7 .....	45
COMPROBACIÓN Y DISCUSIÓN DE HIPOTESIS.....	46
CONCLUSIONES .....	47
RECOMENDACIONES .....	48
CAPITULO V .....	49
5. PROPUESTA ALTERNATIVA .....	49
5.1. TITULO.-.....	49
5.2. INTRODUCCIÓN.-.....	49
5.3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	50
5.3.1. OBJETIVO GENERAL.- .....	50
5.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.- .....	50
5.4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	50
5.4.1. DEFINICIÓN DEL DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	51
5.4.1. EVIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA.-.....	51
5.4.2. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN.....	52
5.5. BIBLIOGRAFIA.....	53
ANEXO .....	56

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico # 1</b> .....	<b>39</b>
<b>Gráfico # 2</b> .....	<b>40</b>
<b>Gráfico # 3</b> .....	<b>41</b>
<b>Gráfico # 4</b> .....	<b>42</b>
<b>Gráfico # 5</b> .....	<b>43</b>
<b>Gráfico # 6</b> .....	<b>44</b>
<b>Gráfico # 7</b> .....	<b>45</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> .....	<b>39</b>
<b>Tabla 2</b> .....	<b>40</b>
<b>Tabla 3</b> .....	<b>41</b>
<b>Tabla 4</b> .....	<b>42</b>
<b>Tabla 5</b> .....	<b>43</b>
<b>Tabla 6</b> .....	<b>44</b>
<b>Tabla 7</b> .....	<b>45</b>

## INTRODUCCION

Tomando en cuenta las diferentes zonas geográficas que existen en nuestro País, así como la altitud, la temperatura, diversidad de alimentación que son capaces de hacer variar los valores hemáticos, desarrolle el presente trabajo investigativo que es la realización de estudios hemáticos realizados en un laboratorio para poder verificar si los valores de hematocritos incide en anemia encontrada en los niños de 5 a 10 años de edad que forman parte de la Ciudadela Sol Brisa del Cantón Babahoyo.

El hematocrito mide la porción de la sangre compuesta por glóbulos rojos. En concreto, mide el volumen de glóbulos rojos que transportan oxígeno a través de la corriente sanguínea a todas las células del organismo. Esto es muy importante, ya que se necesita oxígeno para mantener los órganos sanos

Una prueba de hematocrito mide la proporción del volumen de la sangre que consta de glóbulos rojos. Tradicionalmente esto se hace por centrifugación. Comúnmente se ordenó, por los médicos, como parte de un hemograma completo.

Una prueba de hematocrito se realiza con una muestra de su sangre. Un técnico de laboratorio pone la muestra en un dispositivo de llamada centrífuga que hace girar la sangre muy rápidamente en un tubo de ensayo. Este movimiento se separa la sangre en tres partes: el componente líquido (plasma), los glóbulos rojos y otras células sanguíneas. Cuando la sangre se separa, el técnico puede determinar qué proporción de las células son células rojas de la sangre. El hematocrito es también llamado empaquetado del volumen celular (PCV).

Una prueba de hematocrito es parte de un conteo sanguíneo completo (CBC).



La proporción de células rojas de la sangre en comparación con todas las células sanguíneas puede ayudar a su médico a hacer un diagnóstico o controlar la respuesta a un tratamiento.

# CAPITULO I

## 1.-CAMPO CONTEXTUAL PROBLEMÁTICO.

### 1.1.- PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Determinando los valores de hematocritos podemos ver como incide estos resultados en anemia encontrada en niños de 5 a 10 años de la Ciudadela Sol Brisa del Cantón Babahoyo?

### 1.2.-POSIBLES CAUSAS DEL PROBLEMA

Se sospecha que:

- Desconocimiento de la importancia en tomar controles periódicos de talla, y peso según edades.
- Desconocimiento por parte de los padres de la alimentación y los nutrientes a dar a consumir a niños a temprana edad.

#### 1.2.1. PROBLEMAS DERIVADOS

¿Cuáles son los síntomas principales que presentaron los niños entre las edades de 5 a 10 años que tenían un bajo nivel de hematocrito?

¿Cuáles serían los niveles de hematocritos en dónde se debería tomar un control para disminuir complicaciones o enfermedades a futuro?

¿Determinar la incidencia de los valores de hematocrito en los pacientes con síntomas de anemia?

### **1.3.- DELIMITACION DE LA INVESTIGACION**

Determinar los valores de hematocritos y la incidencia que este pudiera tener en anemia encontrada en niños entre los 5 y 10 años de edad de la Ciudadela Sol Brisa del Cantón Babahoyo.

El proyecto se encuentra situado en la capital de la Provincia de los Ríos, cantón Babahoyo, cuyo índice poblacional es **de 115.972 habitantes**, siendo la Ciudadela Sol Brisa

Es en la Ciudadela Sol Brisa del Cantón Babahoyo de la Provincia de Los Ríos donde se realizó esta investigación en el primer semestre del 2015.

## **1.4.-JUSTIFICACIÓN.-**

El presente trabajo de investigación estudiado y realizado en la Ciudadela Sol Brisa del Cantón Babahoyo se justifica porque me permitió investigar las causas por las que un bajo nivel de los valores de hematocritos puede incidir en la anemia de niños de 5 a 10 años de este sector; cuales fueron las causales, así como influye esto en el desarrollo intelectual y crecimiento físico de los niños que presentaron este cuadro clínico; en el cuál puedo aplicar todos mis conocimientos adquiridos para poder realizar el respectivo examen y poder determinar los valores en el mismo.

De lo que se pudo apreciar se pudo evidenciar que investigaciones ante este tipo de enfermedad como es la anemia es casi nula, la poca atención y preocupación por parte del MSP se verifico de igual manera; por lo que se preguntó sobre planes estratégicos del cual se pudo presenciar que eran escasos ante este tipo de enfermedad.

La Universidad Técnica de Babahoyo propone la posibilidad de formar profesionales de laboratorio clínico que se comprometan en el área investigativa del cual se cree un compromiso con el MSP para poder contrarrestar este tipo de enfermedad, y del cual así mismo se puede evidenciar que esta se encuentra relacionada con las políticas del buen vivir

En inicio de esta investigación se procede con dar a conocer sobre lo que es la sangre, después de ello un concepto sobre hematocrito para poder así determinar si incide o no los valores de hematocrito en la anemia.

## **1.5.-OBJETIVOS**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar los valores de hematocritos en los niños de 5 a 10 años, que presentaron un diagnóstico por anemia y la incidencia que estos valores pueden tener en enfermedad definida.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar síntomas de niños que presentan cuadros clínicos por anemia en los niños de 5 a 10 años de la Ciudadela Sol Brisa.
- Valorar los niveles de hematocritos en los niños de 5 a 10 años de la Ciudadela Sol Brisa.
- Determinando los valores de hematocrito en los niños de 5 a 10 años se podrá verificar la incidencia en la anemia de los niños de la Ciudadela Sol Brisa.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

##### **Sangre.-**

La sangre (del latín sanguis, -inis) es un tejido conectivo líquido, que circula por capilares, venas y arterias de todos los vertebrados. Su color rojo característico es debido a la presencia del pigmento hemoglobínico contenido en los glóbulos rojos. (Almaguer J,2010)

Es un tipo de tejido conjuntivo especializado, con una matriz coloidal líquida y una constitución compleja. Tiene una fase sólida (elementos formes), que incluye a los eritrocitos (o glóbulos rojos), los leucocitos (o glóbulos blancos) y las plaquetas, y una fase líquida, representada por el plasma sanguíneo. Estas fases son también llamadas componentes sanguíneos, los cuales se dividen en componente sérico (fase líquida) y componente celular (fase sólida).

Su función principal es la logística de distribución e integración sistémica, cuya contención en los vasos sanguíneos (espacio vascular) admite su distribución (circulación sanguínea) hacia prácticamente todo el organismo.

La sangre era denominada humor circulatorio en la antigua teoría grecorromana de los cuatro humores.

## **Función de la sangre.-**

Como todos los tejidos del organismo la sangre cumple múltiples funciones necesarias para la vida como la defensa ante infecciones, los intercambios gaseosos y la distribución de nutrientes. Para cumplir con todas estas funciones cuenta con diferentes tipos de células suspendidas en el plasma.

Todas las células que componen la sangre se fabrican en la médula ósea. Ésta se encuentra en el tejido esponjoso de los huesos planos (cráneo, vértebras, esternón, crestas ilíacas) y en los canales medulares de los huesos largos (fémur, húmero). La sangre es un tejido renovable del cuerpo humano, esto quiere decir que la médula ósea se encuentra fabricando, durante toda la vida, células sanguíneas ya que éstas tienen un tiempo limitado de vida. Esta “fábrica”, ante determinadas situaciones de salud, puede aumentar su producción en función de las necesidades. Por ejemplo, ante una hemorragia aumenta hasta siete veces la producción de glóbulos rojos y ante una infección aumenta la producción de glóbulos blancos. (Ivan Palomo G, 2009).

### **Funciones de la sangre específicas.-**

**Función de transporte:** la sangre transporta el oxígeno desde los pulmones hacia el resto del organismo, el dióxido de carbono desde todas las células hacia los pulmones, los nutrientes (como glucosa, aminoácidos, lípidos y sales minerales) desde el hígado hacia todas las células del cuerpo, y las hormonas, o sea las secreciones de las glándulas endócrinas.

**Función de defensa:** la sangre defiende el organismo de infecciones, causadas por bacterias u otros microorganismos patógenos, gracias a las células de defensa o glóbulos blancos.

**Función de coagulación:** la sangre, gracias a las plaquetas, crea un coágulo en las heridas internas y externas del organismo, para detener así la hemorragia.

**Función de regulación:** la sangre mantiene en equilibrio el agua y los iones del organismo, así como también la temperatura corporal.

### **Composición de la sangre.-**

Como todo tejido, la sangre se compone de células y componentes extracelulares (su matriz extracelular). Estas dos fracciones tisulares vienen representadas por:

- Los **elementos formes** —también llamados elementos figurados—: son elementos semisólidos (es decir, mitad líquidos y mitad sólidos) y particulados (corpúsculos) representados por células y componentes derivados de células.
- El **plasma sanguíneo**: un fluido traslúcido y amarillento que representa la matriz extracelular líquida en la que están suspendidos los elementos formes. Este representa un medio isotónico para las células sanguíneas, las cuales sobreviven en un medio que esté al 0,9 % de concentración, como la solución salina, para proporcionar un ejemplo.

Los elementos formes constituyen alrededor del 45 % de la sangre. Tal magnitud porcentual se conoce con el nombre de hematocrito (fracción "celular"), adscribible casi en totalidad a la masa eritrocitaria. El otro 55 % está representado por el plasma sanguíneo (fracción acelular).

Los elementos formes de la sangre son variados en tamaño, estructura y función, y se agrupan en:



- Las **células sanguíneas**, que son los *glóbulos blancos* o *leucocitos*, células que "están de paso" por la sangre para cumplir su función en otros tejidos;
- Los **derivados celulares**, que no son células estrictamente sino fragmentos celulares, están representados por los *eritrocitos* y las *plaquetas*; son los únicos componentes sanguíneos que cumplen sus funciones estrictamente dentro del espacio vascular.

### **Glóbulos rojos.-**

Los glóbulos rojos (eritrocitos) están presentes en la sangre y transportan el oxígeno hacia el resto de las células del cuerpo.

Los glóbulos rojos, hematíes o eritrocitos constituyen aproximadamente el 96 % de los elementos figurados. Su valor normal (conteo) promedio es de alrededor de 4.800.000 en la mujer, y de aproximadamente 5.400.000 en el varón, hematíes por mm<sup>3</sup> (o microlitro).

Estos corpúsculos carecen de núcleo y orgánulos (solamente en mamíferos). Su citoplasma está constituido casi en su totalidad por la hemoglobina, una proteína encargada de transportar oxígeno y contienen también algunas enzimas. El dióxido de carbono es transportado en la sangre (libre disuelto 8 %, como compuestos carbodinámicos 27 %, y como bicarbonato, este último regula el pH en la sangre). En la membrana plasmática de los eritrocitos están las glucoproteínas (CDs) que definen a los distintos grupos sanguíneos y otros identificadores celulares.

Los eritrocitos tienen forma de disco bicóncavo deprimido en el centro. Esta forma particular aumenta la superficie efectiva de la membrana. Los glóbulos rojos maduros carecen de núcleo, porque lo expulsan en la médula ósea antes de entrar en el torrente

sanguíneo (esto no ocurre en aves, anfibios y ciertos otros animales). Los eritrocitos en humanos adultos se forman en la médula ósea.

## **Hemoglobina.-**

La hemoglobina contenida exclusivamente en los glóbulos rojos es un pigmento, una proteína conjugada que contiene el grupo “hemo”. También transporta el dióxido de carbono, la mayor parte del cual se encuentra disuelto en el eritrocito y, en menor proporción, en el plasma.

Los niveles normales de hemoglobina están entre los 12 y 18 g/dl de sangre, y esta cantidad es proporcional a la cantidad y calidad de hematíes (masa eritrocitaria). La hemoglobina constituye el 90 % de los eritrocitos y, como pigmento, otorga su color característico, rojo, aunque esto solo ocurre cuando el glóbulo rojo está cargado de oxígeno.

Tras una vida media de 120 días, los eritrocitos son destruidos y extraídos de la sangre por el bazo, el hígado y la médula ósea, donde la hemoglobina se degrada en bilirrubina y el hierro es reciclado para formar nueva hemoglobina.

## **Glóbulos blancos.-**

Sangre circulando con posible glóbulo blanco arriba a la derecha. Aumento de 1024X, utilizando un microscopio óptico.

Los glóbulos blancos o leucocitos forman parte de los actores celulares del sistema inmunitario, y son células con capacidad migratoria que utilizan la sangre como vehículo para tener acceso a diferentes partes del cuerpo. Los leucocitos son los encargados de destruir los agentes infecciosos y las células infectadas, y también segregan sustancias protectoras como los anticuerpos, que combaten a las infecciones.

El conteo normal de leucocitos está dentro de un rango de 4.500 y 11.500 células por  $\text{mm}^3$  (o microlitro) de sangre, variable según las condiciones fisiológicas (embarazo, estrés, deporte, edad, etc.) y patológicas (infección, cáncer, inmunosupresión, aplasia, etc.). El recuento porcentual de los diferentes tipos de leucocitos se conoce como "fórmula leucocitaria" (ver Hemograma, más adelante).

Según las características microscópicas de su citoplasma (tintoriales) y su núcleo (morfología), se dividen en:

- Los **granulocitos** o **células polimorfonucleares**: son los neutrófilos, basófilos y eosinófilos; poseen un núcleo polimorfo y numerosos gránulos en su citoplasma, con tinción diferencial según los tipos celulares.
- Los **agranulocitos** o **células monomorfonucleares**: son los linfocitos y los monocitos; carecen de gránulos en el citoplasma y tienen un núcleo redondeado.

### **Granulocitos o células polimorfonucleares.-**

- **Neutrófilos**, presentes en sangre entre 2.500 y 7.500 células por  $\text{mm}^3$ . Son los más numerosos, ocupando entre un 55 % y un 70 % de los leucocitos. Se tiñen pálidamente, de ahí su nombre. Se encargan de fagocitar sustancias extrañas (bacterias, agentes externos, etc.) que entran en el organismo. En situaciones de infección o inflamación su número aumenta en la sangre. Su núcleo característico posee de 3 a 5 lóbulos separados por finas hebras de cromatina, por lo cual antes se los denominaba "polimorfonucleares" o simplemente "polinucleares", denominación errónea.

- **Basófilos:** presentes en sangre entre 0,1 y 1,5 células por mm<sup>3</sup>, (0,2-1,2 % de los leucocitos). Presentan una tinción basófila, lo que los define. Segregan sustancias como la heparina, de propiedades anticoagulantes, y la histamina que contribuyen con el proceso de la inflamación. Poseen un núcleo a menudo cubierto por gránulos de secreción.
- **Eosinófilos:** presentes en la sangre entre 50 y 500 células por mm<sup>3</sup> (1-4 % de los leucocitos). Aumentan en enfermedades producidas por parásitos, en las alergias y en el asma. Su núcleo, característico, posee dos lóbulos unidos por una fina hebra de cromatina, y por ello también se las llama "células en forma de antifaz".

#### **Agranulocitos o células monomorfonucleares.-**

- **Monocitos:** Conteo normal entre 150 y 900 células por mm<sup>3</sup> (2 % a 8 % del total de glóbulos blancos). Esta cifra se eleva casi siempre por infecciones originadas por virus o parásitos. También en algunos tumores o leucemias. Son células con núcleo definido y con forma de riñón. En los tejidos se diferencian hacia **macrófagos** o histiocitos.
- **Linfocitos:** valor normal entre 1.300 y 4000 por mm<sup>3</sup> (24 % a 32 % del total de glóbulos blancos). Su número aumenta sobre todo en infecciones virales, aunque también en enfermedades neoplásicas (cáncer) y pueden disminuir en inmunodeficiencias. Los linfocitos son los efectores específicos del sistema inmunitario, ejerciendo la inmunidad adquirida celular y humoral. Hay dos tipos de linfocitos, los linfocitos B y los linfocitos T.
  1. Los linfocitos B están encargados de la inmunidad humoral, esto es, la secreción de anticuerpos (sustancias que reconocen las bacterias y se unen a ellas y permiten su fagocitosis y destrucción). Los granulocitos y los monocitos pueden reconocer mejor y destruir a las bacterias cuando los anticuerpos están unidos a éstas

(opsonización). Son también las células responsables de la producción de unos componentes del suero de la sangre, denominados inmunoglobulinas.

2. Los linfocitos T reconocen a las células infectadas por los virus y las destruyen con ayuda de los macrófagos. Estos linfocitos amplifican o suprimen la respuesta inmunológica global, regulando a los otros componentes del sistema inmunitario, y segregan gran variedad de citoquinas. Constituyen el 70 % de todos los linfocitos.

Tanto los linfocitos T como los B tienen la capacidad de "recordar" una exposición previa a un antígeno específico, así cuando haya una nueva (Ruiz Arguelles,2009)

### **Plaquetas.-**

Las plaquetas (trombocitos) son fragmentos celulares pequeños (2-3  $\mu\text{m}$  de diámetro), ovales y sin núcleo. Se producen en la médula ósea a partir de la fragmentación del citoplasma de los megacariocitos quedando libres en la circulación sanguínea. Su valor cuantitativo normal se encuentra entre 250.000 y 450.000 plaquetas por  $\text{mm}^3$  (en España, por ejemplo, el valor medio es de 226.000 por microlitro con una desviación estándar de 46.000<sup>1</sup> ).

Las plaquetas sirven para taponar las lesiones que pudieran afectar a los vasos sanguíneos. En el proceso de coagulación (hemostasia), las plaquetas contribuyen a la formación de los coágulos (trombos), así son las responsables del cierre de las heridas vasculares. (Véase trombosis). Una gota de sangre contiene alrededor de 250.000 plaquetas.

Las plaquetas son las células más pequeñas de la sangre. Su función es coagular la sangre, cuando se rompe un vaso circulatorio las plaquetas rodean la herida para disminuir el tamaño y así evitar el sangrado.

El fibrinógeno se transforma en unos hilos pegajosos y junto con las plaquetas forman una red para atrapar a los glóbulos rojos, red que se coagula y forma una costra con lo que se evita la hemorragia.

### **Plasma sanguíneo.-**

El plasma sanguíneo es la porción líquida de la sangre en la que están inmersos los elementos formes. Es el mayor componente de la sangre, representando un 55 % del volumen total de la sangre, con unos 40-50 mL/kg peso. Es salado y de color amarillento traslúcido. Además de transportar las células de la sangre, lleva los nutrientes y las sustancias de desecho recogidas de las células.

El plasma sanguíneo es esencialmente una solución acuosa, ligeramente más densa que el agua, con un 91 % agua, un 8 % de proteínas y algunas trazas de otros materiales. El plasma es una mezcla de muchas proteínas vitales, aminoácidos, glúcidos, lípidos, sales, hormonas, enzimas, anticuerpos, urea, gases en disolución y sustancias inorgánicas como sodio, potasio, cloruro de calcio, carbonato y bicarbonato.

Entre estas proteínas están: fibrinógeno (para la coagulación), globulinas (regulan el contenido del agua en la célula, forman anticuerpos contra enfermedades infecciosas), albúminas (ejercen presión osmótica para distribuir el agua entre el plasma y los líquidos del cuerpo) y lipoproteínas (amortiguan los cambios de pH de la sangre y de las células y hacen que la sangre sea más viscosa que el agua). Otras proteínas plasmáticas importantes actúan como transportadores hasta los tejidos de nutrientes esenciales como el cobre, el hierro, otros metales y diversas hormonas. Los componentes del plasma se forman en el hígado (albúmina y fibrógeno), las glándulas endocrinas (hormonas), y otros en el intestino.

Cuando se coagula la sangre y se consumen los factores de la coagulación, la fracción fluida que queda se denomina suero sanguíneo.

### **Características físico-químicas.**

- La sangre es un fluido no newtoniano (ver Ley de Poiseuille y flujo laminar de perfil parabólico), con movimiento perpetuo y pulsátil, que circula unidireccionalmente contenida en el espacio vascular (sus características de flujo se adaptan a la arquitectura de los vasos sanguíneos). El impulso hemodinámico es proporcionado por el corazón en colaboración con los grandes vasos elásticos.
- La sangre suele tener un pH entre 7,36 y 7,44 (valores presentes en sangre arterial). Sus variaciones más allá de esos valores son condiciones que deben corregirse pronto (alcalosis, cuando el pH es demasiado básico, y acidosis, cuando el pH es demasiado ácido).
- Los valores de pH compatibles con la vida que requieren una corrección inminente son: 6.8 – 8
- Una persona adulta tiene alrededor de 4-5 litros de sangre (7 % de peso corporal), a razón de unos 65 a 71 mL de sangre por kg de peso corporal. (Aristizabal, 2008)

### **Grupos sanguíneos.-**

Hay 4 grupos sanguíneos básicos los cuales son:

- **Grupo A** con antígenos A en los glóbulos rojos y anticuerpos anti-B en el plasma.

- **Grupo B** con antígenos B en los glóbulos rojos y anticuerpos anti-A en el plasma.
- **Grupo AB** con antígenos A y B en los glóbulos rojos y sin los anticuerpos anti-A ni anti-B en el plasma. Este grupo se conoce como "receptor universal de sangre", ya que puede recibir sangre de cualquier grupo pero no puede donar más que a los de su propio tipo.
- **Grupo O** sin antígenos A ni B en los glóbulos rojos y con los anticuerpos anti-A y anti-B en el plasma. Este grupo se conoce como "donador universal de sangre", ya que puede donar sangre a cualquier grupo pero no puede recibir más que de su propio tipo.

Además existen otros 32 tipos mucho más raros, pero al ser menos antigénicos, no se consideran dentro de los principales.

El grupo sanguíneo AB + se conoce como receptor universal, ya que puede recibir glóbulos rojos de cualquier grupo sanguíneo ya que no tiene ningún tipo de anticuerpo en el plasma, en cambio el grupo O - se conoce como donador universal, ya que sus glóbulos rojos (eritrocitos) no poseen ningún tipo de antígeno en la superficie del glóbulo y estos pueden ser transfundidos a cualquier persona que los necesite sin desencadenar reacción antígeno - anticuerpo.

Si a una persona con un tipo de sangre se le transfunde sangre de otro tipo puede enfermar gravemente e incluso morir, porque se produce la aglutinación de los eritrocitos en la sangre por la unión del antígeno presente en la superficie del glóbulo rojo con el anticuerpo disuelto en el plasma del paciente que recibe la sangre. Los hospitales tratan de hallar siempre sangre compatible con el tipo que la del paciente, en los bancos de sangre. (Marcio Melo, 2015)



## **Fisiología de la sangre.-**

Una de las funciones de la sangre es proveer nutrientes (oxígeno, glucosa), elementos constituyentes del tejido y conducir productos de la actividad metabólica (como dióxido de carbono).

La sangre también permite que células y distintas sustancias (aminoácidos, lípidos, hormonas) sean transportadas entre tejidos y órganos.

La fisiología de la sangre está relacionada con los elementos que la componen y por los vasos que la transportan, de tal manera que:

- Transporta el oxígeno desde los pulmones al resto del organismo, transportado por la hemoglobina contenida en los glóbulos rojos.
- Transporta el anhídrido carbónico desde todas las células del cuerpo hasta los pulmones donde se disocia en CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O.
- Transporta los nutrientes contenidos en el plasma sanguíneo, como glucosa, aminoácidos, lípidos y sales minerales desde el hígado, procedentes del aparato digestivo a todas las células del cuerpo.
- Transporta mensajeros químicos, como las hormonas.
- Defiende el cuerpo de las infecciones, gracias a las células de defensa o glóbulo blanco.
- Responde a las lesiones que producen inflamación, por medio de tipos especiales de leucocitos y otras células.

- Coagulación de la sangre y hemostasia: Gracias a las plaquetas y a los factores de coagulación.
- Rechaza el trasplante de órganos ajenos y alergias, como respuesta del sistema inmunitario.
- Homeostasis en el transporte del líquido extracelular, es decir en el líquido intravascular.
- Ayuda a regular la temperatura corporal.

### **Hematopoyesis.-**

Las células sanguíneas son producidas en la médula ósea de los huesos largos y planos en la edad adulta; este proceso es llamado hematopoyesis. El componente proteico es producido en el hígado, mientras que las hormonas son producidas en las glándulas endocrinas y la fracción acuosa es mantenida por el riñón y el tubo digestivo.

Las células sanguíneas son degradadas por el bazo y las células de Kupffer en el hígado (hemocateresis). Este último, también elimina las proteínas y los aminoácidos. Los eritrocitos usualmente viven algo más de 120 días antes de que sea sistemáticamente reemplazados por nuevos eritrocitos creados en el proceso de eritropoyesis, estimulada por la eritropoyetina, una hormona secretada en su mayor parte por los riñones y en menores cantidades por hígado y páncreas.

## **Transporte de gases.-**

La oxigenación de la sangre se mide según la presión parcial del oxígeno. Un 98,5 % del oxígeno está combinado con la hemoglobina, solo el 1,5 % está físicamente disuelto. La molécula de hemoglobina es la encargada del transporte de oxígeno en los mamíferos y otras especies.

Con la excepción de la arteria pulmonar y la arteria umbilical, y sus venas correspondientes, las arterias transportan la sangre oxigenada desde el corazón y la entregan al cuerpo a través de las arteriolas y los tubos capilares, donde el oxígeno es consumido. Posteriormente, las venas transportan la sangre desoxigenada de regreso al corazón.

Bajo condiciones normales, en humanos, la hemoglobina en la sangre que abandona los pulmones está alrededor del 96-97 % saturada con oxígeno; la sangre "desoxigenada" que retorna a los pulmones está saturada con oxígeno en un 75 %.<sup>3</sup> Un feto, recibiendo oxígeno a través de la placenta, es expuesto a una menor presión de oxígeno (alrededor del 20 % del nivel encontrado en los pulmones de un adulto), es por eso que los fetos producen otra clase de hemoglobina con mayor afinidad al oxígeno (hemoglobina F) para poder extraer la mayor cantidad posible de oxígeno de su escaso suministro.

## **Transporte de dióxido de carbono.-**

Cuando la sangre sistémica arterial fluye a través de los capilares, el dióxido de carbono se dispersa de los tejidos a la sangre. Parte del dióxido de carbono es disuelto en la sangre. Y, a la vez, algo del dióxido de carbono reacciona con la hemoglobina para formar carboamino hemoglobina. El resto del dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) es convertido en bicarbonato e iones de hidrógeno. La mayoría del dióxido de carbono es transportado a través de la sangre en forma de iones de bicarbonato ( $\text{CO}_3\text{H}$ ).

## **Transporte de iones de hidrógeno.-**

Algo de la oxihemoglobina pierde oxígeno y se convierte en desoxihemoglobina. La desoxihemoglobina tiene una mayor afinidad con  $H^+$  que la oxihemoglobina, por lo cual se asocia con la mayoría de los iones de hidrógeno. (Ivan Plaomo G, 2005)

## **Circulación de la sangre.-**

La función principal de la circulación es el transporte de agua y de sustancias vehiculizadas mediante la sangre para que un organismo realice sus actividades vitales.

En el hombre está formado por:

- El corazón: órgano musculoso situado en la cavidad torácica, entre los dos pulmones. Su forma es cónica, algo aplanado, con la base dirigida hacia arriba, a la derecha, y la punta hacia abajo, a la izquierda, terminando en el 5° espacio intercostal.
- Arterias: las arterias están hechas de tres capas de tejido, uno muscular en el medio y una capa interna de tejido epitelial.
- Capilares: los capilares están embebidos en los tejidos, permitiendo además el intercambio de gases dentro del tejido. Los capilares son muy delgados y frágiles, teniendo solo el espesor de una capa epitelial.
- Venas: las venas transportan sangre a más baja presión que las arterias, no siendo tan fuerte como ellas. La sangre es entregada a las venas por los capilares después que el intercambio entre el oxígeno y el dióxido de carbono

ha tenido lugar. Las venas transportan sangre rica en residuos de vuelta al corazón y a los pulmones. Las venas tienen en su interior válvulas que aseguran que la sangre con baja presión se mueva siempre en la dirección correcta, hacia el corazón, sin permitir que retroceda. La sangre rica en residuos retorna al corazón y luego todo el proceso se repite. (Jesus f. San Miguel, 2013)

### **Hemograma.-**

El hemograma es el informe impreso resultante de un análisis cuali-cuantitativo de diversas variables mensurables de la sangre. El hemograma básico informa sobre los siguientes datos:

- Recuento de elementos formes
- Valores de hemoglobina
- Índices corpusculares
- Valores normales

### **Enfermedades en la sangre.-**

La Hematología es la especialidad médica que se dedica al estudio de la sangre y sus afecciones relacionadas. El siguiente es un esquema general de agrupación de las diversas enfermedades de la sangre:

- Enfermedades del sistema eritrocitario
- Enfermedades del sistema leucocitario
- Enfermedades de la hemostasia
- Hemopatías malignas (leucemias/linfomas, discrasias y otros)

Las enfermedades de la sangre básicamente, pueden afectar elementos celulares (eritrocitos, plaquetas y leucocitos), plasmáticos (inmunoglobulinas, factores hemostáticos), órganos hematopoyéticos (médula ósea) y órganos linfoides (ganglios linfáticos y bazo). Debido a las diversas funciones que los componentes sanguíneos cumplen, sus trastornos darán lugar a una serie de manifestaciones que pueden englobarse en diversos síndromes.

Los síndromes hematológicos principales:

- Síndrome anémico
- Síndrome poliglobúlico
- Síndrome granulocitopénico
- Síndrome de insuficiencia medular global
- Síndrome adenopático
- Síndrome esplenomegálico
- Síndrome disglobulinémico
- Síndrome hemorrágico
- Síndrome mielodisplásico.
- Síndrome mieloproliferativo crónico
- Síndrome linfoproliferativo crónico (con expresión leucémica) (Almager J.C. 2009)

## **HEMATOCRITO**

El hematocrito describe el porcentaje de células transportadoras de oxígeno con respecto a la volumen total de sangre. Es el porcentaje que ocupa los eritrocitos en un volumen de sangre centrifugada. El examen no requiere ayuno. (Delgado, 2014)

El índice bajo de hematocrito indica la posible presencia de anemia, hipertiroidismo, leucemias, Insuficiencia de la médula ósea, hemorragias etc.; un índice alto de hematocrito puede deberse a cardiopatías, deshidratación, eritrocitosis, quemaduras entre otros.

### **Valores de hematocrito en niños.-**

En el momento del nacimiento, el rango normal de hematocrito de un recién nacido se encuentra comprendido entre el 42 y el 64%. Tras el nacimiento hasta el primer mes, el rango normal es de entre un 31 y un 67%. Entre el primer y el segundo mes, el rango normal de un bebé se encuentra entre el 28 y el 55%. Entre el segundo y el sexto mes, el rango normal se encuentra entre el 28 y el 42%. Entre los seis meses y los dos años, el rango normal de un bebé se encuentra entre el 33 y el 40%. Entre los dos y los seis años, el rango normal de un niño se encuentra entre el 34 y el 40%. Entre los seis y los doce años, el rango normal está entre el 35 y el 45%. Para las niñas entre las edades comprendidas entre los doce y los dieciocho años, el rango normal es de entre el 36 y el 46%. Para los niños entre las edades comprendidas entre los doce y los dieciocho años, el rango normal está entre el 37 y el 49%. Estos valores pueden ser diferentes en diferentes hospitales dependiendo del equipo utilizado para medir los niveles de hematocrito. (Feilace, 2012)

### **Valores de hematocrito en adulto.-**

En los hombres mayores de 19 años, el rango normal de hematocrito se encuentra entre el 41 y el 50%. En las mujeres mayores de 19 años, el rango normal de hematocrito se encuentra entre el 36 y el 44%. Estos valores pueden ser diferentes en diferentes hospitales dependiendo del equipo utilizado para medir los niveles de hematocrito.

El hematocrito es un simple análisis de sangre, por lo tanto, no tendrás que estar en ayuno antes de someterte al examen, al igual que tampoco deberás hacer ningún otro preparativo.

Los resultados de tu hematocrito serán reportados como el porcentaje de células de la sangre que son células rojas. El rango normal se encuentra entre el 38,8 y el 50 por ciento para los hombres y entre el 34,9 y el 44,5 por ciento para las mujeres. El rango normal de hematocrito en los niños de hasta 15 años varía según la edad y el sexo. Los límites altos y bajos para el valor normal de hematocrito pueden variar en cierta medida de una práctica médica a otra.

En los niveles más altos de hematocrito en comparación con los niveles normales, existe un recuento de glóbulos rojos más elevado. Un hematocrito elevado puede aparecer en las personas que viven en altitudes elevadas y en aquellos individuos que son fumadores crónicos. La deshidratación produce un falso alto nivel de hematocrito que desaparece cuando se restaura el equilibrio adecuado de líquidos. Algunas otras causas, poco frecuentes, de unos niveles elevados de hematocrito son provocadas por una enfermedad pulmonar, ciertos tumores, un trastorno de la médula ósea conocida como policitemia rubra vera y por el abuso de la eritropoyetina (Epogen). Esta última causa se puede presentar en los atletas que se dopan.

Los altos niveles de hematocrito pueden deberse a:

1. Una enfermedad cardíaca congénita.
2. Una enfermedad pulmonar.
3. Deshidratación.
4. Eritrocitos.

Bajos niveles de oxígeno en la sangre (hipoxia).

La fibrosis pulmonar.

La policitemia vera.

Los niveles bajos de hematocrito son conocidos como anemia. Hay muchas razones para desarrollar anemia. Algunas de las razones más comunes son la pérdida de sangre



(lesión traumática, cirugía, hemorragia y cáncer de colon), deficiencia nutricional (hierro, vitamina B12 y ácido fólico), problemas de médula ósea (sustitución de la médula ósea por un cáncer, la supresión por los medicamentos de quimioterapia e la insuficiencia renal) y por hemoglobina anormal (anemia de células falciformes).

Los bajos niveles de hematocrito pueden deberse a:

1. Anemia.
2. Pérdida de sangre.
3. Destrucción de las células rojas de la sangre.
4. Leucemia.
5. Desnutrición.
- 6.
7. Deficiencias nutricionales de hierro, folato, vitamina B12 y vitamina B6.
8. Sobre hidratación

Como se debe determinar en este trabajo como los valores del hematocrito incide en la anemia, daré a conocer la conceptualización sobre anemia y otros detalles importantes sobre este tema. (Campoy, 2015)

### **Anemia.-**

Es una afección por la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos sanos. Los glóbulos rojos le suministran el oxígeno a los tejidos corporales. (Barón, 2005)

Los diferentes tipos de anemia incluyen:

- Anemia por deficiencia de B12
- Anemia por deficiencia de folato
- Anemia ferropénica

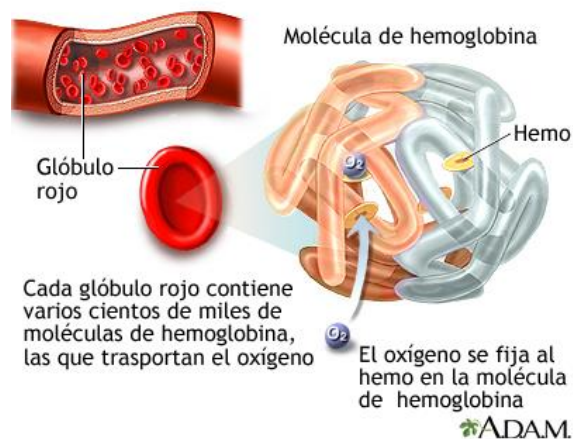
- Anemia por enfermedad crónica
- Anemia hemolítica
- Anemia aplásica idiopática
- Anemia megaloblástica
- Anemia perniciosa
- Anemia drepanocítica
- Talasemia

## Causas

Aunque muchas partes del cuerpo ayudan a producir glóbulos rojos, la mayor parte del trabajo se hace en la médula ósea, el tejido blando en el centro de los huesos que ayuda a la formación de las células sanguíneas.

Los glóbulos rojos sanos duran entre 90 y 120 días. Partes del cuerpo eliminan luego las células sanguíneas viejas. Una hormona, llamada eritropoyetina, producida en los riñones le da la señal a la médula ósea para producir más glóbulos rojos.

La hemoglobina es la proteína que transporta el oxígeno dentro de los glóbulos rojos y les da su color. Las personas con anemia no tienen suficiente hemoglobina.



El cuerpo necesita ciertas vitaminas, minerales y nutrientes para producir suficientes glóbulos rojos. El hierro, la vitamina B12 y el ácido fólico son tres de los más importantes. Es posible que el cuerpo no tenga suficiente de estos nutrientes debido a:

- Cambios en el revestimiento del estómago o los intestinos que afectan la forma como se absorben los nutrientes (por ejemplo, la celiaquía).
- Alimentación deficiente.
- Pérdida lenta de sangre (por ejemplo, por periodos menstruales abundantes o úlceras gástricas).
- Cirugía en la que se extirpa parte del estómago o los intestinos.

Las posibles causas de anemia incluyen:

- Ciertos medicamentos.
- Destrucción de los glóbulos rojos antes de lo normal (lo cual puede ser causado por problemas con el sistema inmunitario).
- Enfermedades prolongadas (crónicas), como cáncer, colitis ulcerativa o artritis reumatoidea.
- Algunas formas de anemia, como la talasemia o anemia drepanocítica, que pueden ser hereditarias.
- Embarazo.
- Problemas con la médula ósea, como linfoma, leucemia, mielodisplasia, mieloma múltiple o anemia aplásica.

## **Síntomas**

Si la anemia es leve o si el problema se desarrolla lentamente, es posible que usted no tenga ningún síntoma. Los síntomas que pueden producirse primero incluyen:

- Sentirse malhumorado
- Sentirse débil o cansado más a menudo que de costumbre, o con el ejercicio
- Dolores de cabeza
- Problemas para concentrarse o pensar

Si la anemia empeora, los síntomas pueden incluir:

- Color azul en la esclerótica de los ojos
- Uñas quebradizas
- Deseo de comer hielo u otras cosas no comestibles (síndrome de pica)
- Mareo al ponerse de pie
- Color de piel pálido
- Dificultad para respirar tras actividad leve o incluso en reposo
- Lengua adolorida

## **Pruebas y exámenes**

El médico realizará un examen físico y puede encontrar:

- Soplo cardíaco
- Hipotensión arterial, especialmente al pararse
- Piel pálida
- Frecuencia cardíaca rápida

Algunos tipos de anemia pueden causar otros resultados en un examen físico.

Los exámenes de sangre utilizados para diagnosticar algunos tipos comunes de anemia pueden abarcar:

- Niveles sanguíneos de hierro, vitamina B12, ácido fólico y otras vitaminas y minerales
- Conteo de glóbulos rojos y nivel de hemoglobina
- Conteo de reticulocitos (Freund, 2011)

La anemia severa puede causar niveles bajos de oxígeno en órganos vitales, como el corazón, y puede llevar a que se presente un ataque cardíaco. (Hernan Vélez)

### **Anemia Infantil.-**

La anemia infantil se caracteriza por una disminución del número de glóbulos rojos en la sangre, que son los encargados de trasladar el oxígeno a todos los órganos del cuerpo, gracias a la hemoglobina que contienen.

La hemoglobina es una proteína muy importante para nuestro organismo, pues es la encargada de transportar el oxígeno necesario para el buen funcionamiento de todos los tejidos y órganos de nuestro cuerpo.

Cuando la cifra o el contenido de la hemoglobina se presenta más bajo de lo esperado en un análisis de sangre, significa que el niño tiene anemia.

Su causa más frecuente es la falta de hierro, un mineral necesario para la formación de la hemoglobina de la sangre. Otra causa habitual suele ser la dificultad para absorberlo.

Algunas enfermedades también pueden causar anemia en los niños. La anemia infantil se reconoce por la palidez en el tono de la piel, el cansancio y la falta de energía en los niños. Es posible que el niño tenga también la boca o la lengua de un tono blanquecino.

## **Causas de la anemia en los niños**

La anemia puede estar causada por distintos motivos:

1. La deficiencia de hierro es la principal causa de la anemia infantil. Una alimentación pobre en alimentos ricos en hierro puede provocar la anemia.
  2. Una enfermedad parasitaria intestinal también puede provocar pérdidas de sangre.
  3. Algunas enfermedades o infecciones, como las infecciones urinarias, la tuberculosis, el paludismo, los tumores, la fiebre tifoidea y la leucemia, entre otras, pueden causar anemia.
  4. Una ingestión de leche entera de vaca u otros animales en los menores de 1 año puede producir una pérdida de glóbulos rojos, lo que provocaría una salida periódica de glóbulos rojos hacia la luz intestinal y con el tiempo, anemia.
  5. Una exposición diaria a la contaminación ambiental que produce las fábricas de pinturas, tintes, baterías y talleres de metalmecánica. Esas situaciones pueden llevar a una intoxicación progresiva por el plomo del organismo y ocasionar una anemia severa.
  6. Algunos antibióticos pueden producir anemia cuando se usan por largos periodos de tiempo. Por esta razón, cuando el pediatra recete algún antibiótico al bebé, es importante seguir estrictamente sus instrucciones en cuanto a la dosis y al tiempo de duración del tratamiento.
  7. La deficiencia en vitamina B12 también puede ser una causa de anemia.
- (George Mc Donald, 1998)

## **La anemia y el cerebro de los niños**

Las últimas investigaciones han revelado la estrecha relación existente entre las cifras de hemoglobina y el funcionamiento del cerebro de los niños.

El hierro es necesario para que se den las conexiones neuronales, así como para el funcionamiento de los neurotransmisores (sustancias químicas que se encuentran en el cerebro y permiten la transmisión de la información y actividad eléctrica).

En el caso de los niños que padecen anemia esta alteración o deficiencia provoca bajo rendimiento intelectual, dificultades del aprendizaje, disminución en su desempeño cognitivo y, en consecuencia, fracaso escolar.

Por otra parte, los niños que tienen anemia se muestran menos afectuosos, menos adaptados al medio y presentan más trastornos de conducta. (Iván Palomo G, 2009)

## **2.3 HIPÓTESIS**

### **2.3.1. HIPÓTESIS GENERAL**

Si se llegara a encontrar la incidencia de los valores de hematocritos encontrados con la anemia localizada en los niños de 5 a 10 años de la Ciudadela Sol Brisa del Cantón Babahoyo, que fueron clínicamente examinados.

### 2.3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA

- ✓ Si determinamos la incidencia de los valores de hematocritos en la anemia diagnosticadas en los niños de 5 a 10 años, se podrá disminuir de alguna manera esta enfermedad.
  
- ✓ Determinando la incidencia del hematocrito en la anemia se podrá establecer las causas y consecuencias de esta enfermedad.
  
- ✓ Se podrá establecer un control para los niños que sufran de esta enfermedad como es la anemia.

### 2.4. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

- **Dependiente**

**Valores de Hematocritos.-** porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos. Los valores medios varían entre el 40.3 y el 50.7 % en los hombres, y entre el 36.1 y el 44.3 % en las mujeres, debido a la mayor musculatura y por ende mayor necesidad de oxígeno de los primeros.

- **Independiente**

**Incidencia en la Ciudadela Las Brisas.-** Número de casos encontrados en el primer semestre del 2015



- **Interviniente**

Edad, niños comprendidos entre las edades de 5 a 10 años.

## **CAPITULO III**

### **3.- METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.-Metodos de investigación.-**

El desarrollo de este trabajo tiene metodologías tales como:

- Método descriptivo
- Método científico

#### **3.2.- Tipo de investigación.-**

El presente estudio tiene un tipo de investigación descriptiva.

#### **3.3.- Técnicas e instrumentos de investigación:**

Este estudio de salud es una investigación dónde se utilizan métodos como:

- la observación de los pacientes.
- También se ocupó la herramienta de encuesta
- Los instrumentos para la recolección de información fueron:  
Las entrevistas, observaciones y mediciones que se contemplaron y se  
Insertaron dentro de un formulario, que sirvió para efectuar las encuestas.

## **METODOLOGÍA.-**

Se desarrolló aplicando el método observacional, dónde se midieron las variables de estudio, sin ejecutar en ellas ninguna modificación.

### **Técnica.-**

La recolección de datos se obtuvo haciendo uno de los registros documentarios, en el que se incluyó los resultados de exámenes de laboratorio tomados de los referidos niños.

### **Procedimiento.-**

La determinación de la hemoglobina y el hematocrito, se realizó gracias a la colaboración de los padres de familia que dando a conocer la importancia de este estudio estuvieron predispuestos a colaborar con la toma de la muestra de sangre a sus hijos.

La toma de muestra de sangre se tomó en ayunas en tres días; en un horario de 08:00 am a 10:00 am para el hematocrito, se tomó la muestra directamente mediante punción capilar, se llenó aproximadamente el 70 a 80 % del tubo capilar. Después de obtener las muestras de sangre se llevaron al laboratorio del materno infantil Barrio Lindo para realizar el análisis, se colocó el tubo capilar sobre la plataforma del cabezal de una centrifuga de micro – hematocrito, se centrifugo por 5 minutos a una revolución entre 10000 – 12000 por minuto. Se realizó la lectura en una escala estandarizada, utilizando el método de Wintrobe.

### **3.4.-UNIVERSO Y MUESTRA**

#### **UNIVERSO.-**

El universo está constituido por un grupo 35 niños de la ciudadela SOL BRISA del CANTÓN BABAHOYO que presentaban síntomas de anemia, siendo encuestados y observados debidamente por el estudiante de laboratorio clínico quién realizo este trabajo investigativo.

#### **3.2.2. Muestra**

En la presente investigación se estudió las muestras obtenidas a 35 personas que presentaban un diagnostico característica de anemia, del cual se procedió a realizar los exámenes correspondientes en la que se determinó que de ese total 27 niños tenían anemia; tomando en cuenta que este trabajo investigativo se lo realizo en el primer semestre del año 2015.

### **3.5 MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS.**

#### **3.5.1.-MATERIALES**

#### **3.5.2.-Materiales de Laboratorio para recoger muestra**

- ✓ Mandil
- ✓ Guantes desechables/Guantes estériles
- ✓ Alcohol de 70°

- ✓ Jeringa
- ✓ Torniquete
- ✓ Tubos de vacío para analítica
- ✓ Etiquetas identificativas
- ✓ Apósito
- ✓ Torundas de algodón

Equipo para procesar la muestra

- ✓ Mascarilla
- ✓ Laboratorio

### **3.5.3.-Materiales de escritorio.**

- ✓ Esferográfico
- ✓ Lápiz
- ✓ Corrector
- ✓ Hojas
- ✓ Cuaderno
- ✓ Computadora portátil

### **3.5.4.- RECURSOS Y PRESUPUESTO.-**

#### **RECURSOS HUMANOS.-**

- 1.-Director de tesis
- 2.-Tutor de tesis
- 3.-Estudiante de la carrera de Lcdo. en Laboratorio clínico.

## PRESUPUESTO

### 3.5.-COSTOS DE MATERIALES Y SUMINISTRO.-

#### COSTOS ADMINISTRATIVOS.-

<b>OPERATIVOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
INTERNET		\$ 30.00	\$ 30.00
ANILLADO	1	\$ 2.00	\$ 2.00
COPIAS		\$ 10.00	\$ 10.00
IMPRESIÓN		\$ 30.00	\$ 30,00
EMPASTADOS DE MONOGRAFIA	3	\$ 7,00	\$ 21,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 93.00</b>

#### COSTOS COMPRA DE MATERIALES PARA REALIZACIÓN DE MUESTRA.

<b>OPERATIVOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
GUANTES	<b>CAJA</b>	\$ 7.00	\$ 7.00
JERINGAS	100	\$ 0.10	\$ 10.00
ALCOHOL	10 LTRO	\$ 1.50	\$ 15.00
ALGODÓN	50 FDAS	\$ 1.50	\$ 75,00
TORNIQUETE	10	\$ 0,50	\$ 5.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 112.00</b>

#### COSTOS OPERATIVOS.-

<b>OPERATIVOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
PASAJES		\$ 20.00	\$ 20.00
PAGO A AYUDANTE PARA ENCUESTA	1	\$ 30.00	\$ 30.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 60.00</b>

### 3.6.-CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.-

#### CRONOGRAMA.

N.-	ACTIVIDAD	JUNIO	JULIO	AGOS	SEPT	OCT	NOV
		2015	2015	2015	2015	2015	2015
1	APROBACIÓN DEL TEMA DE TESIS POR EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN	X					
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	X					
3	INVESTIGACIÓN DEL MARCO TEORICO		X X	X X	X X		
4	TOMA Y RECOLECCIÓN DE DATOS			X X	X X X		
5	ANALISIS E INTERPRETACIÓN			X X	X X X		
6	REDACCIÓN PRELIMINAR			X X	X X X		
7	REVISIÓN CRITICA				X	X X	
8	DESARROLLO DE LA PROPUESTA						X X
9	SUSTENTACION						X

## CAPITULO IV

### 4.-RESULTADOS ESPERADOS.

**TABLA N°1**

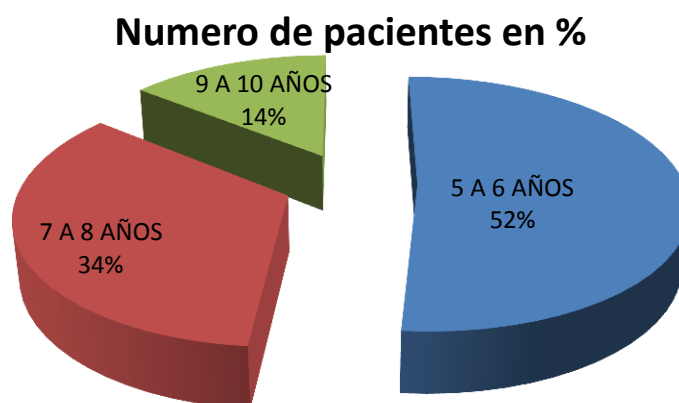
Porcentaje de anemia en niños de 5 a 10 años de la ciudadela sol brisa cantón Babahoyo, provincia los ríos primer semestre 2015.

EDAD	NUMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
5 A 6 AÑOS	18	51,43
7 A 8 AÑOS	12	34,29
9 A 10 AÑOS	5	14,29
	<b>35</b>	<b>100,00</b>

**FUENTE:** Encuesta realizada a los pacientes de la Cdla Sol Brisa Cantón Babahoyo Provincia Los Ríos.

**AUTORA:** Alexandra Sandoval.

GRAFICO 1.



**Análisis.-** El gráfico nos muestra claramente la cantidad de personas según el rango de edad, habiendo un número mayor en la edad correspondiente de 5 a 6 años; con 18 personas que nos representa el el 51,43%; en el siguiente grupo tenemos a las personas de 7 a 8 años que es de 34,29% , y para finalizar el siguiente grupo de 9 a 10 años con 5 personas que representa el 14,29%.



**TABLA N°2**

Edad y sexo de los niños de 5 a 10 años, de la Ciudadela Sol Brisa del cantón Babahoyo durante el primer semestre del 2015.

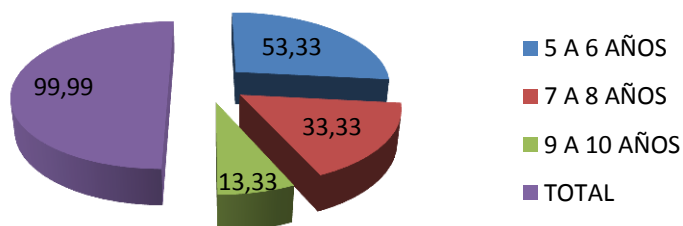
EDAD	SEXO		PORCENTAJES	
	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO
5 A 6 AÑOS	8	10	53,33	50
7 A 8 AÑOS	5	7	33,33	35
9 A 10 AÑOS	2	3	13,33	15
	15	20	100,00	100

**FUENTE:** :Encuesta realizada a los pacientes de la Cdla Sol Brisa Cantón Babahoyo Provincia Los Ríos.

**AUTORA:** Alexandra Sandoval.

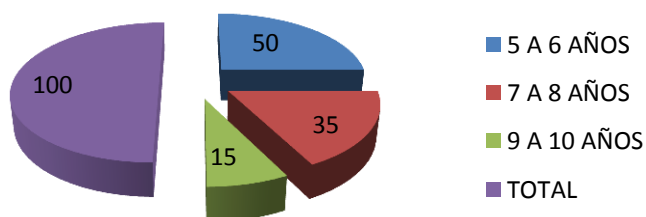
**GRAFICO 2**

**MASCULINO**



**Análisis.-** El presente gráfico nos muestra la cantidad de hombres que forma parte de nuestra investigación.

**FEMENINO**



**Análisis.-** El presente gráfico nos muestra la cantidad de mujeres que forma parte de nuestra investigación.

**TABLA N°3**

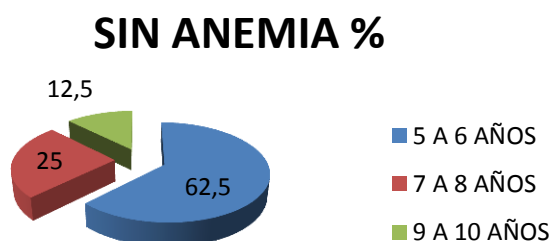
Niños que presentan anemia que viven en la Ciudadela Sol Brisa del Cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos.

EDAD	SIN ANEMIA	CON ANEMIA	SIN ANEMIA %	CON ANEMIA %
5 A 6 AÑOS	5	13	62,5	48,15
7 A 8 AÑOS	2	10	25	37,04
9 A 10 AÑOS	1	4	12,5	14,81
	8	27	100	100,00

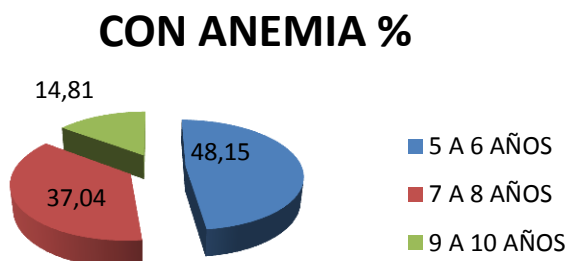
**FUENTE:** :Encuesta realizada a los pacientes de la Cdla Sol Brisa Cantón Babahoyo Provincia Los Ríos.

**AUTORA:** Alexandra Sandoval.

**GRAFICO 3**



**Análisis.-** El siguiente cuadro nos muestra que hay un número de 8 niños sin anemia.



**Análisis.-** El siguiente cuadro nos muestra que hay un número de 27 niños con anemia, con esto nos damos cuenta que este es un problema en la mayoría de nuestra población incluida en esta investigación.

**TABLA N°4**

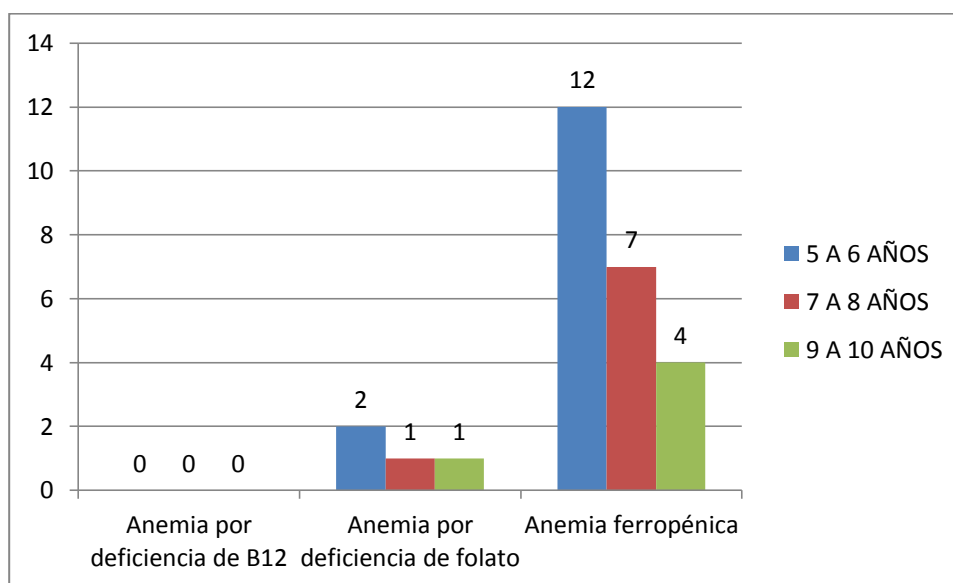
Tipos de anemia que se presentaron en los niños de la Ciudadela Sol Brisa del Cantón Babahoyo durante el primer semestre del 2015.

EDAD	Anemia por deficiencia de B12	Anemia por deficiencia de folato	Anemia ferropénica	Anemia por enfermedad crónica	Anemia hemolítica	Anemia aplásica idiopática	Talasemia	TOTAL
5 A 6 AÑOS	0	2	12	0	0	0	0	14
7 A 8 AÑOS	0	1	7	0	0	0	0	8
9 A 10 AÑOS	0	1	4	0	0	0	0	5
Total								27

**FUENTE:** Encuesta realizada a los pacientes de la Cdla Sol Brisa Cantón Babahoyo Provincia Los Ríos.

**AUTORA:** Alexandra Sandoval.

**GRAFICO 4**



**Análisis.-** Este gráfico nos da un resultado de 4 personas con anemia por deficiencia de folato y de 27 niños por anemia ferropenia. Siendo de mayor prevalencia en la población por anemia ferropenia.

**TABLA N°5**

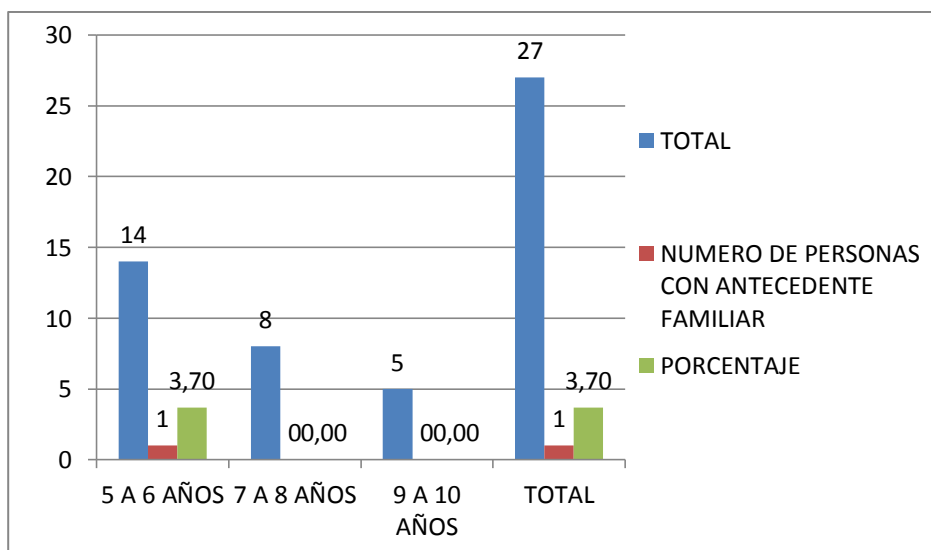
Número de personas con antecedentes familiares con anemia de la ciudadela Sol Brisa, Cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos en el primer semestre del 2015.

EDAD	TOTAL	NUMERO DE PERSONAS CON ANTECEDENTE FAMILIAR	PORCENTAJE
5 A 6 AÑOS	14	1	3,70
7 A 8 AÑOS	8	0	0,00
9 A 10 AÑOS	5	0	0,00
TOTAL	27	1	3,70

**FUENTE:** :Encuesta realizada a los pacientes de la Cdla Sol Brisa Cantón Babahoyo Provincia Los Ríos.

**AUTORA:** Alexandra Sandoval.

**GRAFICO 5**



**Análisis.**-El siguiente gráfico nos muestra que de un grupo de 27 personas con antecedentes familiares de anemia que representa el 3,70% . del cuál el 96,3 % no presenta antecedentes familiares,

**TABLA N°6**

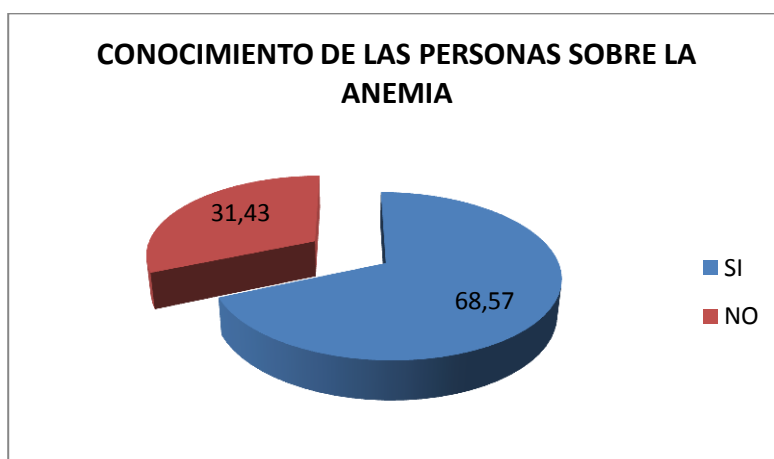
Conocimiento que tienen las personas sobre lo que es la anemia de la Ciudadela Sol Brisa, Cantón Babahoyo, Provincia Los Ríos durante el primer semestre del 2015.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
SI	24	68,57
NO	11	31,43
TOTAL	35	100,00

**FUENTE:** :Encuesta realizada a los pacientes de la Cdla Sol Brisa Cantón Babahoyo Provincia Los Ríos.

**AUTORA:** Alexandra Sandoval.

**GRAFICO 6**



**Análisis.**-El gráfico nos muestra un número de 11 personas que no tienen conocimiento de lo que es la anemia y consecuencias de ella de lo que representa un 31,43% y un número de 24 personas que si tienen conocimiento de lo que es la anemia que representa el 68,57% del cuál tenían un conocimiento sobre la anemia.

**TABLA N°7**

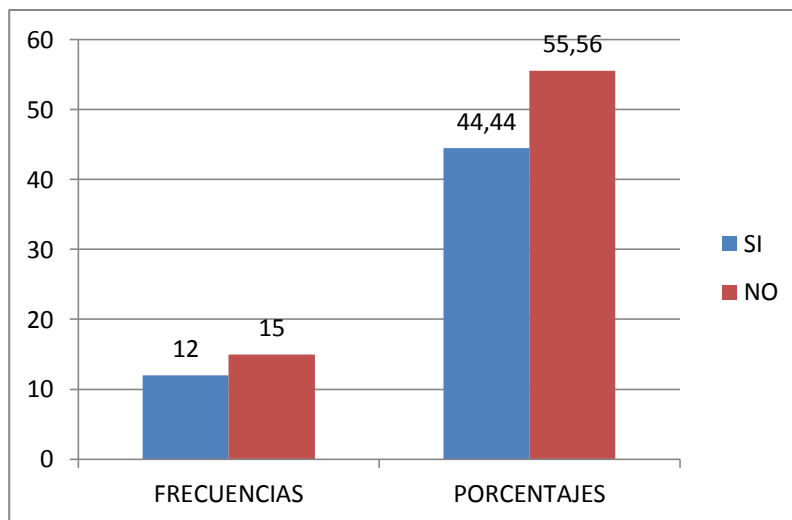
**Personas que se encuentra con un tratamiento para control de la anemia.**

<b>CONTROL</b>	<b>FRECUENCIAS</b>	<b>PORCENTAJES</b>
SI	12	44,44
NO	15	55,56
TOTAL	27	100,00

**FUENTE:** :Encuesta realizada a los pacientes de la Cdla Sol Brisa Cantón Babahoyo Provincia Los Ríos.

**AUTORA:** Alexandra Sandoval.

**GRAFICO 7**



**Análisis.-** Este gráfico nos muestra que un número de personas que reciben un control de la anemia con un porcentaje del 44, 44%, mientras que el 15% no acude a recibir tratamiento médico.

## COMPROBACIÓN Y DISCUSIÓN DE HIPOTESIS

De acuerdo a la hipótesis general planteada en dónde si se llegara a encontrar la incidencia de los valores de hematocritos en la anemia en cuanto a ello podemos decir que es afirmativa, ya que en la ciudadela Sol Brisa ubicada en la Ciudad de Babahoyo en la Provincia de Los Ríos, hay un alto índice en la edad de 5 a 6 años con anemia ferropenia en dónde los valores de hematocritos eran bajos, un problema en el cual ello afecta en el desenvolvimiento y rendimiento de sus estudios.

## CONCLUSIONES

Se observa que la prevalencia de anemia sigue presentándose en un grado importante por lo que se sugiere que este estudio de paso a otros para una adecuada intervención en el control de este problema, además del mejoramiento del estado nutricional de los menores de 10 años de edad.

- El estudio se realizó en una muestra de 27 casos de anemia en niños entre las edades de 5 a 10 años.
- En relación a la edad de 5 a 6 años prevalece la anemia ferropenia
- Se pudo determinar que el conocimiento de los padres de familia sobre lo que es la anemia y sus consecuencias podemos encontrar que el 68,57% del total de la muestra conocen sobre esta enfermedad.



## RECOMENDACIONES

Al realizar los exámenes clínicos se pudo evidenciar que los valores de hematocrito y su incidencia en la anemia predisponen en los niños de 5 a 6 años.

Para tratar y prevenir la anemia es necesario implementar cambios en la alimentación de los niños, aumentando la biodisponibilidad del hierro en su dieta. A través de la aplicación de diversas estrategias que requieren de la acción concertada de diferentes instituciones y sectores gubernamentales, así como de miembros activos de las comunidades, educadores y sus familias, etc; considerando así que se debe tomar las siguientes medidas:

- 1.-Orientar después de mostrar los resultados de los exámenes que es preciso un observación ante el diagnóstico encontrado para contrarrestar o disminuir consecuencias que se pueda sufrir al no llevar un control.
- 2.-Dar charlas de motivación en el tema de la importancia de la nutrición, incentivando la alimentación equilibrada en especial en las edades tempranas, en especial la ingesta de hierro y proteínas importantes en el crecimiento y desarrollo del niño.
- 3.-Aconsejar a los padres de familia para que realicen a los niños controles médicos de manera periódica a fin de detectar patologías entre ellas la anemia, mediante las pruebas de laboratorio.
- 4.-Identificar de manera oportuna ya que hay síntomas en donde podemos identificar la presencia de anemia en niños,
- 5.-Por medio de las escuelas se debe interesar a los padres por los problemas de alimentación de sus hijos, ya que esto afecta principalmente su rendimiento escolar.

## **CAPITULO V**

### **5. PROPUESTA ALTERNATIVA**

#### **5.1. TITULO.-**

ELABORAR UN INSTRUCTIVO AL RÉGIMEN ADECUADO DE ALIMENTACIÓN, PARA LA PREVENCIÓN DE LA ANEMIA EN NIÑOS.

#### **5.2. INTRODUCCIÓN.-**

De acuerdo al estudio realizado y los resultados obtenidos se ultimó que la anemia ferropenia en niños tiene repercusiones desfavorables tanto en el desarrollo y desenvolvimiento del niño en su etapa de crecimiento.

Es fundamental realizar un instructivo al régimen adecuado de alimentación en el cual incluya los alimentos muy importantes que se dar a consumir según las edades a los niños para una ingesta de alimentos apropiada, equilibrada y balanceada para evitar tener en algún momento anemia.

### **5.3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.**

#### **5.3.1. OBJETIVO GENERAL.-**

- Diseñar un instructivo para dar a conocer el régimen adecuado de alimentación, en donde el Ministerio de Salud proceda a realizar la entrega de este y así poder disminuir los índices de anemia en niños aun en etapas de crecimiento.

#### **5.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.-**

- Dar a conocer a los padres de familia sobre los principales signos y síntomas de anemia en diferentes tipos; para evitar consecuencias si esta enfermedad no es controlada a tiempo.
- Concientizar a los padres de familia sobre los principales alimentos que se debería consumir en etapa de crecimiento de los niños y poder así disminuir la prevalencia de anemia.
- Establecer la importancia al Ministerio de Salud Pública de la entrega de micronutrientes a niños de 5 a 10 años que están en plena etapa de crecimiento.

### **5.4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

VISITAS PERIODICAS A NIÑOS 5 AÑOS A 10 AÑOS DE LA CIUDADELA SOL BRISA Y OBSERVAR SI HAY SINTOMAS DE ANEMIA EN ELLOS.

### **5.4.1. DEFINICIÓN DEL DESARROLLO DE LA PROPUESTA.**

El poder realizar visitas periódicas para dar a conocer sobre la anemia conllevará a contrarrestar esta enfermedad; aún más verificar si se cuenta con un régimen alimentario adecuado para niños.

### **5.4.1. EVIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA.-**

Como lo habíamos definido anteriormente se considera anemia cuando disminuye la concentración de hemoglobina en sangre, aunque la de eritrocitos sea normal o incluso elevada. Los límites de referencia de la concentración de hemoglobina en sangre pueden variar según la población analizada, ya que depende de factores diversos como la edad, el sexo, las condiciones ambientales y los hábitos alimentarios. La anemia constituye una de las causas más frecuentes de consulta por tres motivos principales:

- Elevada incidencia en niños, mujeres, jóvenes o sujetos adultos con carencias en su alimentación (déficit de hierro y ácido fólico, especialmente).
- Suele estar asociada a muchas otras patologías, en las que constituye un síntoma del trastorno subyacente.
- Elevada frecuencia en ciertos grupos étnicos (relacionada con la malnutrición y muy extendida, por lo tanto, en aquellos países en vías de desarrollo, cuya población carece de recursos para mantener una alimentación adecuada).

En España, la causa más habitual es la falta de hierro (anemia ferropénica) cuya incidencia es especialmente elevada en mujeres jóvenes y niños en edad de crecimiento (anemia infantil). Las manifestaciones clínicas de la anemia (síndrome anémico) son

consecuencia de la puesta en funcionamiento de diversos mecanismos de adaptación para hacer frente al descenso de la oxigenación de los tejidos (hipoxia) y depende, principalmente, de la edad del paciente, la rapidez de su instauración y el estado del sistema cardiovascular.

El poder realizar un control periódico disminuirá en gran proporción este tipo de enfermedad.

#### **5.4.2. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN.**

- 1.- Contrarrestar la anemia en niños aún más en etapa de crecimiento.
- 2.- Dar a conocer la importancia de la entrega de micronutrientes a los niños de 5 a 10 años, edad en etapa de crecimiento.
- 3.- Educar a padres sobre la importancia de una adecuada alimentación a niños entre las edades de 5 a 10 años.

## 5.5. BIBLIOGRAFIA

### LIBROS:

(s.f.).

(s.f.).

Almager J.C. 2009. (s.f.). *Hemtaologia la sanhgre y sus enfermedades*. México: Mexicana Rég. 736.

Almaguer J, 2010. (s.f.). *Hematologia, la sangre y sus enfermedades / 2da edición*. Mexico: Editorial Mexicana Reg #736.

Aristizabal, C. B. (2008). Colombia: Centro de publicaciones UCM.

Barón, M. G. (2005). *Anemia y cáncer*. Médica Panamericana.

Campoy, F. J. (2015). *Tecnica VIII Técnicas de analisis hematologicos*.

Delgado, G. J. (2014). *Fundamentos de hematología / 5ta edición*.

Feilace, R. (2012). *Hematologia y hemoterapia / 5ta edición*. Panamericana.

Freund, M. (2011). *Hematologia / Guia practica para el diagnostico microscopico*. Panamericana.

George Mc Donald, J. P. (1998). *Atlas de Hematologia / 5ta edición*. Madrid: Medica Panamericana.

Hernan Vélez, W. R. (s.f.). *Fundamentos de Hematologia / 6ta edición*. Corporaciones para Investigaciones Biologicas.

<http://microrespuestas.com/que-funcion-cumple-la-sangre/>. (s.f.).

<http://www.donarsangre.org/grupos-sanguineos>. (s.f.).

[http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es\\_els-components.html](http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es_els-components.html). (s.f.). Recuperado el 05 de julio de 2015, de [http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es\\_els-components.html](http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es_els-components.html): [http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es\\_els-components.html](http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es_els-components.html)

[http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es\\_els-components.html](http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es_els-components.html). (s.f.).

[http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es\\_els-components.html](http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es_els-components.html). (s.f.).

[http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es\\_els-components.html](http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es_els-components.html). (s.f.).

[http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es\\_els-components.html](http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es_els-components.html). (s.f.).

[http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es\\_els-components.html](http://www.donasang.org/que-es-la-sang/es_els-components.html). (s.f.).

<http://www.teknon.es/web/vivancos/enfermedades-de-la-sangre-no-oncologicas>. (s.f.).

<https://ceipntrasradelapiedad.wordpress.com/2010/08/16/la-circulacion-de-la-sangre-el-aparato-circulatorio/>. (s.f.).

<https://es.wikipedia.org/wiki/Hematopoyesis>. (s.f.). Recuperado el 09 de agosto de 2015, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Hematopoyesis>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Hemograma>. (s.f.).

<https://es.wikipedia.org/wiki/Sangre>. (s.f.).

<https://es.wikipedia.org/wiki/Sangre>. (s.f.).

<https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/102/Sangre.pdf?1358605574>. (s.f.).

<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000560.htm>. (s.f.). Obtenido de <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000560.htm>

<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000560.htm>. (s.f.). Obtenido de <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000560.htm>

- <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003646.htm>. (s.f.). Obtenido de <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003646.htm>: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003646.htm>
- Iván Palomo G, J. P. (2009). *Hematología, fisiopatología y diagnóstico*. Chile: Universidad de Talca.
- Ivan Palomo G, J. P. (2009). *Hematología, Fisiopatología y diagnóstico*. Talca- Chile: EDITORIAL UNIVERSIDAD DE TALCA.
- Ivan Palomo G, J. P. (2005). *Hematología, fisiopatología y diagnóstico*. Universidad de Talca.
- Jesus f. San Miguel, F. M. (2013). *Hematología, Manual básico razonado / 3ra edición*.
- Marcio Melo, c. M. (2015). *Laboratorio de Hematología*.
- MSP. (2013).
- Ruiz Arguelles,2009. (s.f.). *Fundamentos de hematología 4ta edición*. México: Medica Internacional.

# ANEXOS



**ANEXO 1**  
**FOTOGRAFIAS**



