



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO**

TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN LA CARRERA DE LABORATORIO CLINICO E
HISTOPATOLÓGICO

TEMA

**IMPORTANCIA DE LOS ÍNDICES HEMATIMÉTRICOS PARA CALCULAR
EL PORCENTAJE DE ADOLESCENTES QUE PUEDAN PRESENTAR
ANEMIA POR SANGRADO EN SU CICLO MENSTRUAL EN EL COLEGIO
EXPERIMENTAL SUPERIOR RIOBAMBA, DURANTE EL PERÍODO
SEPTIEMBRE 2013 FEBRERO 2014**

AUTORAS

MIRIAM ESTHER PACA ESPINOZA

MARTHA CECILIA YERBABUENA MIRANDA

TUTORA

LIC. XIMENA ROBALINO

RIOBAMBA - ECUADOR

MARZO - 2015



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO.

TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN LA CARRERA DE LABORATORIO CLINICO E
HISTOPATOLÓGICO

PRESENTADO Y APROBADO ANTE EL TRIBUNAL

TEMA:

**IMPORTANCIA DE LOS ÍNDICES HEMATIMÉTRICOS PARA CALCULAR
EL PORCENTAJE DE ADOLESCENTES QUE PUEDAN PRESENTAR
ANEMIA POR SANGRADO EN SU CICLO MENSTRUAL EN EL COLEGIO
EXPERIMENTAL SUPERIOR RIOBAMBA, DURANTE EL PERÍODO
SEPTIEMBRE 2013 FEBRERO 2014**

CONFORMADO POR:

A blue ink signature of the President of the tribunal, written over a horizontal dashed line.

PRESIDENTE

A blue ink signature of a member of the tribunal, written over a horizontal dashed line.

MIEMBRO

A blue ink signature of another member of the tribunal, written over a horizontal dashed line.

MIEMBRO

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del proyecto de grado presentado por las Srtas. Miriam Esther Paca Espinoza y Martha Cecilia Yerbabuena Miranda, para optar al título de licenciadas en laboratorio clínico e histopatológico y que acepto asesorar a las estudiantes en calidad de tutor, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.



Lic. Ximena Robalino.

DERECHO DE AUTORÍA

Nosotras, Miriam Esther Paca Espinoza y Martha Cecilia Yerbabuena Miranda somos responsables de las ideas, doctrinas, pensamientos y resultados expuestos en el presente trabajo investigativo y los derechos de autoría pertenecen a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.



Miriam Paca
C.I. 060444079-2



Martha Yerbabuena
C.I. 060436657-5

AGRADECIMIENTO.

En primer lugar queremos agradecer a Dios, y a nuestros padres por habernos dado la vida y depositar en nosotras toda su confianza y apoyo.

También queremos agradecer a nuestros esposos e hijos por haber sido pacientes y tolerantes durante esta etapa universitaria.

Finalmente extendiendo nuestros más sinceros agradecimientos a la Universidad Nacional de Chimborazo en especial a la Facultad Ciencias de la Salud y a la Carrera de Laboratorio Clínico E Histopatológico y sus catedráticos quienes fueron el pilar fundamental en nuestra formación como personas con ética profesional.

Y un reconocimiento especial al Colegio "RIOBAMBA" y al Hospital "SOLCA" por las facilidades que nos han brindado durante la realización de la tesina.

DEDICATORIA

Con mucho cariño dedico este trabajo a Dios, a mis queridos padres, a mis hermanos, y de manera especial a mi esposo e hijo por ser la fuerza que me han impulsado en mi progreso tanto personal como profesional.

A ellos por el apoyo incondicional en la realización de cada uno de mis metas propuestas y en la culminación de este trabajo.

Martha

Dedico este trabajo primeramente a Dios por darme salud y vida, para mantener la lucha por la superación, a mis amados padres Miguel y Hortensia; quienes me guiaron por el sendero del bien.

A mi esposo Aníbal y a mi hija Samy, por haberme tenido paciencia, ya que son las personas con quien estaré en deuda de por vida puesto que sin su apoyo, no hubiese alcanzado esta meta.

Miriam

RESUMEN

Las mujeres que menstrúan de forma abundante tienen un alto riesgo de tener anemia y con el tiempo, se pierde gran cantidad de sangre a través de la menstruación, y por lo tanto se pierde hierro. Estas mujeres deben incrementar la ingesta de hierro durante la menstruación para evitar la anemia, ya que la menstruación es una de las causas más comunes de la anemia en las mujeres en edad fértil. Con estos antecedentes, la presente investigación, pretende conocer la eficacia de los índices hematimétricos para calcular el porcentaje de adolescentes que presenten anemia por sangrado en su ciclo menstrual en el Colegio Experimental Superior Riobamba durante el periodo Julio - Diciembre de 2013. La investigación utilizó los métodos histórico-lógico, analítico-sintético y estadístico, con una población de 54 alumnas entre 16 y 17 años. Se ha concluido que los valores de hemoglobina correspondiente a 72 % de las estudiantes tienen valores elevados (más de 14 gr/dl) y según el hematocrito el 93 % del total de la población en estudio presentó valores normales (35-45%). Los valores del total de la población según, volumen corpuscular medio es de 63 % que nos indica estar dentro del rango de normalidad (82-98 fl) y los valores de hemoglobina corpuscular media correspondiente a 44 % de igual forma son normales (27-32 pg.). Al concluir la investigación en las 54 alumnas entre las edades de 16-17 años del Colegio experimental Superior Riobamba, se encontró que el 9,25 % de anemia, según valores de Hematocrito, VCM, HBCM y CHBCM. Se realizó el trabajo de socialización entre las alumnas del Colegio experimental Superior Riobamba, fomentando la participación de estudiantes universitarios relacionados con el área de la salud, ejerciendo un papel de comunicación y prevención en las instituciones educativas de todo el país.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

Women who have heavy periods are the most likely to eventually suffer from anemia due to the amount of blood they lose during menstruation. The result is the loss of iron as hemoglobin. Women who suffer from this condition should therefore increase the intake of iron during menstruation to prevent anemia because menstruation is one of the most common causes of anemia in women who are in their childbearing age. This study was aimed to determine the effectiveness of hematimetric indexes to calculate the percentage of teenagers who have anemia because of heavy periods. The study was done at Riobamba High School from July to December 2013. The research used the historical-logical, analytic-synthetic and statistical methods, with a population of 54 students between 16 and 17 years old. Results suggested that 72% of the students reported high hemoglobin values (more than 14 fr/dl). According to hematocrit 93% of them reported normal values (35-45%). The values of the total population according to the mean corpuscular volume is 63% which suggested normal range (82-98 fl) and mean corpuscular hemoglobin values corresponding to 44% that are also normal (27- 32 pg). We concluded that the 54 students age between 16 and 17 years who attend to Riobamba High School, 9.25% of them had anemia according Hematocrit values, VCM, HBCM and CHBCM. At the end of the study an information session was done with the students of the Riobamba High School. University students participated as sources of information and prevention of disease. We strongly believe that universities should do more health prevention all over the country.

Reviewed by

Adriana Cundar

EFL Teacher – Health and Sciences Faculty

24/06/2015



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.	vii
ÍNDICE DE TABLAS.	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1.PROBLEMATIZACIÓN.	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	4
1.3 OBJETIVOS.	4
1.3.1 Objetivo General.	4
1.3.2 Objetivos Específicos.	4
1.4 JUSTIFICACIÓN.	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO.	6
2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL.	6
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	6
2.2.1 Sangre.	6
2.2.1.1 Composición de la Sangre.	8
2.2.1.2 Formación de la Sangre.	8
2.2.1.3 Fisiología de la Sangre.	8
2.2.1.4 FUNCIONES DE LA SANGRE.	9

2.2.1.5 La sangre está formada por diversos componentes:	10
2.2.2 FÓRMULA LEUCOCITARIA.	12
2.2.2.1 Hematocrito o volumen globular.	16
2.2.2.2 La hemoglobina	17
2.2.3 ÍNDICES HEMATIMÉTRICOS	20
2.2.3.1 Volumen Corpuscular Medio (VCM O MCV).	20
2.2.3.2 Hemoglobina Corpuscular Media (HCM o MCH).	21
2.2.3.3 Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM)	22
2.2.3.4 Amplitud de distribución de los hematíes (RDW).	23
2.2.4 ALTERACIONES DE LOS ERITROCITOS.....	23
2.2.4.1 ALTERACIONES FISIOLÓGICAS.	23
2.2.4.2 MENSTRUACION	26
Ciclo Menstrual	27
Primera Menstruación.....	28
Dolores menstruales.	28
Períodos irregulares.	28
2.2.4.3 Retraso de la menarquia.	29
2.2.4.4 Causas de las alteraciones del ciclo menstrual.	30
2.2.4.5 Alteraciones Patológicas.....	31
2.2.5 ANEMIA	37
2.2.5.1 Signos y síntomas de la anemia.	39
2.2.5.2 TIPOS DE ANEMIA	41
2.2.5.3 Diagnóstico de laboratorio.....	44
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.	47
2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES.	50
2.4.1 Hipótesis.	50
2.4.2 Variables.	50
Variable dependiente.	50
Anemia en periodo menstrual.	50
Variable independiente.	50
Determinación de Índices hematimétricos.	50
2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.	51
CAPÍTULO III	52

3	MARCO METODOLÓGICO.-----	52
3.1	MÉTODOS.-----	52
3.2	Tipo de Investigación.-----	52
3.3	Diseño de la Investigación.-----	53
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA.-----	53
3.4 1	Población.-----	53
3.4 2	Muestra.-----	53
3.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS. - -----	54
3.5	TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.-----	54
	CAPÍTULO IV-----	55
□	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.-----	55
	CAPÍTULO V-----	63
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-----	63
5.1	CONCLUSIONES.-----	63
	RECOMENDACIONES.-----	63
	BIBLIOGRAFÍA-----	64
	SITIOS WEB-----	66
	FOTOGRAFÍAS DE LA INVESTIGACIÓN-----	68

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura. 1 Sangre y sus elementos	7
Figura. 2 Componentes de la sangre.....	10
Figura. 3 Aparato Reproductor Femenino	24
Figura. 4 Normocromía	31
Figura. 5 Normocromía	31
Figura. 6 Hiper Cromía	32
Figura. 7 Anisocromía.....	32
Figura. 8 Normocito	33
Figura. 9 Macroцитosis.....	33
Figura. 10 Anisocitosis	34
Figura. 11 Acantocitosis.....	35
Figura. 12 Fenomeno de Rouleaux.....	35
Figura. 13 Target Cells	36
Figura. 14 Drops Cells	36
Figura. 15 Anemia	39
Figura. 16 Grafica de la Población según la edad.....	55
Figura. 17 Representación gráfica de la determinación de la Hb	56
Figura. 18 Representación gráfica de Determinación de Hemoglobina.....	57
Figura. 19 Determinación de Glóbulos Rojos.....	58
Figura. 20 Representación gráfica Determinación de Volumen corpuscular medio.....	59
Figura. 21 Representación gráfica Determinación de hemoglobina corpuscular media.	60
Figura. 22 Representación gráfica Determinación de concentración de hemoglobina corpuscular media	61
Figura. 23 Toma de muestras en el Colegio Experimental Superior Riobamba a las alumnas de sexto curso.	68
Figura. 24 Toma de muestras en el Colegio Experimental Superior Riobamba a las alumnas de sexto curso.	68
Figura. 25 Muestras recolectadas y numeradas para el análisis.	69
Figura. 26 .determinación de hematocrito.	69
Figura. 27 Realización de las pruebas	70
Figura. 28 Capilares a los cuales se les realizó la lectura.	71

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1 Valores referenciales de los Glóbulos Blancos	16
Tabla 2Valores Referenciales de Hematocrito	44
Tabla 3 Composición del reactivo Drabkin.....	45
Tabla 4 Valores Referenciales de Hb	46
Tabla 5 Población según la edad.....	55
Tabla 6 Determinación del valor de hematocrito con relación al valor referencial (35% -45%).	56
Tabla 7 Determinación del valor de hemoglobina con relación al valor referencial (12-14 gr/dl).....	57
Tabla 8 Determinación del valor de Glóbulos Rojos con relación al valor referencial (4´000.000 – 6´000.000 mm ³).....	58
Tabla 9 Determinación del valor del volumen corpuscular medio con relación al valor referencial (82-98 fl).	59
Tabla 10 Determinación del valor de hemoglobina corpuscular media con valor referencial (27-32 pg).....	60
Tabla 11 Determinación del valor de concentración de hemoglobina corpuscular media con relación al valor referencial (32-36 %)	61
Tabla 12 Alumnas que presentaron anemia.	62
Tabla 13 tabla de resultados.....	71
Tabla 14 Dterminación de índices hematimétrico	74

INTRODUCCIÓN

Los cambios que sufren en la pubertad los adolescentes normalmente se inicia a los 11 años en las niñas, y a los 13 años en los niños, y finaliza a los 15 o 16 años. En la pubertad se lleva a cabo el proceso de cambios físicos, en el cual el cuerpo del niño o niña adquiere la capacidad de la reproducción sexual, al convertirse en adolescentes.

La presente investigación sobre la importancia de los índices hematimétricos para calcular el porcentaje de adolescentes que puedan presentar anemia por sangrado en su ciclo menstrual se realizó en el Colegio Experimental Superior Riobamba y lo hicimos durante el periodo Septiembre 2013 Febrero 2014.

Esta investigación se realizó debido a la problemática que traen los trastornos menstruales en las adolescentes, todos los cambios corporales que tienen lugar durante la pubertad pueden hacer que los adolescentes se sientan incómodos con sus cuerpos e inseguros de sí mismos; y más aun con el sin número de mitos que se generan sobre la menstruación, y en muchas ocasiones confusión, por lo que se realizó este trabajo de investigación para poder determinar la incidencia de índices hematimétricos en las adolescentes ; para ello se aplicó encuestas, y se realizó el análisis correspondiente a través de la tabulación, representación gráfica e interpretación de resultados que lo encontramos el en capítulo III de este trabajo, el mismo que está sustentado en el marco teórico que lo desarrollaron en el capítulo II.

También encontraremos la parte metodológica en la que se basó esta investigación, conclusiones y recomendaciones.

Los análisis y reportes de los resultados respectivos se realizaron en el Laboratorio del Hospital de SOLCA gracias a la colaboración del personal que labora en esta Institución.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los cambios fisiológicos en el ser humano es diferente en el sexo masculino y en el sexo femenino. En los adolescentes estos cambios traen algunos problemas por falta de información.

El ciclo menstrual es el proceso de preparación que el sistema reproductivo femenino realiza para el embarazo. Cada ciclo menstrual dura entre 21 y 35 días, dependiendo de cada mujer, a su vez varia cada mujer de mes a mes.

Comienza durante la pubertad, generalmente entre los 10 y 16 años de edad de las niñas. La primera menstruación de la mujer se denomina menarca.

Así como algunas niñas entran en la pubertad antes que otras, lo mismo ocurre con el periodo. La menarquia no aparece hasta que todas las partes del aparato reproductor de una niña han madurado y está funcionando en conjunto. Esto indica el comienzo de la capacidad reproductiva.

La menarquia es el principal marcador psicológico de la transición de la infancia a la edad adulta.

Por lo expuesto se realizó esta investigación en esta Institución Educativa para determinar la incidencia de los índices hematimétricos e identificar el número de estudiantes con problemas de anemia.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Qué importancia tienen la relación de los índices hematimétricos para calcular el porcentaje de adolescentes que puedan presentar anemia por sangrado en su ciclo menstrual?

1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 Objetivo General.

Determinar la importancia de los índices hematimétricos para calcular el porcentaje de adolescentes que presenten anemia por sangrado en su ciclo menstrual en el Colegio Experimental Superior Riobamba durante el periodo Julio - Diciembre de 2013.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Socializar con las estudiantes-adolescentes, el objetivo de la investigación para aclarar conceptos sobre el proceso normal de la menstruación.
- Determinar la concentración de Hematocrito, y Hemoglobina en las estudiantes-adolescentes para correlacionar los valores obtenidos con el proceso menstrual.
- Calcular el valor de los índices hematimétricos en base a la determinación de los índices de Hematocrito y Hemoglobina y correlacionar su valor en el proceso menstrual y la anemia.

1.4 JUSTIFICACIÓN.

Hay que considerar que durante la menstruación no solamente se expulsa sangre, sino también moco, células y fragmentos de las membranas del endometrio que parecen coágulos, por lo que muchas mujeres piensan que tienen un sangrado excesivo cuando en realidad es normal.

Por tal motivo en esta investigación nuestro principal objetivo es ayudar a las adolescentes a entender un poco más acerca de los cambios fisiológicos y psicológicos que presentan durante su desarrollo.

Al fin de la menstruación y principio del climaterio, periodos en que la ovulación puede ser esporádica e irregular.

Lo que sucede es que en un ciclo anovulatorio -es decir que no se ovula-, los estrógenos, que son las hormonas femeninas, estimulan el crecimiento del endometrio, la capa interna del útero y que durante la menstruación se desprende y sale en forma de flujo sanguíneo.

Esto es normal durante la primera etapa del ciclo femenino, también llamada proliferativa y es que si no hay ovulación, no se produce progesterona, la hormona que induce al endometrio a entrar en su segunda fase, conocida como luteínica, en la que la pared del interior del útero, se engrosa y acumula grasa y otros nutrientes para alimentar y anidar al óvulo fecundado, en caso de haberse dado este evento.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL.

Todos los cambios de la adolescencia en muchas ocasiones son muy difíciles por tal motivo esta investigación la realizamos con la finalidad de ayudar tanto a las adolescentes como a sus padres y en general a la sociedad a entender un poco más acerca de este tema.

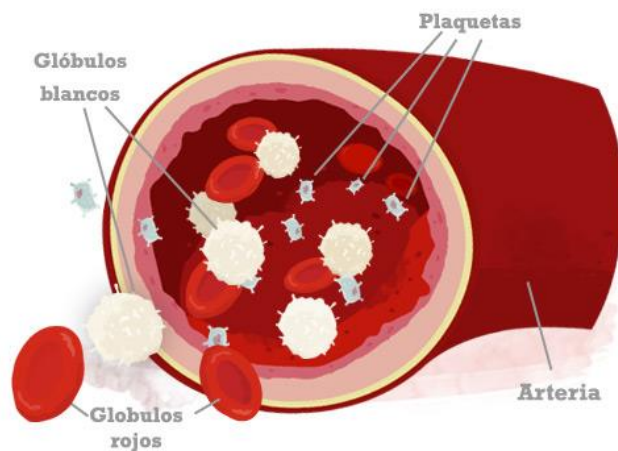
La actitud del pragmatismo es de desprenderse de las primeras cosas, causas, categorías, principios, substancias, y fijarse en los frutos, efectos, resultados prácticos de las ideas. El pragmatismo cree que el pensamiento no tiene por finalidad conocer las verdades metafísicas, sino orientarnos, ajustarnos prósperamente a la realidad. El pensamiento es como una función vital que tiene su papel en la conservación y preservación de la vida. Introduce un nuevo concepto de la verdad. Para el pragmatismo un pensamiento es verdadero cuando es útil y fomentador de la vida. Este pensamiento pragmatista se enmarca dentro de las filosofías de la vida para las cuales la vida humana es el valor cimero, siendo todos los otros valores medios útiles para el fomento de la vida. (William James)

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.2.1 Sangre.

La sangre es un tejido líquido que recorre el organismo transportando células, y todos los elementos necesarios para realizar sus funciones vitales (respirar, formar sustancias, defenderse de agresiones) y todo un conjunto de funciones muy complejas y muy importantes para la vida.

Figura. 1 Sangre y sus elementos



<http://www.donarsangre.org/funciones-y-componentes/>

La sangre circula por las arterias y las venas del organismo. Es de color rojo brillante o escarlata cuando ha sido oxigenada en los pulmones y pasa a las arterias. Adquiere una tonalidad más azulada cuando ha cedido su oxígeno para nutrir los tejidos del organismo y regresa a los pulmones a través de las venas y de los pequeños vasos denominados capilares. En los pulmones, la sangre cede el dióxido de carbono que ha captado procedente de los tejidos, recibe un nuevo aporte de oxígeno e inicia un nuevo ciclo. Este movimiento circulatorio de sangre tiene lugar gracias a la actividad coordinada del corazón, los pulmones y las paredes de los vasos sanguíneos.

La cantidad de sangre de una persona está en relación con su edad, peso, sexo y altura, una persona adulta se puede considerar que tiene entre 4,5 y 6 litros de sangre.

2.2.1.1 Composición de la Sangre.

En una persona normal sana, el 45% del volumen de su sangre son células, glóbulos rojos (la mayoría), glóbulos blancos y plaquetas. Un fluido claro y amarillento, llamado plasma, constituye el resto de la sangre. El plasma, del cual el 95% es agua, contiene también nutrientes como glucosa, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y los aminoácidos necesarios para la síntesis de proteínas.

2.2.1.2 Formación de la Sangre.

Los eritrocitos se forman en la médula ósea y tras una vida media de 120 días son destruidos y eliminados por el bazo. En cuanto a las células blancas de la sangre, los leucocitos granulados o granulocitos se forman en la médula ósea; los linfocitos en el timo, en los ganglios linfáticos y en otros tejidos linfáticos. Las plaquetas se producen en la médula ósea. Todos estos componentes de la sangre se agotan o consumen cada cierto tiempo y, por tanto, deben ser reemplazados con la misma frecuencia. Los componentes del plasma se forman en varios órganos del cuerpo, incluido el hígado, responsable de la síntesis de albúmina y fibrinógeno, que libera sustancias tan importantes como el sodio, el potasio y el calcio. Las glándulas endocrinas producen las hormonas transportadas en el plasma. Los linfocitos y las células plasmáticas sintetizan ciertas proteínas y otros componentes proceden de la absorción que tiene lugar en el tracto intestinal.

2.2.1.3 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, vehiculizado por la hemoglobina contenida en los glóbulos rojos.
- Transporta el anhídrido carbónico desde todas las células del cuerpo hasta los pulmones.
- 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.

2.2.1.4 FUNCIONES DE LA SANGRE.

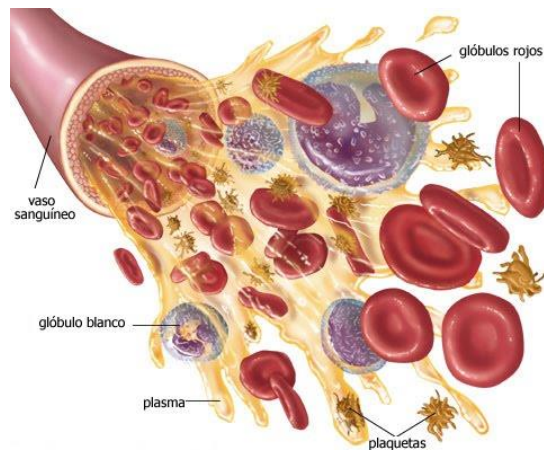
Sus funciones más importantes son:

- Transportar el oxígeno desde los pulmones hacia a las células

- Transportar el gas carbónico (perjudicial para el cuerpo) hasta los pulmones para que estos los expulse.
- Transportar sustancias vitales
- Transportar los productos dañinos como la urea, desde los tejidos hasta los riñones para ser expulsados en la orina
- Transportar las hormonas mensajeras químicas del cuerpo
- Transportar agua y minerales
- Defender el cuerpo contra los microbios que producen infecciones
- Mantener constante la temperatura del cuerpo
- Taponar, gracias a la acción de las plaquetas cualquier herida o fisura.

2.2.1.5 La sangre está formada por diversos componentes:

Figura. 2 Componentes de la sangre.



<http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/18654253/La-sangre-en-gif-e-imagenes.html>

Glóbulos Rojos o Hematíes.

Son las células sanguíneas más numerosas y la hemoglobina que contienen es la responsable del color rojo.

Se forman en la médula ósea, que se halla dentro de los huesos del esqueleto, desde donde son liberados en el torrente sanguíneo.

Su función es transportar el oxígeno desde los pulmones a los diferentes tejidos del cuerpo para que las células respiren, y también eliminan los residuos producidos por la actividad celular (anhídrido carbónico).

Glóbulos Blancos o Leucocitos.

Son los encargados de proteger al organismo contra los diferentes tipos de microbios. Cuando hay una infección aumentan su número para mejorar las defensas. Unos se forman en la médula ósea y otros en el sistema linfático (bazo, ganglios, etc.).

Plaquetas.

Son las células sanguíneas más pequeñas. Se producen también en la médula ósea y viven unos 6-7 días. Las plaquetas intervienen cuando se produce una rotura en alguna de las conducciones de la sangre. Se adhieren rápidamente al lugar de ruptura para que cese la hemorragia, dando tiempo a la formación del coágulo definitivo.

Las plaquetas de la sangre son cuerpos pequeños, ovoideos, sin núcleo, con un diámetro mucho menor que el de los eritrocitos. Los trombocitos o plaquetas se adhieren a la superficie interna de la pared de los vasos sanguíneos en el lugar de la lesión y ocluyen el defecto de la pared vascular. Conforme se destruyen, liberan agentes coagulantes que conducen a la formación local de trombina que ayuda a formar un coágulo, el primer paso en la cicatrización de una herida.

Plasma.

El plasma es una sustancia compleja; su componente principal es el agua. También contiene proteínas plasmáticas, sustancias inorgánicas (como sodio, potasio, cloruro de calcio, carbonato y bicarbonato), azúcares, hormonas, enzimas, lípidos, aminoácidos y productos de degradación como urea y creatinina. Todas estas sustancias aparecen en pequeñas cantidades.

Entre las proteínas plasmáticas se encuentran la albúmina, principal agente responsable del mantenimiento de la presión osmótica sanguínea y, por consiguiente, controla su tendencia a difundirse a través de las paredes de los vasos sanguíneos; una docena o más de proteínas, como el fibrinógeno y la protrombina, que participan en la coagulación; aglutininas, que producen las reacciones de aglutinación entre muestras de sangre de tipos distintos y la reacción conocida como anafilaxis, una forma de shock alérgico, y globulinas de muchos tipos, incluyendo los anticuerpos, que proporcionan inmunidad frente a muchas enfermedades. Otras proteínas plasmáticas importantes actúan como transportadores hasta los tejidos de nutrientes esenciales como el cobre, el hierro, otros metales y diversas hormonas.

2.2.2 FÓRMULA LEUCOCITARIA.

Leucocitos Neutrófilos.

Los neutrófilos son los leucocitos granulares más abundantes, tienen un diámetro de 12 a 14 micras. Cuando salen de la médula ósea hacia la sangre, el núcleo de los neutrófilos tiene una forma ovoidea o alargada y simple. La variabilidad de su forma nuclear es la causa de que a los leucocitos neutrófilos se les denomine también leucocitos polimorfo nucleares o segmentados. Su núcleo presenta una intensa coloración en rojo violáceo, su citoplasma poco acidófilo se tiñe con un color rosa pálido, en él

están dispersas las granulaciones que son numerosas y finas de color violáceo rojizo. En condiciones normales pueden observarse núcleos no segmentados que se les denominan formas en cayado o bastón.

Los neutrófilos están en la primera línea de defensa del organismo frente a la invasión por bacterias. En la zona de infección se libera un mediador químico que es transportado hasta la médula ósea en donde da lugar al aumento de la producción y liberación de neutrófilos hacia la sangre.

- El aumento de neutrófilos se denomina neutrofilia.
- La disminución de neutrófilos se denomina neutropenia

Leucocitos Eosinofilos.

Los Eosinofilos se introducen en la sangre procedentes de la médula ósea, circulando en la misma hasta que emigran hacia los tejidos conjuntivos extravasculares, en los que discurre todo su ciclo vital, poseen un tamaño que oscila de 8 a 12 micrones, su citoplasma es incoloro aunque a veces se presenta algo azulado, este citoplasma está cubierto de granulaciones refringentes que por su afinidad con los colorantes ácidos como la eosina se tiñen de un color rojo anaranjado, el núcleo casi siempre está formado por 2, 3 o 4 lóbulos ligados por un fino filamento de cromatina

Los Eosinofilos no fagocitan ni destruyen bacterias en grandes cantidades. Son abundantes bajo el epitelio de los sistemas respiratorio y digestivo, en los que es frecuente la presencia de proteínas extrañas procedentes del medio exterior.

- El aumento de Eosinofilos se denomina eosinofilia
- La disminución de Eosinofilos se denomina eosinopenia

Leucocitos Basófilos.

Son los leucocitos granulares menos numerosos. Son ligeramente más pequeños que los neutrófilos entre 8 a 10 micras de diámetro, su citoplasma es algo acidófilo que se tiñe de un color rosado leve o a veces incoloro. El núcleo suele tener forma de U o de J, por lo que puede presentar aspecto bilobulado en los cortes transversales. Sus gránulos son específicos y tienen un tamaño mayor que el de los Eosinófilos, estas granulaciones pueden cubrir todo el citoplasma y a veces se superponen en la masa nuclear. Son células meta cromáticas y basófilas que se tiñen de color azul intenso. Los leucocitos basófilos comparten varias propiedades con las células cebadas del tejido conjuntivo.

- El aumento de basófilos se denomina basofilia
- La disminución de basófilos se denomina basopenia

Linfocitos.

Son los leucocitos más abundantes, constituyendo las células blancas circulantes. No contienen gránulos específicos. Son células de tamaño muy variable entre 5 y 12 micras aunque predominan las de diámetro intermedio 8 micrones. Su citoplasma tiene afinidad por los colores básicos por lo que aparece teñido de un color azul celeste más o menos intenso, en los pequeños linfocitos su citoplasma es escaso, tanto que a veces parece no existir. El núcleo es redondeado u ovalado, con escotadura lateral o sin ella, muy basófilo se colorea de un rojo violáceo oscuro.

Existen dos categorías de linfocitos pequeños, los linfocitos B y T, que se diferencian por su origen, por su ciclo vital y por sus funciones. Son morfológicamente indistinguibles.

Los linfocitos son los principales agentes de respuestas inmunitarias del organismo. El sistema inmunitario proporciona los mecanismos necesarios para el reconocimiento de los microorganismos invasores y de otros cuerpos extraños que se introducen en el organismo y también permite la neutralización de sus efectos potencialmente perjudiciales.

- El aumento de linfocitos se denomina linfocitosis
- La disminución de linfocitos se denomina linfopenia

Monocitos.

Se pueden confundir con los linfocitos grandes, su diámetro oscila entre 12 y 20 micrones, tienen más citoplasma que se tiñe con una tonalidad azulada o grisácea pálida, este puede presentar vacuolas. Su núcleo está desplazado hacia la periferia de la célula y es redondo o reniforme. La cromatina se tiñe con menos intensidad que la de los linfocitos. El citoplasma contiene algunos gránulos azurófilos.

Los monocitos constituyen una reserva móvil de células que se pueden transformar en voraces macrófagos que digieren células envejecidas y restos celulares en los tejidos normales, y que participan activamente en los mecanismos de defensa del organismo frente a la invasión bacteriana. El aumento de monocitos se denomina monocitosis (*HARRISON, 2005*)

VALORES DE REFERENCIA

Tabla 1 Valores referenciales de los Glóbulos Blancos

ELEMENTOS	VALOR RELATIVO	VALOR ABSOLUTO
Neutrófilos segmentados	55 - 65 %	3000-5000 x mm ³
Neutrófilos en cayado	3 - 5 %	150-400 x mm ³
Eosinófilos	1 - 4 %	20-350 x mm ³
Basófilos	0 - 1 %	10-60 x mm ³
Linfocitos	20 - 45 %	1500-4000 x mm ³
Monolitos	3 - 8 %	100-500 x mm ³

Diseño: Martha y Miriam

2.2.2.1 Hematocrito o volumen globular.

Es la relación porcentual entre el volumen del plasma y el volumen globular expresada en %. La centrifugación de la sangre total anti coagulada separa los elementos de los elementos celulares, luego se determina el porcentaje de la columna de eritrocitos en relación a la columna sanguínea total.

El hematocrito se define como la relación entre el volumen de la masa de los eritrocitos (Glóbulos rojos) y el volumen total de la sangre (Plasma + Glóbulos rojos + Glóbulos Blancos + Plaquetas) (*Argüelles, 2009*).

El hematocrito se expresa en porcentaje, o de acuerdo al Sistema Internacional de medidas (SI), en unidades como una fracción decimal, donde la unidad (L/L) está implícita. El hematocrito refleja la concentración de los eritrocitos pero no la masa total de estos. Para la toma y manejo de la muestra sanguínea en el proceso pre analítico, se debe tener en cuenta los siguientes errores: los micro coágulos, pérdida de plasma, hemólisis, exceso de EDTA, mala conservación, transporte irregular, homogenización inadecuada. (*HERNÁNDEZ NIETO L., HERNÁNDEZ GARCÍA M.T., JUNCÁ PIERA J., VIVES-CORRONS J.L., MARTÍN-VEGA C., 2004*)

Los valores bajos de hematocrito pueden deberse a Anemia, Sangrado, Destrucción de los glóbulos rojos, Leucemia, Desnutrición, Deficiencias nutricionales de hierro, folato, vitaminas B12 y B6, sobre hidratación. Los valores altos de hematocrito, pueden deberse a Cardiopatía congénita, Deshidratación, Niveles bajos de oxígeno en la sangre (hipoxia), Fibrosis pulmonar, Policitemia vera. (*FAILACE R., 2003*).

2.2.2.2 La hemoglobina.

La hemoglobina es una heteroproteína de la sangre, de color rojo característico, que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos, el dióxido de carbono desde los tejidos hasta los pulmones que lo eliminan y también participa en la regulación de pH de la sangre, en vertebrados y algunos invertebrados.

La hemoglobina es una proteína tetrámera, que consiste de cuatro cadenas poli peptídicas con estructuras primarias diferentes. La hemoglobina presente en los adultos (HbA) tiene dos cadenas α y dos cadenas β . (*HERNÁNDEZ NIETO L., HERNÁNDEZ GARCÍA M.T., JUNCÁ PIERA J., VIVES-CORRONS J.L., MARTÍN-VEGA C., 2004*)

La cadena α consiste de 141 aminoácidos y una secuencia específica, mientras que la cadena β consiste de 146 aminoácidos con una estructura primaria diferente. Estas cadenas son codificadas por genes diferentes y tienen estructuras primarias diferentes. En el caso de las cadenas δ y γ de otros tipos de hemoglobina humana, como la hemoglobina fetal (HbF) es muy similar a la cadena β .

La estructura tetrámera de los tipos comunes de hemoglobina humana son las siguientes: HbA1 tiene $\alpha_2\beta_2$, HbF tiene $\alpha_2\gamma_2$ y HbA2 (tipo menos común en los adultos) tiene $\alpha_2\delta_2$.

Las cadenas α y β de la hemoglobina tienen un 75 % de hélices alfa como estructura secundaria, con 7 y 8 segmentos respectivamente. Cada cadena poli peptídica de la hemoglobina está unida a un grupo hemo para formar una subunidad.

Las cuatro subunidades de la hemoglobina en su estructura cuaternaria forman un tetraedro. Y sus subunidades se unen entre ellas por puentes de sal, que estabilizan su estructura. (*FAILACE R., 2003*).

Se puede estudiar las propiedades del enlace entre el oxígeno y la hemoglobina a partir de la curva de enlace de oxígeno, la cual presenta la saturación fraccional, respecto a la concentración del mismo. La saturación fraccional, Y , se define como el número de sitios de enlace saturados con oxígeno respecto al número total de sitios de enlace posibles en una molécula de hemoglobina.

El valor de Y puede ir desde 0 (todos los sitios de enlace están sin oxígeno) hasta 1 (todos los sitios de enlace están enlazados con oxígeno). La concentración de oxígeno se mide en presión parcial, pO_2 . La curva de enlace de la hemoglobina es sigmoidea.

Esta forma de la curva sugiere que el enlace de oxígeno a un sitio de enlace, aumenta la probabilidad de que se enlace otro oxígeno a un sitio de enlace vacío.

Asimismo, la liberación de oxígeno de un sitio de enlace facilita la liberación de oxígeno de otros sitios de enlace. A este comportamiento se le llama cooperativo, porque las reacciones de enlace en sitios de enlace individuales en cada molécula de hemoglobina están relacionadas e influyen directamente en las reacciones de enlace de los otros sitios de enlace de cada molécula.

El comportamiento cooperativo de la hemoglobina es indispensable para un transporte eficiente del oxígeno dentro del cuerpo. En los pulmones, la hemoglobina se satura en un 98 % de oxígeno. Esto quiere decir que un 98 % de los sitios de enlace de cada molécula de hemoglobina están enlazados a una molécula de oxígeno.

Al movilizarse la hemoglobina por la sangre, libera el oxígeno a las células, y su nivel de saturación se reduce a un 32 %. Esto quiere decir que un 66 % ($98 \% - 32 \% = 66 \%$) de los sitios de enlace de la hemoglobina contribuyen al transporte y descarga de oxígeno. Si una proteína, que no presenta un comportamiento de enlace cooperativo realiza el mismo trabajo que la hemoglobina su eficiencia se verá reducida notablemente, por ejemplo la mioglobina tiene una eficiencia del 7 %.

La presión a la cual la hemoglobina se encuentra saturada en un 50 % (p50) muestra la afinidad de distintos tipos de hemoglobina respecto al oxígeno. En la HbA (Hemoglobina adulta), p50 es a 26 mmHg, mientras que la HbF tiene un p50 a 20 mmHg. Esta diferencia en la afinidad relativa por O₂ permite a la HbF extraer oxígeno de la HbA de la sangre placentaria de la madre para que el feto la utilice. Después del nacimiento, la HbF es reemplazada por la HbA.

El comportamiento de enlace cooperativo de la hemoglobina con el O₂ requiere que el enlace de oxígeno en un sitio de enlace en el tetrámero de la hemoglobina influya en los otros sitios de enlace dentro de la misma molécula. Estos cambios se evidencian en su estructura cuaternaria. Los dímeros $\alpha_1\beta_1$ y $\alpha_2\beta_2$ rotan aproximadamente 15 grados el uno respecto al otro. (FAILACE R., 2003).

2.2.3 ÍNDICES HEMATIMÉTRICOS

Los índices eritrocitarios también se denominan como índices hematimétricos o índices corpusculares. Son una serie de parámetros que expresan diferentes características de los hematíes. Los tradicionales se calculan a partir de los valores obtenidos, previamente, del número de hematíes (en millones por mm³), del hematocrito (en %) y de la concentración de hemoglobina en la sangre (en g/dl). Los auto analizadores hematológicos son capaces de proporcionar los índices tradicionales, y además, suministran otros nuevos

2.2.3.1 Volumen Corpuscular Medio (VCM O MCV).

Es la medida promedio del tamaño del eritrocito. En el VCM se expresa el tamaño de los eritrocitos, es decir, el volumen que tiene un eritrocito por término medio. Se determina por medio de los contadores electrónicos el valor directo de este índice y del número de eritrocitos para así calcular, a través de ellos, el valor de hematocrito. (*FERRI FRED F., 2006*).

Sin embargo, por la técnica clásica, el cálculo es al revés, es decir, se divide el volumen globular comprendido en 1 mm³ de sangre entre el número de eritrocitos que hay en ese mismo volumen. Para ello se utiliza la fórmula:

$$\text{VCM (fl)} = \text{hematocrito (l/l)} / \text{núm. eritrocitos.}$$

Las causas del aumento del VCM viene determinadas por el déficit de ácido fólico o de vitamina B12; sin embargo, el origen de una disminución del VCM son las anemias microcíticas (ferropenias y talasemia). Hay que destacar que en la esferocitosis hereditaria o enfermedad de Minkowski-Chauffard, encontramos al VCM normal, a pesar de que los hematíes o eritrocitos se nos muestren microcíticos al microscopio. (*FERRI FRED F., 2006*).

La fórmula empleada es la siguiente:

$$\text{VCM} = \frac{\text{Hto L/L} \times 1\,000}{\text{Recuento de eritrocitos (x } 10^{12}/\text{L)}}$$

Interpretación: Normalmente va de 82 a 98. Valores superiores se observa en anemias macrocíticas, e inferiores a 82 en anemias microcíticas. (*FERRI FRED F., 2006*).

2.2.3.2 Hemoglobina Corpuscular Media (HCM o MCH).

Es la cantidad promedio de hemoglobina que contiene cada eritrocito. Es de poca utilidad por ser menos preciso que el CHCM. La HCM hace referencia al contenido de la hemoglobina que, por término medio, hay en cada eritrocito (Hemoglobina/número de hematíes). (*FAILACE R., 2003*).

Su cálculo se lleva a cabo dividiendo la cantidad de hemoglobina existente en un volumen de sangre por el número de eritrocitos que corresponden a ese mismo volumen, según se expresa en la fórmula:

$$\text{HCM (picogramos, pg)} = \text{hemoglobina (g/dl)} / \text{núm. hematíes/nl} \times 10.$$

Sus valores normales cursan de 33 a 38 pg para el recién nacido, 27 pg en el año de vida del niño, y de 27 a 32 pg para el adulto; no obstante su interpretación clínica es de escaso valor práctico, puesto que depende del contenido hemoglobínico por unidad de volumen y del volumen de cada hematíe. Se considera una medida indirecta que coteja el VCM.

Es la cantidad promedio de hemoglobina por eritrocito. La fórmula es la siguiente:

$$\text{HCM} = \frac{\text{Hb} \times 10}{\text{Eritrocitos en millones}} = \mu\text{g}$$

Interpretación: Normalmente va de 27 – 32. Se eleva en las anemias macrocíticas y disminuye en la anemias microcíticas e hipocrómicas.

2.2.3.3 Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM)

Es el promedio de concentración de la hemoglobina por unidad de volumen de hematíes agrupados. Corresponde al contenido medio o concentración de hemoglobina por unidad de volumen eritrocitario, es decir, comparado con el hematocrito. Esta concentración se calcula como CHCM (g/dl) = Hemoglobina (g/dl) / hematocrito (l/l).

Sus valores normales van de 29.7 a 33.5 g/dl para el recién nacido, 34 g/dl para cuando alcanza el niño un año de vida, y de 32 a 36 g/dl para el adulto. En cuanto a las posibles causas de aumento, Salvo que exista un error técnico del proceso u otro, no deberían constar aumentos superiores a 38 g/dl.; sin embargo, en cuanto a las causas de disminución vienen dadas por estados propios de una hipocromía o anemia ferropénica. Asimismo, en las talasemias, el VCM se describe pequeño, existiendo un defecto cuantitativo de hemoglobina, por lo que la CHCM viene a ser normal. (FERRI FRED F., 2006).

Es la concentración de hemoglobina por eritrocito en %. Su fórmula es la siguiente:

$$\text{CCMH} = \frac{\text{Hb} \times 100}{\text{Hto}} = \%$$

Interpretación: Normalmente va de 32 -36 % . Es normal o disminuida en las anemias macrocíticas y disminuidas en anemias microcíticas hipocrómicas

2.2.3.4 Amplitud de distribución de los hematíes (RDW).

El RDW es un índice que evalúa la diferencia de tamaño entre los hematíes. Cuando este está elevado significa que existen muchos hematíes de tamaños diferentes circulando. Esto puede indicar hematíes con problemas en su morfología. Es muy común el RDW elevado, por ejemplo, ante la carencia de hierro, donde la falta de dicho elemento impide la formación de la hemoglobina normal, lo cual lleva a la formación de un hematíe de tamaño reducido. (*FERRI FRED F., 2006*).

2.2.4 ALTERACIONES DE LOS ERITROCITOS

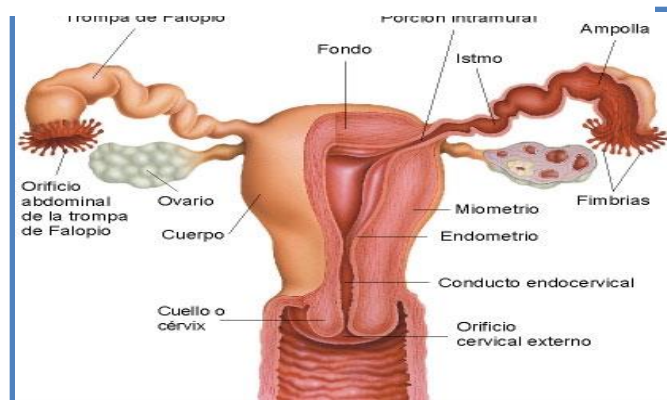
2.2.4.1 ALTERACIONES FISIOLÓGICAS.

HEMODILUCIÓN

Disminución de la viscosidad de la sangre debido a una reducción del número de corpúsculos celulares y de la cantidad de proteínas en la sangre. Se observa en la insuficiencia renal y cardíaca a causa de un aumento en la retención de agua, o en casos de hemorragia, donde se produce el paso de líquidos hacia el torrente sanguíneo. Se opone a hemoconcentración.

ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO.

Figura. 3aparato Reproductor Femenino



Fuente:: www.portalplanetasedna.com.ar/%2Faparato_reproductor_femenino.htm

El aparato reproductor femenino es el sistema sexual femenino. Junto con el masculino, es uno de los encargados de garantizar la reproducción humana. Ambos se componen de las gónadas (órganos sexuales donde se forman los gametos y producen las hormonas sexuales), las vías genitales y los genitales externos.

El sistema reproductor femenino está compuesto por:

Órganos internos.

Ovarios: son los órganos productores de gametos femeninos u ovocitos, de tamaño variado según la cavidad, y la edad; a diferencia de los testículos, están situados en la cavidad abdominal. El proceso de formación de los óvulos, o gametos femeninos, se llama ovogénesis y se realiza en unas cavidades o folículos cuyas paredes están cubiertas de células que protegen y nutren el óvulo. Cada folículo contiene un solo óvulo, que madura cada 28

días, aproximadamente. La ovogénesis es periódica, a diferencia de la espermatogénesis, que es continua.

Los ovarios también producen estrógenos y progesterona, hormonas que regulan el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, como la aparición de vello o el desarrollo de las mamas, y preparan el organismo para un posible embarazo. (LEWIS, S.M. & COLS., 2004)

Trompas de Falopio: Conductos de entre 10 a 13 cm que comunican los ovarios con el útero; en mamíferos en su interior ocurre la fecundación; a medida que el cigoto se divide viaja por las trompas hacia el útero.¹ En raras ocasiones el embrión se puede desarrollar en una de las trompas, produciéndose un embarazo ectópico. El orificio de apertura de la trompa al útero se llama ostium tubárico.

Útero: Órgano hueco y musculoso en el que se desarrollará el feto. La pared interior del útero es el endometrio, el cual presenta cambios cíclicos mensuales relacionados con el efecto de hormonas producidas en el ovario, los estrógenos.

Vagina: Es el canal que comunica con el exterior, conducto por donde entrarán los espermatozoides. Su función es recibir el pene durante el coito y dar salida al bebé durante el parto.

La irrigación sanguínea de los genitales internos está dada fundamentalmente por la arteria uterina, rama de la arteria hipogástrica y la arteria ovárica, rama de la aorta.

La inervación está dada por fibras simpáticas del plexo celíaco y por fibras parasimpáticas provenientes del nervio pélvico.

Órganos externos

En conjunto se conocen como la vulva y están compuestos por:

Clítoris: Órgano eréctil y altamente erógeno de la mujer y se considera homólogo al glándulo masculino.

Labios: En número de dos a cada lado, los labios mayores y los labios menores, pliegues de piel saliente, de tamaño variables, constituidas por glándulas sebáceas y sudoríparas e inervadas.

Monte de Venus: Una almohadilla adiposa en la cara anterior de la sínfisis púbica, cubierta de vello púbico y provisto de glándulas sebáceas y sudoríparas.

Vestíbulo vulvar: Un área en forma de almendra perforado por seis orificios, el meato de la uretra, el orificio vaginal, las glándulas de Bartolino y las glándulas parauretrales de Skene.

2.2.4.2 MENSTRUACION

La menstruación (el período) es una etapa importante de la pubertad en las niñas; es uno de los principales indicios físicos que señalan que una niña se está convirtiendo en mujer. Como tantos otros cambios asociados con la pubertad, es posible que la menstruación genere confusión. Algunas niñas no ven la hora de tener su primera menstruación, mientras que a otras les genera temor o ansiedad. *(LEWIS, S.M. & COLS., 2004)*

Muchas niñas no comprenden del todo el aparato reproductor de la mujer o lo que realmente sucede durante el ciclo menstrual; esto hace que el proceso parezca aún mucho más misterioso. Cuando las niñas comienzan a transitar la pubertad (que suele comenzar entre los ocho y 13 años de edad), sus

cuerpos y mentes cambian de muchas maneras. Las hormonas de su cuerpo estimulan nuevos desarrollos físicos; por ejemplo, el crecimiento y el desarrollo de sus senos.

Aproximadamente después de dos o dos años y medio de que los senos hayan comenzado a desarrollarse, aparece el primer periodo menstrual. Alrededor de seis meses antes de tener su primer periodo menstrual, las niñas pueden observar mayor cantidad de flujo vaginal transparente. *(HERNÁNDEZ, M. A., 2007).*

Este flujo es normal. No hay necesidad de preocuparse por el flujo, a menos que genere un olor fuerte o picazón. El primer periodo menstrual se conoce como menarca. La menarca no aparece hasta que todas las partes del aparato reproductor de una niña estén maduras y funcionen en conjunto.

El ciclo sexual femenino (o ciclo menstrual) es el proceso mediante el cual se desarrollan los gametos femeninos (óvulos u ovocitos) en el cual se producen una serie de cambios dirigidos al establecimiento de un posible embarazo. El inicio del ciclo se define como el primer día de la menstruación y el fin del ciclo es el día anterior al inicio de la siguiente menstruación. La duración media del ciclo es de 28 días, aunque puede ser más largo o más corto.

Ciclo Menstrual

Es el proceso mediante el cual se desarrollan los gametos femeninos (óvulos u ovocitos), y en el que se produce una serie de cambios dirigidos al establecimiento de un posible embarazo. El inicio del ciclo se define como el primer día de la menstruación y el fin del ciclo es el día anterior al inicio de la siguiente menstruación. La duración media del ciclo es de 28 días, aunque puede ser más largo o más corto.

Primera Menstruación

Menarquía.

A la primera menstruación se le denomina menarquia o menarca. Así como algunas niñas entran en la pubertad antes que otras, lo mismo ocurre con el periodo. Esto varía de niña a otra (y puede ocurrir entre 8-16 años). La menarquia no aparece hasta que todas las partes del aparato reproductor de una niña han madurado y están funcionando en conjunto. Esto indica el comienzo de la capacidad reproductiva. La menarquia es el principal marcador psicológico de la transición de la infancia a la edad adulta.

Dolores menstruales.

Muchas alumnas-adolescentes experimentan dolores menstruales durante los primeros días del período menstrual. Están provocados por la prostaglandina, una sustancia química fabricada por el organismo que hace que el músculo liso del útero se contraiga. *(HERNÁNDEZ, M. A., 2007).*

Estas contracciones involuntarias pueden provocar un dolor sordo o bien uno más agudo e intenso. La buena noticia es que los dolores menstruales suelen durar pocos días.

Períodos irregulares.

Una alumna-adolescente, puede tardar de dos a tres años en desarrollar un ciclo menstrual regular. Durante ese período de tiempo, su cuerpo se irá adaptando a los cambios hormonales desencadenados por la pubertad. Además, el concepto de "regularidad" varía en función de la persona. El ciclo menstrual típico de una mujer adulta dura 28 días, aunque algunos ciclos solo duran 21 días y otros hasta 35. *(HERNÁNDEZ, M. A., 2007).*

Las fluctuaciones hormonales pueden hacer que una alumna-adolescente tenga un período menstrual muy corto (de un par de días o tres) un mes determinado y otro muy largo (de hasta una semana de duración) al mes siguiente.

Puede saltarse períodos menstruales, tener 2 períodos muy seguidos o alternar entre períodos menstruales con fuertes hemorragias y otros con escasa pérdida de sangre.

Toda alumna-adolescente que mantenga relaciones sexuales y tenga una falta debería ir al médico para asegurarse de que no está embarazada. Si la alumna-adolescente todavía no ha desarrollado un patrón menstrual relativamente predecible tras 3 años de menstruar, o si tiene cuatro o cinco períodos regulares y luego se salta un período menstrual o se vuelve irregular, es necesario ver un médico para descartar posibles problemas.

2.2.4.3 Retraso de la menarquia.

Cada alumna-adolescente, alcanza la pubertad en un momento diferente. Algunas tienen la menarca tan pronto como a los nueve o 10 años, mientras que otras no empiezan a menstruar hasta los 15 años.

Por lo tanto, si la alumna-adolescente se encuentra entre las señoritas que hacen tarde el cambio, no significa necesariamente que le ocurra algo malo. El momento en que a una señorita le viene la regla depende en gran medida de la genética. Las señoritas suelen empezar a menstruar aproximadamente a la misma edad que sus madres o abuelas.

Asimismo, algunos grupos étnicos, como promedio, alcanzan la pubertad antes que otros. Por ejemplo, una señorita de raza negra promedio alcanza

la pubertad y empieza a menstruar antes que una señorita promedio de raza blanca.

2.2.4.4 Causas de las alteraciones del ciclo menstrual.

No todos los ciclos menstruales son iguales, conforme el tiempo pasa, los períodos se regulan y se adecuan a las características de cada mujer hasta el inicio de la menopausia. También hay factores exteriores que afectan y alteran la menstruación.

La más conocida y común es el famoso “retraso”, conocido científicamente como amenorrea y es la ausencia temporal o permanente de la menstruación. Aunque lo primero que piensas cuando no te viene es que estás embarazada, no es así siempre, hay factores físicos y psicológicos que provocan el retraso. Es normal si después de tres días de la fecha prevista aún no te aparece la menstruación.

Alguna de las otras alteraciones del ciclo menstrual es el ovario poliquístico que es cuando hay un desequilibrio hormonal que causan los quistes en los ovarios. Esta afección produce muchos trastornos, especialmente en la edad reproductiva.

La anemia y la falta de hierro combinado con el estrés pueden influir en el retraso del ciclo menstrual. La ansiedad provoca que la regla desaparezca por un tiempo en lo que el cuerpo recupera su estado anímico normal.

Aunque no lo creas, un exceso de ejercicio puede que impida la ovulación provocando un retraso. Ciertos medicamentos pueden tener ciertos efectos secundarios alterando las hormonas. Problemas de tiroides, enfermedades crónicas y los quistes en los ovarios son otras de las causas más comunes de un retraso.

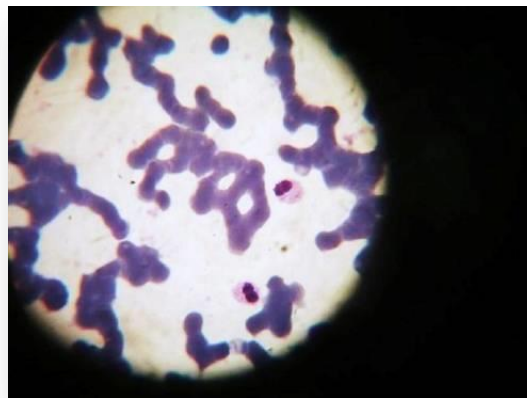
2.2.4.5 Alteraciones Patológicas

- a) **Poiquilocitosis:** GR con diferentes formas. Anemias hipocrómicas, cáncer metastático óseo
- b) **Esferocitosis:** GR redondos, más pequeños e hiper Cromáticos. El esferocito ó GR redondo tiene un defecto congénito en la membrana, ósea, tiene una membrana celular frágil y cuando pasa por el bazo, que es como un filtro, se rompe fácilmente, por esto los pacientes con Esferocitosis padecen de anemia hemolítica.
- c) **Drepanocitos o Células Falciformes.** Son hematíes en forma de semiluna típico de una anemia de células Falciformes, es una enfermedad de tipo genético que es más frecuente en la raza negra.

Semiología de la Cronemia

- a) Normocromia: GR de color normal

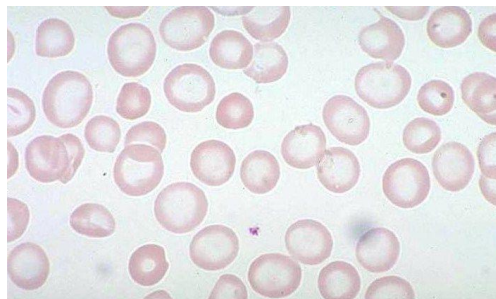
Figura. 4 Normocromía



Fuentes: www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Normocitosis

- b) **Hipocromía:** GR pálidos propios de la anemia ferropénica.

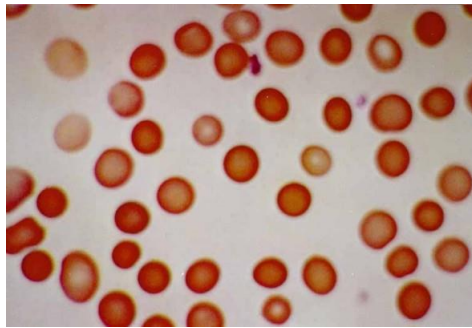
Figura. 5 Normocromía



Fuente: www.pinterest.com

c) **Hipercromía:** GR más coloreados de lo normal

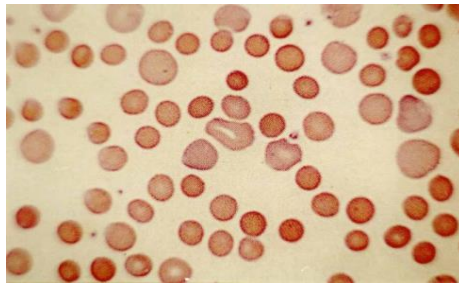
Figura. 6 Hipercromía



Fuente: www.pinterest.com

d) **Anisocromía:** GR se tiñen de forma desigual

Figura. 7 Anisocromía

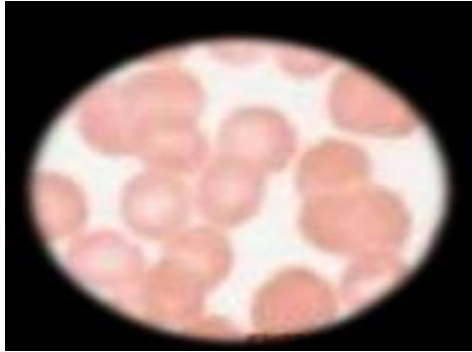


Fuente: www.google.com.ec/search?q=anisocromia

SEMIOLÓGÍA DEL TAMAÑO ERITROCITARIO.

a) **Normocitosis:** Hematíes de tamaño normal.

Figura. 8 Normocito

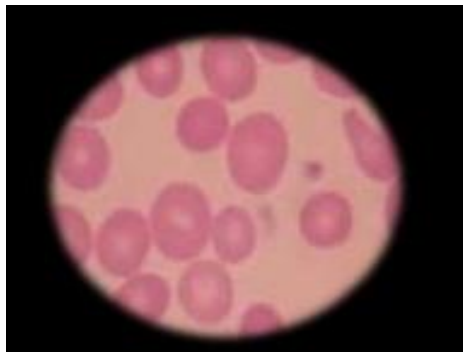


Fuente: www.es.slideshare.net

b) **Macroцитosis:** GR más grandes que lo normal. En el alcoholismo, anemias megaloblásticas.

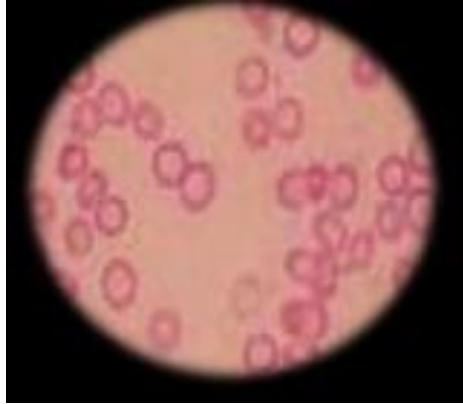
c)

Figura. 9 Macroцитosis



Fuente: www.es.slideshare.net 638 × 479

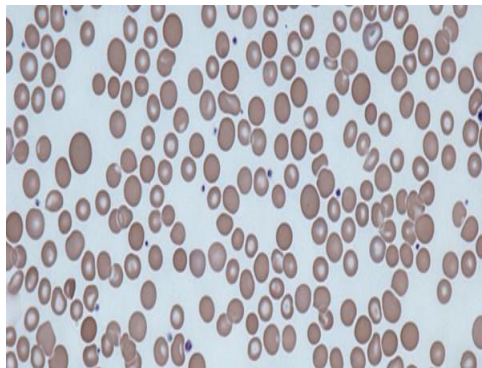
d) **Microcitosis:** GR más pequeños de lo normal. En anemia ferropénica, esferocitosis.



Fuente: www.es.slideshare.net

e) **Anisocitosis:** Hematíes de diferentes tamaños. Es frecuente observarlo en anemia ferropénica o en anemia megaloblástica por deficiencia de ácido fólico y vitamina B12.

Figura. 10 Anisocitosis



Fuente: www.es.slideshare.net

- f) **Acantocitosis.** Glóbulos rojos con dos o tres o más espículas de tamaño diferente y distribución al azar en la superficie. Se encuentran en: Enfermedades del Hígado. Anorexia nerviosa y ayunos prolongados.

Figura. 11 Acantocitosis



Fuente : www.es.slideshare.net

- g) **Rouleaux.** Los glóbulos rojos asemejan una pila como superpuestos se encuentran en Hiperfibrinogenemia , Hiperglobulinemia.

Figura. 12 Fenomeno de Rouleaux



Fuente: www.flowvella.com

h) **Target Cells.** Glóbulos rojos con semejanzas a un blanco de tiro con un disco central pálido.

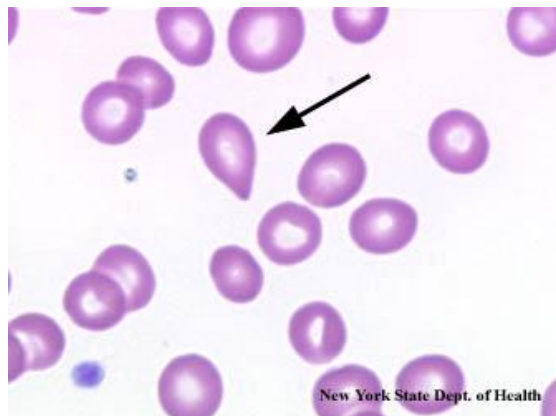
Figura. 13 Target Cells



Fuente: www.slideshare.net/638 × 479

i) **Drop Cells.** Glóbulos rojos en forma de gota en caída y/o peras y/o lágrimas.

Figura. 14 Drops Cells



Fuente: www.wadsworth.org/337 × 256

2.2.5 ANEMIA

Desde siempre esta patología ha constituido un problema de salud que aqueja a la humanidad, pues sus consecuencias tienen tal trascendencia que alteran la calidad de vida de las personas, sin importar: edad, condición social o racial; de tal manera, las adolescentes son consideradas como un grupo vulnerable de padecerla debido a que presentan cambios biológicos, propios del ser humano, como por ejemplo: aumento de la masa muscular y trastornos en la menstruación (polimenorrea y metrorragia), también existen cambios psicológicos que repercuten en los hábitos alimenticios, llevando en muchos casos a un aporte insuficiente de nutrientes en la dieta.

La anemia se define como una disminución en la cantidad de glóbulos rojos en la sangre, o de su contenido de hemoglobina, por debajo de los parámetros normales según edad, sexo y etapa de crecimiento. Los glóbulos rojos se producen en la médula ósea mediante un proceso que requiere un adecuado aporte nutricional de hierro y ciertas vitaminas; también participan de este proceso los riñones, segregando una hormona llamada eritropoyetina, que envía las señales a la médula ósea para la producción de nuevos glóbulos rojos. *(AGUDELO, G., CARDONA, O., POSADA, M., & MONTROYA, D., 2009).*

La función de los glóbulos rojos es transportar el oxígeno desde los pulmones a todos los órganos y tejidos. Este proceso es necesario para proporcionar la energía necesaria para las actividades de la vida cotidiana. La deficiencia de hierro es la principal causa de anemia en el mundo. Su déficit obedece a carencias nutricionales (en especial en los países en desarrollo) o a un aumento de las pérdidas como por ejemplo por menstruaciones abundantes en las mujeres, hemorragias pos-quirúrgicas, o

pérdidas sanguíneas por el tubo digestivo que muchas veces pueden pasar inadvertidas. (*AGUDELO, G., CARDONA, O., POSADA, M., & MONTOYA, D., 2009*).

La anemia es una concentración baja de hemoglobina en la sangre. Se detecta mediante un análisis de laboratorio en el que se descubre un nivel de hemoglobina en la sangre menor de lo normal. (*FERRI FRED F., 2006*).

Puede acompañarse de otros parámetros alterados, como disminución del número de glóbulos rojos, o disminución del hematocrito, pero no es correcto definirla como disminución de la cantidad de glóbulos rojos, pues estas células sanguíneas pueden variar considerablemente en tamaño, en ocasiones el número de glóbulos rojos es normal y sin embargo existe anemia.

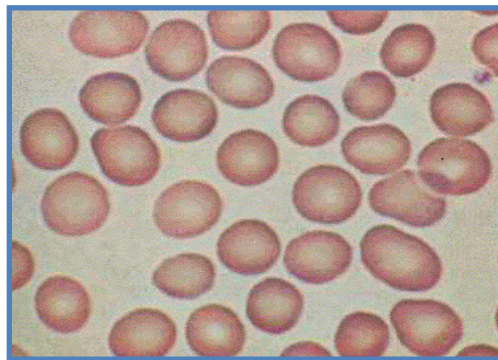
La anemia no es una enfermedad, sino un signo que puede estar originado por múltiples causas, una de las más frecuentes es la deficiencia de hierro, bien por ingesta insuficiente de este mineral en la alimentación, o por pérdidas excesivas debido a hemorragias.

La anemia por falta de hierro se llama anemia ferropénica y es muy frecuente en las mujeres en edad fértil debido a las pérdidas periódicas de sangre durante la menstruación. La hemoglobina es una molécula que se encuentra en el interior de los glóbulos rojos de la sangre y sirve para transportar el oxígeno hasta los tejidos. Por ello cuando existe anemia severa, los tejidos y órganos del organismo no reciben suficiente oxígeno, la persona se siente cansada, su pulso está acelerado, tolera mal el esfuerzo y tiene sensación de falta de aire. (*AGUDELO, G., CARDONA, O., POSADA, M., & MONTOYA, D., 2009*).

Los hematíes circulan en sangre periférica unos 90-120 días, siendo necesario un recambio del 1 % al día, siendo el bazo el principal órgano hemocaterético. La anemia, o disminución de masa de hemoglobina, puede

tener su origen en un desorden hematológico primario dentro de la médula ósea y/o pérdida, o destrucción aumentada. También existen como la insuficiencia cardíaca congestiva, esplenomegalia masiva, mieloma múltiple, gestación, en las que hay un aumento del volumen plasmático que dando origen a una pseudo anemia, aceptándose en el embarazo, como cifras normales Hb>11 g/dl. (BAKER R.D, GREER F.R., 2010).

Figura. 15 Anemia



Fuente: <https://www.ec/search?q=anemia+ferropenica>.

2.2.5.1 Signos y síntomas de la anemia.

El síntoma más frecuente de todos los tipos de anemia es el cansancio. Se produce porque no hay suficiente hemoglobina en la sangre. La hemoglobina es una proteína rica en hierro que se encuentra dentro de los glóbulos rojos y transporta el oxígeno por el cuerpo. (BRITTENHAM G.M., 2012)

La anemia también causa sensación de falta de aliento; vértigo, especialmente al ponerse de pie; frío en las manos o los pies; palidez en la piel y en las encías, uñas quebradizas, pérdida de peso, fatiga y dolor en el pecho. Si no hay suficientes glóbulos rojos para transportar la hemoglobina, el corazón tiene que trabajar más para hacer circular la cantidad reducida de oxígeno en la sangre. Esto puede provocar arritmia, soplos, aumento de tamaño del corazón y hasta insuficiencia cardíaca.

Causas.

Las principales causas de anemia incluyen la malnutrición crónica, déficit de hierro, ácido fólico y otros micronutrientes, además están la malaria y otras tras patologías que suelen asociarse como la infección por VIH, hemoglobinopatías, etc. *LEWIS, S.M. & COLS., 2004*)

Además cuando la eritropoyetina, que se produce en los riñones le da la señal a la médula ósea para producir más glóbulos rojos, entonces cuando los riñones se atrofian esta hormona disminuye y la médula no puede producir la cantidad normal de heritrocitos los cuales contienen hemoglobina, los glóbulos rojos sanos duran entre 90 y 120 días

La hemoglobina es la proteína que transporta el oxígeno dentro de los glóbulos rojos y les da su color rojo. 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 períodos menstruales copiosos o úlceras gástricas).
- Cirugía en la que se extirpa parte del estómago o los intestinos.
- 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, mieloma múltiple o anemia aplásica.

2.2.5.2 TIPOS DE ANEMIA

Las anemias se pueden clasificar en dos grandes grupos:

Regenerativas

Pérdida aguda de sangre.

Anemia aguda después de una hemorragia.

Aumento de la destrucción de los hematíes.

➤ Corpusculares (por alteraciones en el propio hematíe):

- Alteraciones de la membrana. Ejemplo: esferocitosis hereditaria.
- Deficiencia de enzimas. Ejemplo: déficit de glucosa 6-fosfato deshidrogenasa.
- Alteraciones de la hemoglobina. Ejemplos: anemia falciforme o las talasemias.

Arregenerativas

Alteración de la célula germinal o precursora de glóbulos rojos:

- Aplasias medulares.
- Síndromes mielodisplásicos.
- Infiltración de médula ósea.

FISIOPATOLOGÍA DE LA ANEMIA

El término anemia designa la disminución de los eritrocitos o de la hemoglobina circulante, y resulta básicamente del desequilibrio entre la producción y la pérdida o destrucción de los hematíes o de la hemoglobina.

Una cantidad de hematíes menor de lo normal reduce la capacidad de la sangre para llevar oxígeno y activa un gran número de mecanismos correctores.

Las manifestaciones clínicas de las anemias reflejan estas adaptaciones, asociadas a los efectos de la hipoxia celular.

Estos aspectos fisiológicos incluyen: taquicardia, hiperpnea, aumento del débito cardíaco, aceleración del flujo sanguíneo, secundarios a la disminución de la resistencia periférica y de la viscosidad sanguínea.

La respuesta a la anemia depende básicamente de la rapidez de su instalación, de la magnitud de la misma, de la eficiencia de los mecanismos compensadores y de las necesidades de oxígeno del paciente.

Si la instalación de la anemia es gradual, la volemia se mantiene y los signos predominantes son los de la hipoxia. Anemias crónicas de largo tiempo en personas sanas pueden permanecer sin manifestaciones clínicas importantes hasta llegar a 7.5 gr.% de hemoglobina.

Cuando los valores de hemoglobina son menores, de 7.5 gr.%, generalmente aparece disnea de esfuerzo; por debajo de 3 gr.% disnea de reposo, y por debajo de 2.5 gr.% se instala insuficiencia cardíaca.

La respuesta a la anemia está influida por las necesidades de oxígeno. El hipotiroidismo, por ejemplo, puede llegar a valores bajos de hemoglobina sin

manifestar un aumento de la frecuencia y del débito cardíaco, que caracteriza a la mayoría de las anemias crónicas.

En el individuo normal, la reducción del número de hematíes es un estímulo potente para la médula ósea. Algunos eritrocitos jóvenes son entonces liberados prematuramente en la circulación. Después de episodios de hemorragias agudas, aparecen muestras de regeneración eritrocítica activa, como policromasia y reticulocitosis.

Si la anemia es de instalación gradual, el individuo tolera más del 50% de reducción de los hematíes sin grandes consecuencias. Sin embargo, las pérdidas agudas de cerca del 30% producen profundas reacciones, llevando a la rápida disminución de la volemia y consiguientemente, al shock.

La cantidad de hematíes no refleja la pérdida de sangre hasta que el líquido extravascular comienza a entrar en el espacio intravascular para corregir la hipovolemia. Por este motivo, el recuento de eritrocitos, el hematocrito y el dosaje de hemoglobina pueden ser normales cuando son medidos inmediatamente después de una hemorragia aguda.

Las manifestaciones iniciales de la pérdida aguda de sangre son preponderantemente las de la hipovolemia y no las de la menor capacidad de transporte de oxígeno. En respuesta a la hipovolemia, los mecanismos compensadores cardiovasculares y pulmonares tienden a prevenir el colapso circulatorio y mantener la irrigación sanguínea de los órganos vitales a través de taquicardia ; cuando fallan, van seguidos por disminución del débito, de la presión arterial y shock.

2.2.5.3 Diagnóstico de laboratorio

HEMATOCRITO

PROCEDIMIENTO

Micrometodo

1. Recoger la sangre total por el extremo no coloreado del tubo capilar, colocándole en posición ligeramente oblicua hacia abajo, llenar las $\frac{3}{4}$ partes del tubo, poner en posición horizontal y limpiar el extremo del capilar que se ha puesto en contacto con la sangre.
2. Llenar el extremo coloreado con plastilina o al calor
3. Centrifugar a 10 000 rpm. durante 3 – 5 minutos
4. Colocar el capilar en una tabla de lectura de microhematocritos, haciendo coincidir la línea de arriba de la tabla con el extremo superior de la columna de plasma y la línea de abajo con el extremo inferior de la columna de eritrocitos. luego medir el nivel del extremo superior de la columna de eritrocitos, descartando la capa de leucocitos y plaquetas.

VALORES DE REFERENCIA

Tabla 2Valores Referenciales de Hematocrito

Recién nacidos	45 – 65%
Niños de 1 a 10 años	35 – 45%
Adultos varones	43 – 55%
Adultos varones	35 – 45%

HEMOGLOBINA

DETERMINACION DE LA HEMOGLOBINA

Existen 2 técnicas: Matemática e Instrumental

Matemática

Los niveles de hemoglobina son generalmente proporcionales al valor de hematocrito en una relación 1:3, es decir podemos dividir para 3 el valor de hematocrito y este resultado será el valor de la hemoglobina.

Instrumental

Reactivo de Drabkin.

Tabla 3 Composición del reactivo Drabkin

Bicarbonato de sodio	1.0 g.
Ferricianuro de K	0.2 g
Cianuro de K	0.05 g
Agua destilada	1000 ml

TECNICA

1. Colocamos 5 ml. de reactivo de Drabkin en un tubo de ensayo
2. Aspirar con una pipeta de Sahli 20 ul. de sangre capilar o venosa, limpiar con papel la punta de la pipeta
3. Introducir la pipeta en el fondo del tubo y expeler la sangre, luego aspirar y expeler 3 veces cerca de la superficie.
4. Tapar los tubos, mezclar por inversión y dejar en reposo por 10 min, evitando su exposición a la luz intensa.
5. Leer el contenido del tubo en un espectrofotómetro a 540 nm.

VALORES DE REFERENCIA

Estos valores están dados por variaciones fisiológicas como: edad, sexo, situación geográfica, embarazo.

Tabla 4 Valores Referenciales de Hb

Hombres	13 - 17 g /100 ml.
Mujeres	12 - 14 g /100 ml.
Niños	11 - 16 g/100 ml.
Rn	14 - 21 g /100 ml.

INDICES HEMATICOS

VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)

$$\text{VCM} = \frac{\text{Hto.} \times 10}{\text{Eritrocitos en millones}} = \mu^3$$

Interpretación: Normalmente va de 82 a 98. Valores superiores se observa en anemias macrocíticas, e inferiores a 82 en anemias microcíticas

HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)

Es la cantidad promedio de hemoglobina por eritrocito. La fórmula es la siguiente:

$$\text{HCM} = \frac{\text{Hb} \times 10}{\text{Eritrocitos en millones}} = \mu\text{g}$$

Interpretación: Normalmente va de 27 – 32. Se eleva en las anemias macrocíticas y disminuye en la anemia microcíticas e hipocrómicas.

CONCENTRACIÓN CORPUSCULAR MEDIA DE HEMOGLOBINA (CCMH)

Es la concentración de hemoglobina por eritrocito en %. Su fórmula es la siguiente:

$$CCMH = \frac{Hb \times 100}{Hto} = \%$$

Interpretación: Normalmente va de 32 -36 % . Es normal o disminuida en las anemias macrocíticas y disminuidas en anemias microcíticas hipocrómicas

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

Ácidos desoxirribonucleico: El Acido Desoxirribonucleico o ADN es una macromolécula constituida por un gran número de compuestos nitrogenados denominados nucleótidos.

Adeniosis: Crecimiento de tejido endometrial, que normalmente recubre el interior del útero, dentro de las paredes musculares del útero.

Amenorrea: Atraso menstrual que supera los 90 días el equivalente a tres ciclos previos de la paciente.

Anisocitosis: Anomalía de la sangre caracterizada por la presencia de eritrocitos de tamaño anormal y variable.

Dismenorrea: Períodos menstruales dolorosos.

Endometrio: La capa de tejido que recubre el interior del útero.

Eritropoyesis: Formación de nuevos glóbulos rojos o eritrocitos. Ocurre en la médula ósea roja.

Esplenomegalia: Es un agrandamiento patológico del bazo o estructura esplénica más allá de sus dimensiones normales.

Hematopoyesis: Proceso por el cual se produce los componentes celulares de la sangre. Ocurre en la médula ósea roja.

Hemocitoblastos: Células germinales que se pueden dividir para formar todos los tipos de células sanguíneas.

Hemoglobina: Proteína globular, formada por una subunidad de polipéptidos alfa y beta, llamada globina, y una subunidad formada por un grupo hem, el cual contiene el hierro que se pega de manera reversible con la molécula de oxígeno, constituye el 95% de las proteínas en los glóbulos rojos.

Hemoglobinuria: Presencia anormal en la orina de hemoglobina no unida a los glóbulos rojos.

Hemosiderina: Se trata de acúmulos de partículas de ferritina que desarrollan estructuras paracristalinas y masas intracelulares.

Hemostasia: Fase de plaqueta o formación del tapón plaquetario que actúa en la fase de coagulación o formación del coágulo.

Hepatomegalia: Aumento del tamaño del hígado provocado por diversas causas patológicas.

Hipermenorrea: Sangrado cíclico excesivo, abundante en cantidad y/o duración; llamado también menorragia en los casos de abundante sangrado con duración normal en días.

Hipomenorrea: Menstruaciones con escaso sangrado en cantidad y/o duración.

Menarca: Término médico que se utiliza para designar el primer período menstrual o el inicio de la menstruación.

Menometrorragia: Sangrado uterino totalmente irregular en frecuencia y duración de episodios, y de cantidad exagerada.

Menorragia: Períodos menstruales extremadamente fuertes y/o duraderos.

Metrorragia: Sangrado genital que no guarda relación alguna con el ciclo menstrual (se presenta antes de 20 días del inicio del ciclo precedente y no tiene periodicidad regular).

Mieloma múltiple: Es un tipo de cáncer de la médula ósea, en el que existe una proliferación anormal de células plasmáticas. Dichas células de la sangre producen los anticuerpos que nos defienden de infecciones y otras sustancias extrañas.

Oligomenorrea: Reducción del número de menstruaciones (con un intervalo superior a 34 días entre dos períodos de regla) o de la cantidad de flujo menstrual. Puede tratarse de un carácter constitucional y sin significado patológico, o deberse a trastornos endocrinos, genitales o de otro tipo.

Plaquetas: Discos aplastados. Circulan entre 9-12 días antes de ser removidos por los fagocitos. Transportan químicos importantes en el proceso de coagulación.

Sideroblastos: Son glóbulos rojos anormales como consecuencia de la acumulación de gránulos de hierro en los normoblastos, que toman una disposición circunuclear en forma de anillo.

Trombocitopenia: Es un trastorno hemorrágico en el cual el sistema inmunitario destruye las plaquetas, que son necesarias para la coagulación normal de la sangre.

Trombopoyetina: Factor humoral que estimula la producción de trombocitos, estimula la proliferación de megacariocitos de médula ósea y la liberación de plaquetas.

2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES.

2.4.1 Hipótesis.

H_i: Con la valoración de los índice hematimétricos se valora el porcentaje de adolescentes que pueden presentar anemia por sangrado en su ciclo menstrual.

2.4.2 Variables.

Variable dependiente.

Anemia en periodo menstrual.

Variable independiente.

Determinación de Índices hematimétricos.

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS INST.	E
Dependiente Anemia en periodo menstrual	Descenso del valor de hematocrito y hemoglobina por el proceso fisiológico de la menstruación	Anemia Regenerativa Anemia no regenerativa	Valor de Hematocrito y valor de Hemoglobina	Técnica Encuesta Observación Instrumento: Guía de observación Cuestionario	
Independiente Determinación Índice hematimétrico	Son una serie de parámetros que expresan diferentes características de los hematíes.	VCM (volumen corpuscular medio) HCM (hemoglobina corpuscular media) CHCM (concentración de hemoglobina comparado con el hematocrito)	Valores Referenciales de los índices hematimétricos VCM: 80 – 100 fl. HCM: 26 – 32 pico gramos. CHCM: 32 -36%	Técnica Encuesta Observación Instrumento: Guía de observación Cuestionario	

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO.

3.1 MÉTODOS.

Método Histórico Lógico: Este método se utilizó para la elaboración de los antecedentes relacionados con la anemia.

Método Analítico-Sintético: Este método se utilizó en el desarrollo de la investigación que mediante un proceso de análisis y síntesis, permitirá presentar la introducción, el desarrollo y la interpretación final del trabajo.

Método Estadístico: Este método se utilizó en la tabulación y análisis de los resultados y se utilizará tanto la estadística descriptiva como la inferencial, para desarrollar el presente trabajo, obteniendo resultados.

3.2 Tipo de Investigación.

Deductiva e Inductiva.

La mayoría de los investigadores coinciden en que, el núcleo del diseño de la investigación, consiste en la organización de las condiciones experimentales, en las reglas para la afirmación de las unidades experimentales (Sujetos o grupos) a tratamientos o viceversa y a sus relaciones con la pregunta de la investigación o de la hipótesis.

Para el diagnóstico, se sacan deducciones de los resultados de la información obtenida; entonces, primeramente se recolecta los datos, se los procesa, se los interpreta y se los entiende; se registran para posteriormente estudiar el fenómeno y poder darle una explicación.

3.3 Diseño de la Investigación.

La investigación bibliográfica: Se basa en la recopilación de información consultando en bibliotecas, periódicos locales y revistas, para luego en base a las técnicas de lectura comprensiva, elaborar los resúmenes para los informes de la tesis, monografía y/o tesinas.

La investigación de campo: En esta investigación, se aplica el método científico, requiriendo de una exploración basándose en hechos reales. Se manipulan variables dependientes e independientes, para la comprobación de hipótesis, y al final obtendremos resultados, que facilitarán el informe final para su respectivo análisis y comprobación siendo así, la base para la elaboración del Capítulo final.

Tipo de Estudio.

Transversal: Porque se realizó en un período de tiempo corto, entre Julio y Diciembre de 2013.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.

3.4 1 Población.

El estudio se realizó a 54 estudiantes - adolescentes para obtener las estadísticas de esta investigación, durante el período Julio 2013 - Diciembre 2013 en el Colegio Experimental Superior Riobamba.

3.4 2 Muestra.

No se aplicó ninguna fórmula para obtener la muestra, ya que el universo es pequeño y se trabajó con toda la población.

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

- Observación.
- Encuestas
- Análisis de laboratorio.

3.5 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Los índices hematimétricos, son los parámetros que relacionan el índice de hematocrito, hemoglobina y número de eritrocitos o hematíes, y éstos son los que nos orientan con gran fiabilidad sobre las características de los glóbulos rojos y son de alta utilidad clínica en el diagnóstico y clasificación de las anemias.

CAPÍTULO IV

➤ ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Tabla 5 Población según la edad

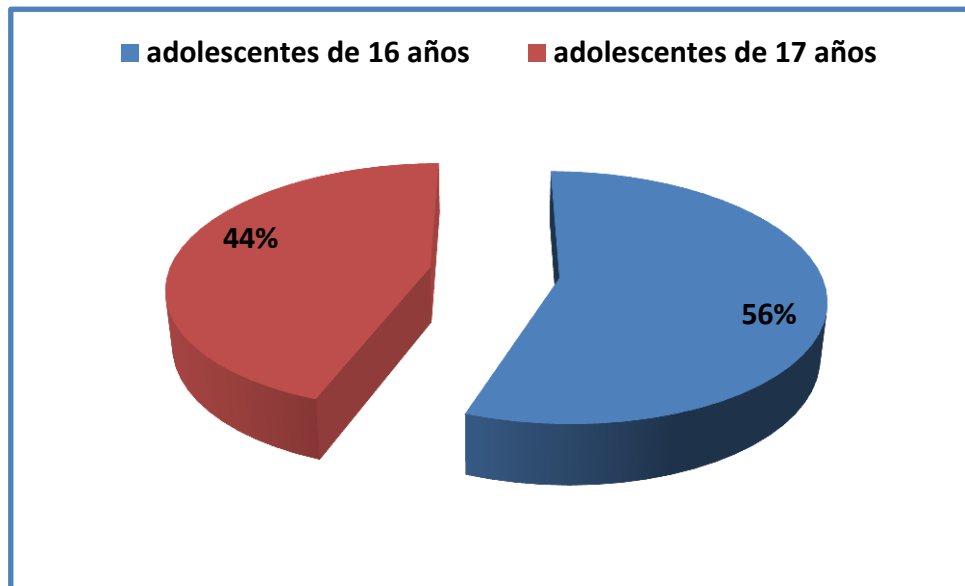
Población según la edad	Frecuencia	Porcentaje
adolescentes de 16 años	30	56%
adolescentes de 17 años	24	44%
Total	54	100%

Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba

Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.

Gráfico N° 4.1: Población según la edad.

Figura. 16 Grafica de la Población según la edad



Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba

Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.

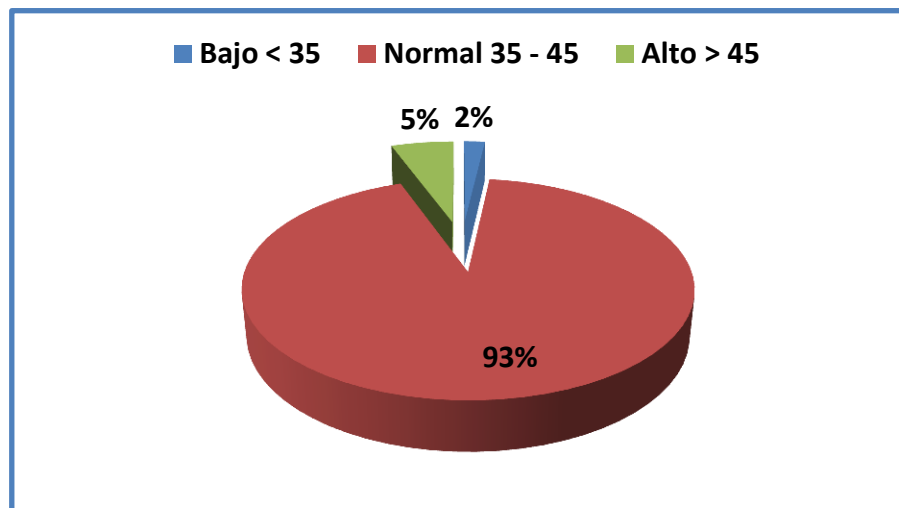
Análisis e interpretación: En la tabla N° 5 y su correspondiente gráfico, se aprecia que se tiene una población objeto del estudio, de un 56% de estudiantes de 17 años y un 44% de estudiantes de 16 años.

Tabla 6 Determinación del valor de hematocrito con relación al valor referencial (35% -45%).

Hematocritos %	Frecuencia	Porcentaje
Bajo < 35	1	2 %
Normal 35 - 45	50	93 %
Alto > 45	3	5 %
Total	54	100

*Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.*

Figura. 17 Representación gráfica de la determinación de la Hb



*Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.*

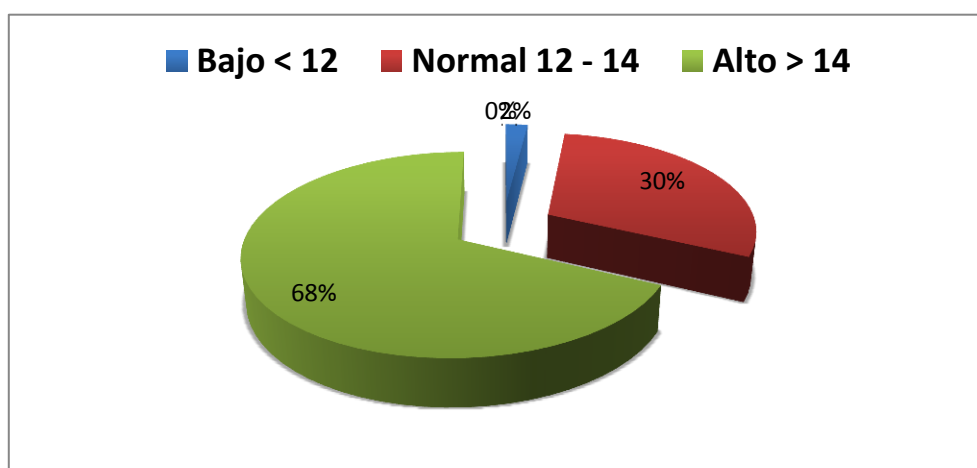
Análisis e interpretación: En la tabla N° 4.3 y su correspondiente gráfico, existe una mayor frecuencia de normalidad según el hematocrito, equivalente al 93 % del total de alumnas en estudio y sólo el 5 % (3 alumnas) presentaron valores mayores a 45. También se demuestra, que existe 1 alumna (2% de la población), con posible anemia por sangrado en su periodo menstrual.

Tabla 7 Determinación del valor de hemoglobina con relación al valor referencial (12-14 gr/dl).

Hemoglobina gr / dl	Frecuencia	Porcentaje
Bajo < 12	1	2 %
Normal 12 - 14	19	30 %
Alto > 14	34	68 %
Total	54	100 %

*Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.*

Figura. 18 Representación gráfica de Determinación de Hemoglobina.



*Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.*

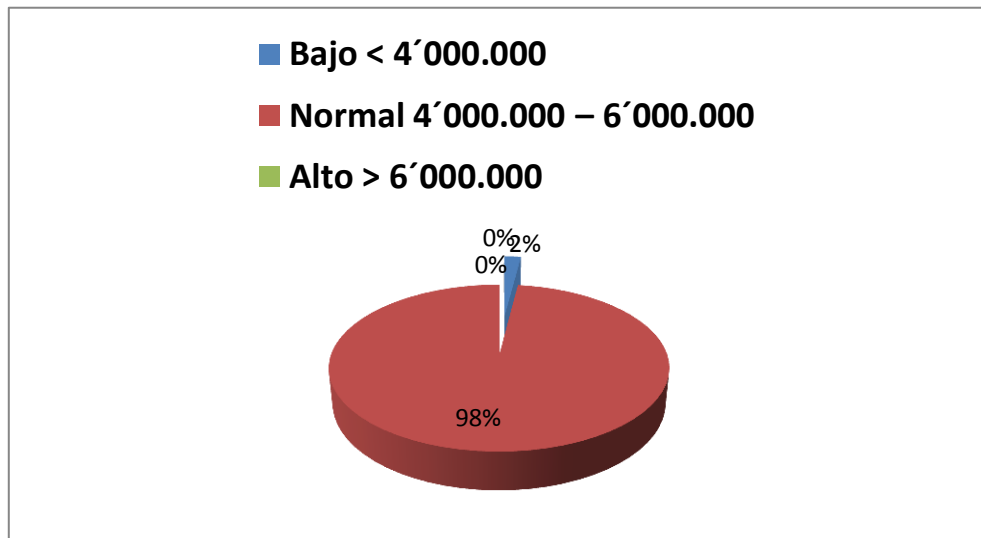
Análisis e interpretación: De las 54 alumnas estudiadas, el 72 % (39 alumnas) tienen valores elevados de hemoglobina es decir mayor a 14 gr/dl y sólo el 28 % (15 alumnas), están dentro de los rangos normales.

Tabla 8 Determinación del valor de Glóbulos Rojos con relación al valor referencial (4'000.000 – 6'000.000 mm³).

Glóbulos rojos mm ³	Frecuencia	Porcentaje
Bajo < 4'000.000	1	2 %
Normal 4'000.000 – 6'000.000	53	98 %
Alto > 6'000.000	0	0 %
Total	54	100 %

*Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.*

Figura. 19 Determinación de Glóbulos Rojos



*Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.*

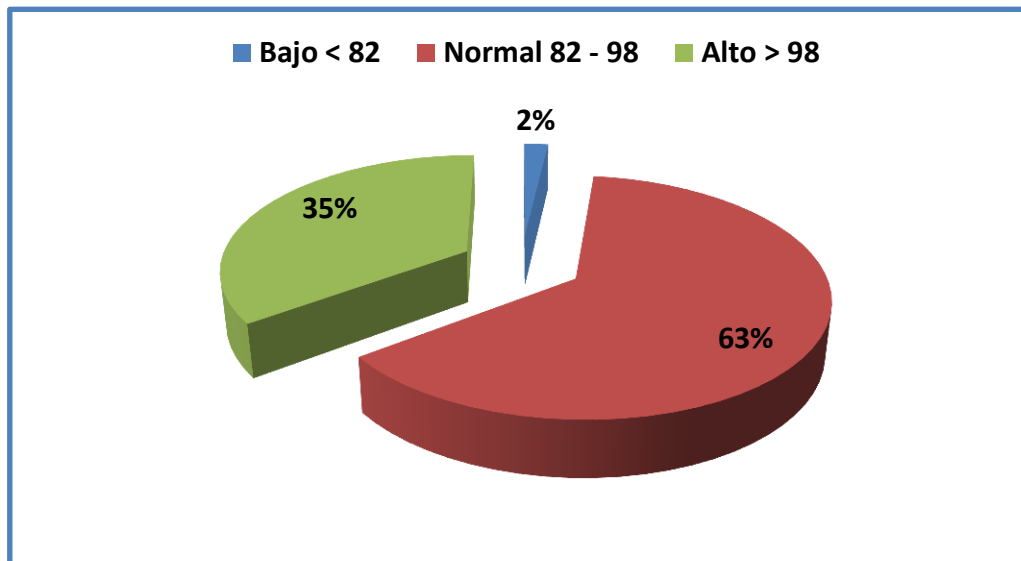
Análisis e interpretación: En la presente tabla y gráfico, se puede observar que el 100 % de la población objeto presentaron valores normales de glóbulos rojos.

Tabla 9 Determinación del valor del volumen corpuscular medio con relación al valor referencial (82-98 fl).

VCM / fl	Frecuencia	Porcentaje
Bajo < 82	1	2 %
Normal 82 - 98	34	63 %
Alto > 98	19	35 %
Total	54	100 %

*Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.*

Figura. 20 Representación gráfica Determinación de Volumen corpuscular medio



*Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.*

Análisis e interpretación: Según la tabla N° 4.8 y su gráfico, en la determinación del Volumen Corpuscular Medio, el 63 % de las estudiantes, se hallan dentro del rango de normalidad y sólo el 35 % (19 alumnas), están por sobre los valores normales. Existe 1 alumna por debajo de los valores normales, con posible cuadro de anemia.

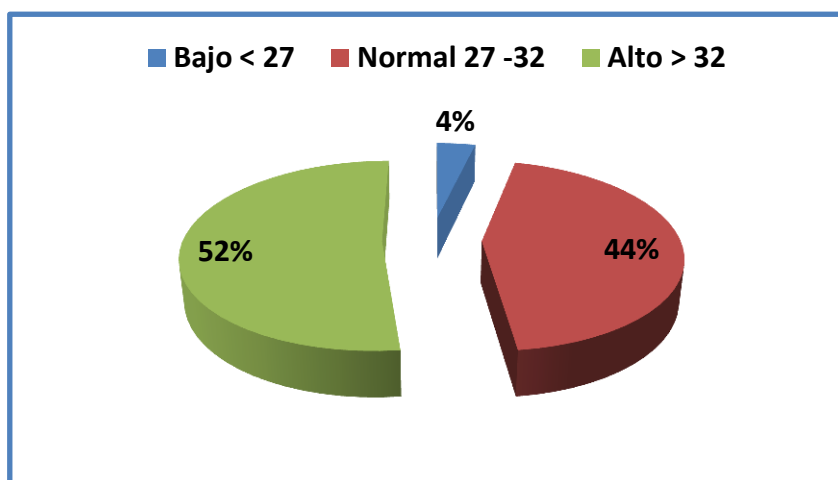
Tabla 10 Determinación del valor de hemoglobina corpuscular media con valor referencial (27-32 pg)

HBCM / pg	Frecuencia	Porcentaje
Bajo < 27	2	4 %
Normal 27 -32	24	44 %
Alto > 32	28	52 %
Total	54	100 %

*Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.*

Gráfico N° 4.9 : Determinación de hemoglobina corpuscular media.

Figura. 21 Representación gráfica Determinación de hemoglobina corpuscular media.



*Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.*

Análisis e interpretación: En la tabla N° 4.9 y su gráfico, la Hemoglobina Corpuscular Media normal está entre 27 – 32 pg ubicándose en este rango el 44 % de la población, representada por 24 alumnas y en mayor medida, la población en estudio presentó valores altos en el 52 % (28 alumnas). Es importante mencionar que sólo el 4 % (2 alumnas) presentan posible cuadro de anemia.

Tabla 11 Determinación del valor de concentración de hemoglobina corpuscular media con relación al valor referencial (32-36 %)

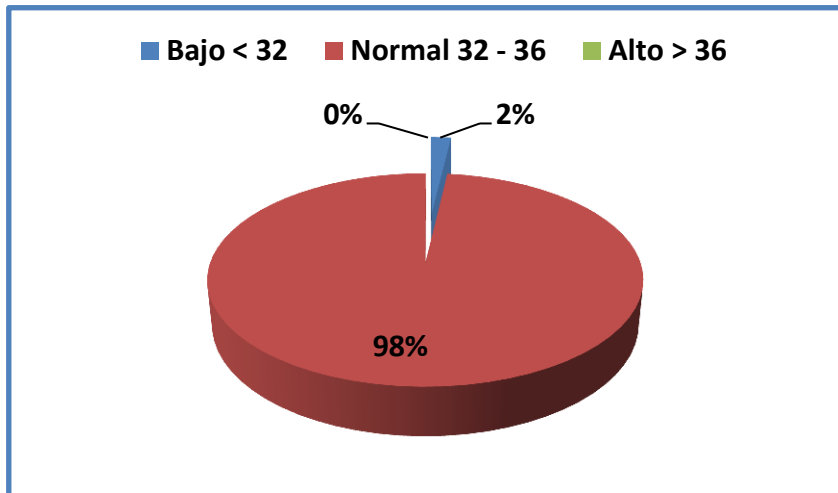
CHBCM %	Frecuencia	Porcentaje
Bajo < 32	1	2 %
Normal 32 - 36	53	98 %
Alto > 36	0	0 %
Total	54	100 %

Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba

Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.

Gráfico Nº 4.10 : Determinación de concentración de hemoglobina corpuscular media

Figura. 22 Representación gráfica Determinación de concentración de hemoglobina corpuscular media



Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba

Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.

Análisis e interpretación: En la última tabla y su gráfico, se pudo comprobar que el 98 % de la población, demostró dentro de los valores normales para la concentración de hemoglobina comparada con el hematocrito y que sólo el 2 % (1 alumna) presentan posible cuadro de anemia por sangrado en su ciclo menstrual

COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS.

H_i: Con la valoración de los índice hematimétricos se valora el porcentaje de adolescentes que pueden presentar anemia por sangrado en su ciclo menstrual.

COMPROBACIÓN.

Tabla 12 Alumnas que presentaron anemia.

Índices bajos/Anemia	Frecuencia
Hematocrito < 35	1
VCM < 82	1
HBCM < 27	2
CHBCM < 32	1
Total	5

*Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.*

Análisis e interpretación: Luego del análisis de resultados, se pudo comprobar que existen 5 alumnas (9,25 %) con cuadros de anemia por sangrado en sus períodos menstruales. Estos datos son coincidentes con la bibliografía consultada.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES.

- Se realizó el trabajo de socialización entre las alumnas del Colegio experimental Superior Riobamba, expresando la importancia de la consulta al médico especialista, la correcta alimentación y para ser conscientes de la complejidad del periodo menstrual de una mujer.
- Dentro del estudio realizado en el laboratorio se procedió a los cálculos de hematocito y hemoglobina para relacionarlos con la formulas que conllevan a la valoración de los índices hematimétrico para asociarlos con los cuadros de anemia.
- Con el cálculo de índices hematimétricos en base a la determinación de de hematocrito y hemoglobina, se encontró el 9,25 % de la población presenta anemia asociada al ciclo menstrual.

RECOMENDACIONES.

- La sociabilización del tema permita dar a conocer la fisiologías e importancia del cuidado de aparato genital femenino, se recomienda realizar mas charlas en las instituciones educativas para proporcionar el comportamiento y cuidado adecuado de nuestro cuerpo.
- Para la determinación de los índices hematimetricos se deben realizar los cálculos de hematocrito y hemoglobina y no aplicar la relación matemática de cálculos para mejorar los resultados y prevenir la clínica de la anemia en la población estudiada.
- La relación de los índice hematimétrico con la anemia en el periodo menstrual fue determinada a pesar de que se trata de una anemia fisiológica se recomienda tratamiento médico en sangrados masivos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) AGUDELO, G., CARDONA, O., POSADA, M., & MONTOYA, D. (2009). Prevalencia de anemia ferropénica en adolescentes. Medellín
- 2) ANTEPARA I, CACHORRO I, ET. AL. (2010) “Índices hematimétricos”, Pulsomed S.A.
- 3) BAKER R.D., GREER F.R. (2010) American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Clinical report—diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children.
- 4) BRIGGS C. (2009) Quality counts: new parameters in blood cell counting. *Int J Lab Hem.* 31: 277-97.
- 5) BRITTENHAM G.M. (2012) Disorders of iron homeostasis: iron deficiency and overload. In: Hoffman R, Benz EJ Jr, Silberstein LE, et al., eds. *Hematology: Basic Principles and Practice*. 6th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Saunders.
- 6) CÁRDENAS K. (2006) “Comportamiento de anemia ferropénica y rendimiento escolar, en niños de 6 a 9 años, Colegio Miguel Larreynaga. Matiguas, Municipio Matagalpa. Período 2004- 2006.”, Managua, junio 2006. [p 76]
- 7) CORASH L. (1995) *Laboratory Hematology: Methods for the Analysis of Blood*. In: Handin RI, Stossel TP, Lux S. *Blood: principles and practice of hematology*. Philadelphia: Lippincott Company. p. 23-59.
- 8) CORRONS J.L.V. (1994) Introducción al estudio de la anemia. Aspectos generales del diagnóstico. En: J. Sans-Sabrafen. *Hematología Clínica*, 3th ed, Madrid, España: Mosby-Doyma S.A.
- 9) DE BENOIST B, MCLEAN E, EGLI I, COGSWELL M. (2006) “Worldwide prevalence of anaemia-global database on anemia”, OMS..
- 10) DURÁ T, AGUIRRE A., DÍAZ V. (2000) “Prevalencia de ferropenia y anemia ferropénica en adolescentes (10-15 años)” 97p(1)

- 11) FAILACE R. (2003) Eritrograma. In: Failace R. Hemograma: Manual de Interpretación. 4th ed. Porto Alegre: Artmed. p. 39-54.
- 12) FERRI FRED F. (2006). Enfermedades y trastornos: Hemocromatosis. Ferri consultor clínico 2006-2007: Claves diagnósticas y tratamiento. Elsevier España. ISBN 8481749141.
- 13) GILBERTO ANGEL MEJÍA, (2005) Diccionario de Laboratorio Aplicado a la clínica. Bogotá-Colombia.
- 14) HARRISON, (2005) "Principios de medicina interna", Ed. 16º, España, Editorial McGraw-Hill. Cap. 90, pág. 660. Tomo II.
- 15) HERNÁNDEZ NIETO L., HERNÁNDEZ GARCÍA M.T., JUNCÁ PIERA J., VIVES-CORRONS J.L., MARTÍN-VEGA C., (2004) Enfermedades del sistema eritrocitario: anemias. En: Farreras Valentí P., Rozman C. (Dir.). Medicina Interna. Barcelona: Elsevier.
- 16) HERNÁNDEZ, M. A. (2007). Generalidades de la Anemia. Madrid: Servicio Mediterráneo de Salud Área 9.
- 17) KIM Y.R., ORNSTEIN L. (1983) Isovolumetric spherling of erythrocytes for more accurate and precise cell volume measurement by flow cytometry. Cytometry, 3 (6): 419-27.
- 18) LERNER N.B., SILLS R. (2011) In: Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme JW III, et al., eds. Nelson Textbook of Pediatrics.19th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Saunders.
- 19) LEWIS, S.M. & COLS. (2004) Problemas de oxigenación transporte. Intervención, trastornos hematológicos, Volumen I 6ª ed. Madrid.
- 20) MAYAYO CRESPO M., PINTADO CROS T., GÓMEZ SANZ E., (2001) Protocolo diagnóstico de la anemia microcítica. Medicine.
- 21) MOHANDAS N, KIM YR, TYCKO DH, ORLIK J, WYATT J, GRONER W. (2006) Accurate and independent measurement of volume and hemoglobin concentration of individual red cells by laser light scattering. Blood. 68: 506-13.

- 22) ORTEGA A, ZÚÑIGA M. (2003) “Frecuencia de anemia ferropénica en las estudiantes del colegio Manuela Garaicoa de Calderón de la ciudad de Cuenca, desde octubre 2002-Junio 2003”, [Tesis doctoral]. Cuenca. Universidad de Cuenca.
- 23) ORTEGA P, LEAL J, AMAYA D, CHÁVEZ C. (2010) “Anemia y depleción de las reservas de hierro en adolescentes de sexo femenino no embarazadas”. Scielo.
- 24) RAPPAZ B., BARBUL A., EMERY Y., KORENSTEIN R., DEPEURSINGE, MAGISTRETTI, P.J., MARQUET P. (2008) Comparative study of human erythrocytes by digital holographic microscopy, confocal microscopy, and impedance volume analyser. *Cytometry*; 73A: 895-903.
- 25) SILVA P.H., HASHIMOTO Y., ALVES H.B. (2009) *Hematología Laboratorial*. Rio de Janeiro: Revinter.

SITIOS WEB

www.campus.usal.es/~dbbm//modmol/modmol05/mm05t05.htm

www.clinicadam.com/Salud/5/002422.html

www.fisterra.com/guias2/aferropenica.asp

www.med.javeriana.edu.co/fisiologia/autoestudio/ANEMFISPAT.PDF

www.news-medical.net/health/Sickle-Cell-Disease-History-%28-Spanish%29.aspx

www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/healthtopics/temas/anemia/prevention.html

www.ricardoruizdeadana.blogspot.com/2013/01/hiperferritinemia.html

ANEXOS

FOTOGRAFÍAS DE LA INVESTIGACIÓN

Figura. 23 Toma de muestras en el Colegio Experimental Superior Riobamba a las alumnas de sexto curso.



Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.

Figura. 24 Toma de muestras en el Colegio Experimental Superior Riobamba a las alumnas de sexto curso.



Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.

Figura. 25 Muestras recolectadas y numeradas para el análisis.



**. Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.**

Figura. 26 .determinación de hematocrito.



**Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.**

Figura. 27 Realización de las pruebas



Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.



Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.

Figura. 28 Capilares a los cuales se les realizó la lectura.



Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.

Tabla 13 tabla de resultados

TOMA DE MUESTRA HEMATOCRITO %	RESULTADOS/ HEMOGLOBINA	GLÓBULOS ROJOS X mm ³
34 %	11.3	3'900.000
45 %	15	5'000.000
45 %	15	5'000.000
46 %	15.3	5'100.000
45 %	15	5'000.000
45 %	15	5'000.000
39 %	13	4'400.000
49 %	16.3	5'400.000
41 %	13.6	4'600.000
39 %	13	4'400.000

44 %	14.6	4'900.000
45 %	15	5'000.000
43 %	14.3	4'800.000
45 %	15	5'000.000
43 %	14.3	4'800.000
45 %	15	5'000.000
40 %	13.3	4'500.000
45 %	15	5'000.000
44 %	14.6	4'900.000
43 %	14.3	4'800.000
43 %	14.3	4'800.000
43 %	14.3	4'800.000
48 %	16	5'300.000
43 %	14.3	4'800.000
44 %	14.6	4'900.000
39 %	13	4'400.000
44 %	14.6	4'900.000
42 %	14	4'700.000
45 %	15	5'000.000
43 %	14.3	4'800.000
44 %	14.6	4'900.000
45 %	15	5'000.000
40 %	13.3	4'500.000
44 %	14.6	4'900.000
39 %	13	4'400.000
44 %	14.6	4'900.000
41 %	13.6	4'600.000

45 %	15	5'000.000
45 %	15	5'000.000
41 %	13.6	4'600.000
42 %	14	4'700.000
40 %	13.3	4'500.000
43 %	14.3	4'800.000
43 %	14.3	4'800.000
42 %	14	4'700.000
44 %	14.6	4'900.000
45 %	15	5'000.000
41 %	13.6	4'600.000
41 %	13.6	4'600.000
40 %	13.3	4'500.000
42 %	14	4'700.000
42 %	14	4'700.000
41 %	13.6	4'600.000
43 %	14.3	4'800.000

Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.

Tabla 14 Dterminación de índices hematimétrico

VCM /fl	HBCM /pg	CHBCM / %
81.1	26.4	30
91.4	30.1	33
91.8	30.3	33
92	30.3	33
99.1	29.8	33
93.7	30.9	33
96.8	31.9	33
96	31.7	33
97.6	32.2	33
88.6	26.5	33
97.7	32.2	33
97.4	32.1	33
95.1	32.8	33
96.7	31.9	33
99.7	32.9	33
94.5	31.1	33
100	33	33
93.7	30.9	33
97.7	32.2	33
100	33	33
99.7	32.9	33

96.8	31.9	32,9
99.7	32.9	33
96.4	31.8	33
99.3	32.7	33
95.4	31.4	33
98.2	32.4	33
99.7	32.9	33
95.5	31.5	33
96.4	31.8	33
99.7	32.9	33
99.1	32.7	33
90.4	29.8	33
96.9	31.9	33
97.2	32.0	33
99.3	32.7	33
98	32.3	33
98.6	32.5	33
97.6	32.2	33
93.1	30.7	33
97.7	31.9	33
100	33	33
99.3	32.7	33
97.2	32.1	33

99.2	32.7	33
99.3	32.7	33
97.4	32.1	33
95.2	31.4	33
94.5	31.1	33
94.5	31.2	33
97.4	32.1	33
97.6	32.2	33
99.5	32.8	33
99.5	31.8	33

***Fuente: Colegio Experimental Superior Riobamba
Elaborado por: M. E. Paca E. - M. C. Yerbabuena M.***

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO E HISTOPATOLOGICO**

Encuesta

NOMBRE.....FECHA.....

....

1. Señale los cambios psicológicos que puede sufrir la mujer durante su periodo menstrual:

- a) depresión
- b) ansiedad
- c) asma

2. Tu ciclo menstrual es por:

- a) 1-2 días
- b) 4-6 días
- c) 7-8 días

3. Tu periodo menstrual es:

- a) escaso
- b) medianamente abundante
- c) abundante.

4.- Ponga V o F. Sabe usted que en el periodo menstrual puede sufrir anemia: V o F

5.- Señale los síntomas de la anemia

- a) cansancio
- b) stress
- c) dolor de cabeza