



RESUMEN

Objetivos: Determinar la frecuencia de Anemia Ferropénica en estudiantes del sexo femenino del colegio Herlinda Toral de la ciudad de Cuenca, entre las edades entre los 12 a 18 años de edad.

Métodos y materiales: Se realizó un estudio epidemiológico de prevalencia de tipo descriptivo y transversal, para la selección de la muestra se utilizó el programa Epi Info, Epidat, obteniéndose como resultado al azar 375 estudiantes. Se evaluaron: edad, menstruación, ciclo menstrual, días de sangrado, volumen de sangrado, hematíes, Hematocrito, Volumen corpuscular medio, Hemoglobina corpuscular media. Para definir los casos de anemia ferropénica se usaron los valores de hemoglobina, Hierro sérico, transferrina. También se examinó la asociación de éstas variables entre grupos de edad y menstruación.

Resultados: La prevalencia de anemia ferropénica es de 4,8% Se encontró una mayor prevalencia en estudiantes de edades de 14 a 17 años (77,7%). Además se demostró una asociación entre todas las anémicas que ya han iniciado su menstruación, de las cuales un 50% tienen ciclos cortos menstruales, un 22,22% un periodo de sangrado de más de 7 días, un 72,22% presentan un volumen de sangrado diario alto. Se encontraron 18 estudiantes con valores bajos de hemoglobina (<12 g/ml) y de hierro sérico (<60ug/dl.); en los demás parámetros enumerados se encontraron normales, demostrándose así que no siempre la microcitosis y la ferropenia son indicativos de anemia ferropénica.

Conclusiones: Las prevalencias de anemia ferropénica y deficiencia de hierro encontrado en la población estudiada fueron bajas, observándose una relación directa con las alteraciones de la menstruación, por un volumen de sangrado diario alto, aumento en los días de sangrado, o mayor frecuencia en presentación, aumentando el riesgo de anemia en las mujeres a partir de la menarquia.



Palabras claves: Prevalencia, Anemia Ferropénica, Menstruación, Adolescente, Estudiantes-Femenino, Educación Primaria y Secundaria, Cuenca-Ecuador



ABSTRACT

Objectives: To determine the frequency of Ferropénica Anemia in students of the feminine sex of the school Herlinda Toral of the city of River basin, enters the ages between the 12 18 years of age.

Methods and materials: A study was realized epidemiologist of prevalence of descriptive and cross-sectional type, for the selection of the sample I am used the program at random Epi Info, Epidat, obtaining itself like result 375 students. They were evaluated: age, menstruation, menstrual cycle, days of bleeding, volume of bleeding, red corpuscles, Hematocrit, corpuscular Volume half, corpuscular Hemoglobina average. In order to define the cases of ferropénica anemia the values of hemoglobina were used, sérico Iron, transferrina. Also it was examined the association of these variables between age groups and menstruation.

Results: The prevalence of ferropénica anemia is of 4.8% was a greater prevalence in students of ages of 14 to 17 years (77.7%). In addition an association between all the anemic that already has initiated their menstruation, of which was demonstrated a 50% have menstrual short cycles, a 22.22% a period of bleeding of more than 7 days, a 72.22% present/display a volume of high daily bleeding. Were 18 students with low values of hemoglobina (<12 g/ml) and sérico iron (<60ug/dl.); in the other enumerated parameters they were normal, demonstrating so not always the microcitosis and ferropenia are indicative of ferropénica anemia.

Conclusions: The prevalences of ferropénica anemia and iron deficiency found in the studied population were low, being observed a direct relation with the alterations of the menstruation, by a volume of high daily bleeding, increase in the days of bleeding, or major frequency in presentation, increasing the risk of anemia in the women from menarquia.

Key words: Prevalence, Ferropénica Anemia, Menstruation, Adolescent, Student-Feminine, Primary and Secondary Education, Cuenca-Ecuador



ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	3
I. INTRODUCCIÓN	11
Planteamiento del problema	13
Antecedentes	13
Justificación	14
II. MARCO TEÓRICO	16
2.1 Anemia	16
2.2 Hierro	20
2.3 Anemia Ferropénica	27
III. OBJETIVOS	37
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	38
4.1 Diseño o Tipo de Estudio	38
4.2 Área de Estudio	38
4.3 Universo y Muestra	38
4.4 Variables y su Medición	40
4.5 Métodos, Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	41
4.6 Procedimientos para la recolección de la información	42
4.7 Plan para el procesamiento y análisis de datos	43
V. ANÁLISIS Y RESULTADOS	46
VI. DISCUSIÓN	80
VII. CONCLUSIONES	85
VIII. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	87
IX. ANEXOS	92



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

**“PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN ESTUDIANTES
DE SEXO FEMENINO DEL COLEGIO *HERLINDA TORAL*, DE LA
CIUDAD DE CUENCA, OCTUBRE DE 2009 -JULIO DE 2010”**

**TESIS PREVIA A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO.**

AUTORES: JESSICA CRISTINA ARMIJOS TORRES

LAURA FRANCISCA AVILA IDROVO

JUAN CARLOS BUSTAMANTE TOLEDO

DIRECTOR: DR. EDMUNDO MOSQUERA

ASESOR: DR. JAIME MORALES

**Cuenca – Ecuador
2010**



DEDICATORIA

A mi madre, por brindarme su apoyo incondicional, y por brindarme todo su amor.

A mi abuelita por todo lo que me ha enseñado, por sus oraciones y bendiciones y en especial por su cariño sincero e incondicional.

Y en especial a mi bisabuelita Margarita, que falleció sin verme como médico, por todo su amor y esperando que siempre me acompañe y bendiga.

Francisca



DEDICATORIA

A mis padres: Acebes Bustamante Reibán y Germania Toledo Campoverde , por enseñarme a luchar, por su gran corazón y capacidad de entrega, pero sobre todo por enseñarme a ser responsable y por darme fuerzas en los momentos que más lo necesitaba, gracias a ustedes he llegado a ser lo que soy, los amo.

A mis hermanos: Estefanía, David y Nicolás, que siempre me brindaron su apoyo y cariño gracias por estar a mi lado.

Juan Carlos



DEDICATORIA

A mis padres Galo y Bertha, por ser parte fundamental en ésta tesis ya que sin su apoyo incondicional no hubiera logrado alcanzar todas mis metas.

A mi novio Fabricio por ser mi fiel amigo, que con su ayuda y su amor ha sido el sostén fundamental en mi vida que me inspira a seguir adelante.

Y en especial dedico esta tesis a mis abuelitos Remigio, Anita, Mesías y Anita que sin sus oraciones y su amor incondicional no hubiera podido seguir en ésta carrera.

Cristina



AGRADECIMIENTO

A *Dios* por ser quien nos iluminó y nos brindo fortaleza para cumplir con nuestras metas y deseos cada día.

A *nuestros padres* por el apoyo brindado, por confiar en que podemos vencer los obstáculos que se presenten en nuestras vidas, pero sobre todo por amarnos por encima de cualquier condición.

Expresamos un agradecimiento especial a todos los que conforman el Colegio “Herlinda Toral”, por toda su colaboración brindada a lo largo de la ejecución de nuestra investigación.

Los Autores



RESPONSABILIDAD

Los contenidos que constan en la presente tesis es única
responsabilidad de los autores:

I. Jéssica Cristina Armijos Torres

CI: 0104153879

II. Laura Francisca Ávila Idrovo

CI: 0302002969

III. Juan Carlos Bustamante Toledo

CI: 0104124631



I. INTRODUCCIÓN

La anemia ferropénica es considerada una de las patologías más frecuentes en países con nivel socio-económico bajo; sin embargo, se han publicado diferentes estudios, los mismos que revelan una distribución universal. 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, los adolescentes son considerados 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.

El conocimiento de su etiología, cuadro clínico y complicaciones, es de vital importancia, para lograr la prevención y su diagnóstico temprano, de esta manera es posible adoptar medidas terapéuticas generales y específicas según cada caso. De acuerdo a nuestro trabajo de tesis, es conveniente y a la vez necesaria la divulgación sobre este problema, para de él, evitar su presencia en la sociedad, por lo tanto, el conocimiento y manejo de este problema debe ser compartido tanto en instituciones de salud como educativas, consideradas como focos de concentración de riesgo.

A través de nuestra investigación se busca determinar la frecuencia de anemia ferropénica en estudiantes de sexo femenino, entre 12 y 18 años de edad del colegio "*Herlinda Toral*", durante el año lectivo 2009 – 2010. Se puede considerar que en nuestra localidad, se carece de conocimientos sobre la enfermedad, de la cual, se muestra una incidencia relativa, pero si



no se mantiene el control y tratamiento debido, corre el riesgo de aumentar progresivamente y presentar complicaciones irreversibles.

Ante la preocupación por encontrar respuestas a diferentes interrogantes, en torno a nuestro trabajo de investigación, tales como: ¿Cuál es la frecuencia de anemia?; ¿Cuál es la edad en la que se encuentra mayor frecuencia de anemia ferropénica?; ¿Cuales son los parámetros hematimétricos que se alteran en presencia de anemia ferropénica?; ¿Existe relación entre anemia ferropénica y sangrado menstrual? Nos vemos en la estricta obligación de presentar un estudio minucioso y exhaustivo, que va desde el empleo de encuestas, como trabajo de campo hacia los debidos exámenes de laboratorio, que sustentan una labor satisfactoria a nivel personal y colectivo.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la frecuencia de anemia ferropénica en estudiantes de sexo femenino, entre 12 y 18 años de edad del colegio: *Herlinda Toral* de la ciudad de Cuenca, durante el año lectivo 2009 – 2010?

LOS ANTECEDENTES

Desde tiempos remotos hasta la actualidad la anemia ferropénica ha constituido un problema de salud para la humanidad, sus consecuencias tienen tal trascendencia por lo que se considera importante su investigación, estudio y posterior tratamiento.

De acuerdo a estadísticas publicadas por la OMS en un informe que recopila datos sobre la frecuencia de anemia ferropénica de 79 países entre los años de 1993 – 2005, la prevalencia en mujeres no embarazadas es 30.2%; los estudios realizados en países del continente Americano (incluidos en el informe), señalan una prevalencia de 24.1%. (1)

En nuestra localidad se realizó un estudio en el Colegio Manuela Garaicoa de Calderón, que indica una frecuencia de anemia ferropénica del 10%. (2) Así también, podemos observar que otro estudio realizado en Venezuela por Ortega et. al. en adolescentes de sexo femenino no embarazadas indica una prevalencia de 48,65%. (3)

La anemia ferropénica es un trastorno secundario a deficiencias nutricionales y procesos hemorrágicos de evolución crónica, que afecta a personas de cualquier edad. Su etiología es diversa, ya sea por aumento en el requerimiento de hierro como sucede durante los primeros años de vida o la adolescencia, debido al aumento de la masa muscular y trastornos de la menstruación (polimenorrea y metrorragia), en mujeres en edad fértil durante el embarazo y en caso de prematurez, así también, hemorragias visibles u



ocultas (digestiva, renal, etc.); otros factores causales incluyen un aporte insuficiente en la dieta o alteraciones de la absorción a nivel del tubo digestivo (síndrome de malabsorción, resecciones de tubo digestivo, etc.).

La deficiencia de hierro o anemia leve o moderada desde el punto de vista clínico puede presentar desde cuadros asintomáticos hasta formas graves.

La palidez es el signo más frecuente de la anemia ferropénica, y al aumentar su gravedad la fatiga, intolerancia al ejercicio, taquicardia, y soplos funcionales pueden aparecer. Otras anomalías incluyen escleróticas azules, koiloniquia, estomatitis angular, aumento de la sensibilidad a infecciones y alteraciones funcionales en el tracto gastrointestinal; en algunos casos el paciente refiere un gusto especial por el olor de la tierra húmeda pudiendo llegar a la geofagia o pica (ingestión de hielo).

JUSTIFICACIÓN

La deficiencia de hierro de origen nutricional es la causa más frecuente de anemia ferropénica, tanto en los países en desarrollo como en los industrializados; sin embargo, a esta etiología se suma las pérdidas de sangre en forma crónica por alteraciones de la menstruación, constituyendo una causa importante de anemia en mujeres. El interés en la anemia por carencia de hierro radica no solamente en conocer su frecuencia, sino en los trastornos funcionales que ocasiona, aun en su forma moderada; pudiendo afectar a cualquier persona, aunque es más frecuente en niños y mujeres en edad fértil.

Considerando que esta patología puede cursar asintomática hay la posibilidad de que no sea diagnosticada y, por lo tanto, no sea tratada adecuadamente, trayendo así repercusiones físicas, intelectuales y sociales, constituyendo una causa de bajo rendimiento académico, el cual en muchas ocasiones no es justificado.



Gracias a esta investigación lograremos conocer la frecuencia de la anemia en las estudiantes, y así, con los resultados obtenidos en esta investigación se cumplirá el propósito de informar a las señoritas de su padecimiento, a la vez recomendar el tratamiento y las medidas necesarias para evitar la anemia por deficiencia de hierro, finalmente comunicar a las autoridades de los colegios y a sus padres o representantes sobre cuál es la causa de este problema, y poder adoptar políticas de prevención.



II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANEMIA

2.1.1. DEFINICIÓN

La anemia se define como el descenso de la masa eritrocitaria, hemoglobina y hematocrito que resulta insuficiente para aportar el oxígeno necesario a las células. Teniendo en cuenta que la masa eritrocitaria disminuye cuando la hemoglobina (Hb) es inferior a 14 gr/dL en el varón o 12 g/dL en la mujer, o cuando las cifras de hematocrito son inferiores a 45% en hombres y 35% en mujeres. (4)

2.1.2. CLASIFICACIÓN DE LAS ANEMIAS

Se clasifican según el punto de vista clínico, morfológico y etiopatogénico.

2.1.2.1. Clasificación Clínica de las anemias

- PREMEDULAR
 - *Anemia Ferropénica*
 - *Anemia Megaloblástica*
 - Déficit de vitamina B12
 - Déficit de ácido fólico

- MEDULAR
 - *Hipoplasia*
 - *Aplasia medular*

- HEMOLÍTICAS
 - *Intracorporales:*
 - por defectos de la membrana de los eritrocitos
 - por defectos en la hemoglobina



- por defectos enzimáticos
- *Extracorpúsculares:*
 - Anemias hemolíticas congénitas o adquiridas
- POSTHEMORRÁGICA
 - Agudas
 - Crónicas

2.1.2.2. Clasificación Morfológica de las anemias

- Macrocíticas ($VCM > 98 \text{ fl}$):
 - *Megaloblásticas*
 - *Hepatopatías*
 - *Síndromes mielodisplásicos*
 - *Hipotiroidismo*
 - *Anemia aplásica (algunos casos)*
- Normocíticas ($VCM = 82-98 \text{ fl}$):
 - *Anemia de las enfermedades crónicas*
 - *Anemia aplásica (la mayoría)*
 - *Anemia hemolítica no esferocítica*
 - *Hemorragia aguda*
- Microcíticas e hipocrómicas
($VCM < 82 \text{ fl}$; $CCMH < 32 \text{ g}$):
 - *Ferropénica*
 - *Talasemia*
 - *Sideroblástica (algunos casos) (5)*



2.1.2.3. Clasificación Etiopatogénica de las anemias

ARREGENERATIVAS (centrales)	REGENERATIVAS (periféricas)
<ul style="list-style-type: none">• Alteraciones en las células madre<ul style="list-style-type: none">- Aplasias medulares- Eritroblastopenias- Dismielopoyesis- Síndromes mielodisplásicos• Invasión medular<ul style="list-style-type: none">- Leucemias- Linfomas- Neoplasias• Déficit y/o trastornos metabólicos de factores eritropoyéticos<ul style="list-style-type: none">- <u>Hierro</u>: ferropenia (anemia ferropénica) y bloqueo macrofágico (enfermedades crónicas)- <u>Vitamina B12 y ácido fólico</u>: anemias megaloblásticas- <u>Hormonas</u>: déficit de eritropoyetina, hormonas tiroideas, andrógenos y glucocorticoides	<ul style="list-style-type: none">• Pérdida sanguínea aguda<ul style="list-style-type: none">- Anemia post hemorrágica aguda• Hemólisis: anemias hemolíticas<ul style="list-style-type: none">- <u>Corpusculares, generalmente congénitas</u>: membranopatías (esferocitosis hereditaria), enzimopatías (déficit de PK y G6PD) y hemoglobinopatías (estructurales y talasemias)- <u>Extracorporales, generalmente adquiridas</u>: hiperesplenismo, inmunes (aloinmunes, autoinmunes y medicamentos), causas mecánicas (válvulas, prótesis, etc.) y agentes tóxicos (infecciones, venenos, químicos) (6)

Fuente: Lozano J, "Síndrome anémico". Disponible en:
<http://acemucsc.galeon.com/articulos/Hematologia/anemias_introduccion_al_estudio.htm>



2.1.3. FISIOPATOLOGÍA DE LA ANEMIA

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.

2.1.3.1. Alteraciones fisiopatológicas particulares

- ANEMIAS PREMEDULARES:
 - Anemias Ferropénicas
 - Hemoglobina insuficiente → Hipocromía
 - Aumento del ADE (ancho de distribución eritrocitaria)
 - Anemias Megaloblásticas
 - Fallo en proliferación precursores + asincronismo entre núcleo y citoplasma → Megaloblastos → Hematíes Macrocícticos
 - Hemólisis intramedular → Aumento de Bilirrubina indirecta y de LDH
- ANEMIAS MEDULARES:
 - Anemias Aplásicas
 - Fallo en células pluripotenciales → M.O. Hipocelular o vacía
 - Se afectan otras células → trombopenia + leucopenia
 - Hematíes normales → VCM y HCM normales
 - Producción disminuida → Reticulocitos bajos
- ANEMIAS POSTMEDULARES:
 - Anemias Hemolíticas
 - Inicialmente normocítica normocrómica
 - Al aumentar eritropoyesis → Macroцитosis
 - En algunos casos dismorfias



- Disminución relación M/E
- Datos analíticos múltiples:
 - Hiperbilirrubinemia indirecta
 - Aumento urobilinógeno
 - Disminución haptoglobinas
 - Aumento LDH
 - Esplenomegalia
- Anemias de las enfermedades crónicas
 - Estimulación insuficiente de células germinales
 - Normocíticas
 - Normocrómicas
 - Si actúa un factor e ferropenia pasan a
 - Microcíticas
 - Hipocrómicas (7)

2.2. HIERRO

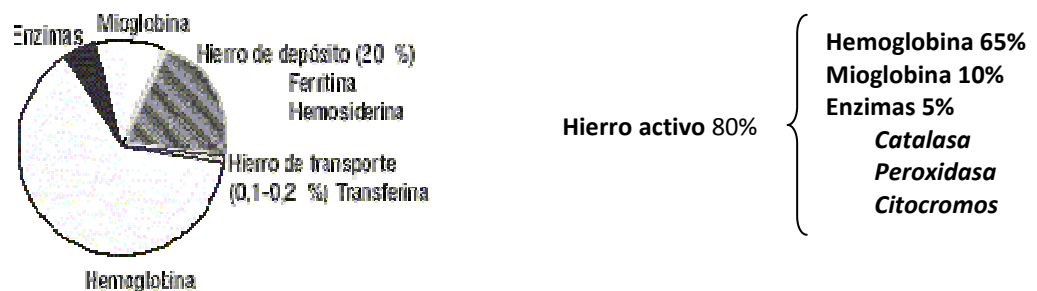
El hierro es un elemento esencial para la vida, puesto que participa prácticamente en todos los procesos de oxidación-reducción. Forma parte esencial de las enzimas del ciclo de Krebs, en la respiración celular y como transportador de electrones en los citocromos. Su elevado potencial *redox*, junto a su facilidad para promover la formación de compuestos tóxicos altamente reactivos, determina que el metabolismo del hierro sea controlado por un potente sistema regulador. (8)

2.2.1. DISTRIBUCIÓN EN EL ORGANISMO

Puede considerarse que el hierro en el organismo se encuentra formando parte de dos compartimientos: uno funcional, en el que se incluyen la hemoglobina, la mioglobina, la transferrina y las enzimas que requieren

hierro como cofactor o como grupo prostético, ya sea en forma iónica o como grupo hemo; y el compartimiento de depósito, constituido por la ferritina y la hemosiderina, que conforman las reservas corporales de este metal. (9)

El contenido total de hierro de un individuo normal es aproximadamente de 3,5 a 4g en la mujer y de 4 a 5g en el hombre. En individuos con un estado nutricional óptimo alrededor del 65% se encuentra formando parte de la hemoglobina, el 15% está contenido en las enzimas y la mioglobina, el 20% como hierro de depósito y solo entre el 0,1 y 0,2% se encuentra unido con la transferrina como hierro circulante. (10)



Fuente: Fernández Delgado N, Forrellat Barrios M, Gautier DG M., "Metabolismo del Hierro", Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter 2000;16(3):149-60. Disponible en: <bvs.sld.cu/revistas/hih/vol16_3_00/hih01300.htm>

2.2.2. FUNCIÓN

El hierro es esencial para la formación de la hemoglobina, el pigmento rojo de la sangre. El hierro de la hemoglobina se combina con el oxígeno y lo transporta a través de la sangre hacia los órganos del cuerpo.

Los niveles bajos de este elemento durante un período de tiempo prolongado pueden llevar a que se presente anemia ferropénica. Las personas que están en peligro de tener niveles bajos de hierro son:



- Mujeres menstruantes, en especial si tienen períodos menstruales profusos.
- Mujeres embarazadas o que acaban de tener un bebé.
- Atletas de grandes distancias.
- Vegetarianos estrictos.
- Personas con sangrados crónicos.
- Personas que donan sangre frecuentemente. (11)

2.2.3. NECESIDADES DIARIAS

Los requerimientos de hierro en cada etapa de la vida están determinados por los cambios fisiológicos a los que se enfrenta el organismo durante su desarrollo.

Niños (1 a 5 años)	8 mg/día
Niños (5 a 12 años)	12 mg/día*
Varón Adulto Sano	10 mg/día
Mujer en Edad Fértil	14 mg/día*
Mujer Embarazada (último Trimestre)	16 mg/día*

Fuente: SANS-SABRAFEN J., "Hematología clínica", editorial Harcourt, Ed. 4^o. 2001, Cap. 5, 106 pág.

2.2.4. REGULACIÓN DEL EQUILIBRIO

Del total del hierro que se moviliza diariamente, sólo se pierde una pequeña proporción a través de las heces, la orina y el sudor. La reposición de esta pequeña cantidad se realiza a través de la ingesta, a pesar de que la proporción de hierro que se absorbe de los alimentos es muy baja, entre 1 y 2 mg (aproximadamente el 10% de la ingesta total). En un adulto normal, la hemoglobina contiene aproximadamente 2 g de hierro (3,4 mg/g de



hemoglobina), que luego de los 120 días de vida media de los eritrocitos, son cedidos a los fagocitos del sistema retículo endotelial (SRE) a razón de 24mg/día, de los cuales, 1mg en los hombres y 2 mg en las mujeres son excretados diariamente. El SRE recibe también un remanente de hierro que proviene de la eritropoyesis ineficaz (aproximadamente 2 mg). De los 25 mg contenidos en el SRE, 2 mg se encuentran en equilibrio con el compartimiento de depósito y 23 mg son transportados totalmente por la transferrina hasta la médula ósea para la síntesis de hemoglobina. Para cerrar este ciclo, la médula requiere diariamente 25 mg, de los cuales 23 mg provienen del SRE y de 1 a 2 mg de la absorción intestinal. Aproximadamente 7 mg se mantienen en equilibrio entre la circulación y los depósitos. (12)

2.2.4.1. Regulación de la captación y almacenamiento de hierro

La vía fundamental de captación celular de hierro es la unión y subsecuente internalización de la transferrina cargada con hierro por su receptor. La cantidad de hierro que penetra a la célula por esta vía está relacionada con el número de receptores de transferrina presentes en la superficie celular. Una vez dentro, el hierro es utilizado para sus múltiples funciones o almacenado en forma de ferritina o hemosiderina. Por lo tanto, cuando las necesidades de hierro de la célula aumentan, se produce un incremento en la síntesis de receptores de transferrina y, en el caso contrario, cuando hay un exceso de hierro, ocurre un aumento de la síntesis de ferritina. (13)

2.2.4.2. Absorción del hierro

Los factores que determinan la absorción son:

a. *Luminales* o dependientes de la dieta.

Dados por una serie de factores como la acidez gástrica (aclorhidria), el tiempo de tránsito acelerado y los síndromes de mal absorción. Además de



estos factores, existen sustancias que pueden favorecer o inhibir la absorción.

- El hierro hem: proveniente de las carnes y los pescados es más fácil de absorber que el hierro inorgánico de los vegetales.
- El hierro No-Hem se encuentra principalmente en vegetales de hoja, frutas, granos, huevos y leche y está en forma férrica (Fe^{+3}). (14)

Algunos alimentos reducen la absorción de hierro: por ejemplo, los tipos comerciales de té contienen sustancias que se fijan al hierro de tal manera que el cuerpo no lo puede utilizar. (15)

b. Mucosales o dependientes de la célula intestinal

c. Genéticos o de regulación global

2.2.4.3. Transporte del hierro

El hierro es transportado por la transferrina, que es una glicoproteína de aproximadamente 80 kDa de peso molecular, sintetizada en el hígado, que posee 2 dominios homólogos de unión para el hierro férrico (Fe^{+3}). Esta proteína toma el hierro liberado por los macrófagos producto de la destrucción de los glóbulos rojos o el procedente de la mucosa intestinal, se ocupa de transportarlo y hacerlo disponible a todos los tejidos que lo requieren. (16)

Del total de hierro transportado por la transferrina, entre el 70 y el 90% es captado por las células eritropoyéticas y el resto es captado por los tejidos para la síntesis de citocromos, mioglobina, peroxidasas y otras enzimas y proteínas que lo requieren como cofactor. (17)



2.2.4.4. Reserva del hierro

El exceso de hierro se deposita intracelularmente como ferritina y hemosiderina, fundamentalmente en el SRE del bazo, el hígado y la médula ósea. Cada molécula de ferritina puede contener hasta 4500 átomos de hierro. (18)

La función fundamental de la ferritina es garantizar el depósito intracelular de hierro para su posterior utilización en la síntesis de las proteínas y enzimas. (19)

La hemosiderina está químicamente emparentada con la ferritina, de la que se diferencia por su insolubilidad en agua.

El volumen de las reservas de hierro es muy variable, pero generalmente se considera que un hombre adulto normal tiene entre 500 y 1500 mg y una mujer entre 300 y 1000 mg, aunque estos valores dependen en gran medida del estado nutricional del individuo. (20)

2.2.5. HEMOGLOBINA

La hemoglobina es una proteína globular, presente en los hematíes en altas concentraciones, que se encarga de fijar reversiblemente el oxígeno en los pulmones y lo transportan por la sangre hacia los tejidos y células que rodean el lecho capilar del sistema vascular. Al volver a los pulmones, desde la red de capilares, la hemoglobina actúa como transportador de CO₂ y de protones regulando el pH sanguíneo.

Aproximadamente 5% del total de CO₂ movilizado en la sangre y liberado en los pulmones es transportado en forma de carbamino.

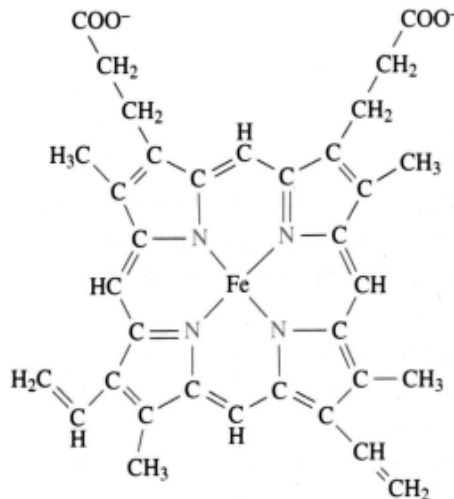
Cuando la sangre llega a los pulmones, la formación de oxihemoglobina favorece la liberación del CO₂ del carbamino. El resto es convertido en bicarbonato e iones de hidrógeno.

2.2.5.1. Estructura

Es una proteína tetramérica, que puede existir en dos estados diferentes, T y R. El estado T corresponde a la desoxihemoglobina, y el estado R a la oxihemoglobina. (21)

La Hemoglobina A₁ (forma T) es la forma predominante en el adulto, se trata de una proteína oligomérica, constituida por cuatro subunidades: dos alfa y dos beta. (22)

Cada subunidad tiene un grupo prostético, el hemo, formado por una protoporfirina IX que coordina un ion ferroso (Fe^{+2}), constituido por seis orbitales de coordinación. Cuatro están ocupados por los nitrógenos de la porfirina, el quinto por el nitrógeno de un residuo de histidina de la cadena peptídica, y el sexto está desocupado por el estado T u ocupado por una molécula de oxígeno, estado R. (23)



Fuente: Battaner Arias E., "Estructura Cuaternaria", Universidad de Salamanca Departamento de Bioquímica y Biología Molecular Modelos Moleculares, 5: Proteínas. Disponible en: <http://campus.usal.es/~dbbm/modmol/modmol05/mm05t05.htm>



A pesar de ser distintas, las subunidades alfa (141 aminoácidos) y beta (146 aminoácidos) son muy parecidas en su secuencia y su estructura tridimensional, entre sí y a una proteína, la mioglobina.

Por otra parte, la hemoglobina A₁ es una más de entre varias hemoglobinas normales, que prevalecen en el hematíe en distintos momentos del desarrollo ontogénico; así, hay hemoglobinas embrionarias (Hb Gower 1, Hb Gower 2, Hb Portland), fetales (Hb F), y adultas (Hb A₁ y Hb A₂). (24)

2.2.6. MIOGLOBINA

La mioglobina es una proteína sarcoplásmica, responsable del transporte y almacenamiento del oxígeno dentro del tejido muscular. La mioglobina está formada por una sola cadena polipeptídica de unos 17.800Da de peso molecular, unida a un grupo hemo. (25)

2.3. ANEMIA FERROPÉNICA

2.3.1. DEFINICIÓN

Es el descenso del pigmento, hemoglobina, secundario a la disminución de la concentración de hierro en el organismo.

La anemia ferropénica es la forma más común de anemia. Aproximadamente el 20% de las mujeres, el 50% de las mujeres embarazadas y el 3% de los hombres presentan deficiencia de hierro.

La anemia se desarrolla lentamente después de agotadas las reservas normales de hierro en el cuerpo y en la médula ósea. En general, las mujeres, al tener depósitos más pequeños de hierro que los hombres y aumento de las pérdidas por la menstruación, presentan un riesgo mayor de padecer anemia que los hombres. (26)



Así en el estudio: “Prevalencia de ferropenia y anemia ferropénica en adolescentes (10-15 años)”, se encontraron los siguientes resultados con una muestra de 192 adolescentes, ferropenia del 5,2% (7,1% mujeres vs 3,2% varones) y la de anemia ferropénica del 3,6% (4,0% mujeres vs 3,2% varones. ⁽²⁷⁾ Ortega et. al., indican una prevalencia mayor (48,65%) en una muestra de características similares. ⁽²⁸⁾

En otro estudio realizado: “Frecuencia de Anemia Ferropénica en las estudiantes del Colegio Manuela de Garaicoa de Calderón de la ciudad de Cuenca, desde octubre 2002 - Junio 2003”, los resultados, en una muestra de 80 estudiantes indican una frecuencia de anemia ferropénica según valores de hemoglobina de 8.8%, y según hierro 10.5%. Entre hierro y hemoglobina se encontró 10% de estudiantes con anemia. ⁽²⁹⁾

2.3.2. ETIOLOGÍA

Las causas de anemia ferropénica se pueden agrupar de acuerdo a:

2.3.2.1. Pérdidas de Hierro

Las pérdidas de hierro pueden ser patológicas y fisiológicas:

2.3.2.1.1. Fisiológicas

Se produce especialmente en las etapas en las que se dan mayores requerimientos o pérdidas de sangre, por ejemplo, la hemorragia menstrual es la etiología más común; pero, también se pueden producir en el embarazo y la lactancia, es así que la mujer en edad fértil pierde unos 15 a 20 mg por la menstruación, la gestación implica pérdidas de hierro aún más copiosas, se calcula una pérdida de 550 ml en total por lo que la gestante requiere un aporte de hierro mayor a 2 mg, siendo necesario ingerir un aporte adicional. ⁽³⁰⁾



Las necesidades son mayores en los primeros 12 meses de la infancia y la adolescencia.

2.3.2.1.2. Patológicas

- a. *Hemorragia gastrointestinal*
- b. *Hemorragias genitourinarias*
- c. *Hemorragias del aparato respiratorio*

2.3.2.1.3. Otras pérdidas

Los trastornos de la hemostasia, la donación regular de sangre, flebotomía, etc. (31)

2.3.2.2. Aumento de las demandas de Hierro

- a. *Crecimiento neonatal.*
- b. *Crecimiento durante la adolescencia.*

2.3.2.3. Disminución del aporte de Hierro

- a. Dieta: Un aporte deficiente.
- b. Mal absorción

La aclorhidria, la gastrectomía parcial o total, el esprúe no tropical o enfermedad celíaca son entidades que producen mal absorción de hierro. (32)

2.3.2.4. Alteración del transporte

Se debe a una antitransferrinemia congénita que se hereda de forma autosómica recesiva, se manifiesta con una absorción de hierro aumentada y aumento de los niveles de hierro corporal, pero al no existir transferrina este hierro no puede ser usado para la eritropoyesis.



2.3.3. PATOGENIA

La manifestación es una anemia hipocrómica microcítica debido a que la síntesis de hemoglobina es inferior a la producción de glóbulos rojos.

Luego de la disminución de hierro se producen tres acontecimientos que son:

- a. Agotamiento de las reservas de hierro.*
- b. Disminución de la Sideremia con aumento de la transferrina.*
- c. Aparición de anemia hipocrómica y lesión de las mucosas y tejidos epidérmicos.*

2.3.4. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

2.3.4.1. Anemia leve

Comprende manifestaciones inespecíficas, síntomas de carácter general como son: fatiga, irritabilidad, debilidad, cefalea, trastornos del sueño, palidez de piel y mucosas.

2.3.4.2. Anemia moderada o grave

Las manifestaciones principales son la adinamia, fatiga muscular, pica, alteraciones de la piel y mucosas, disminución de la elasticidad del cabello y fragilidad, o encanecimiento precoz, las uñas pueden llegar a ser frágiles, otra manifestación menos frecuentes son las membranas esofágicas que constituye la triada del síndrome de Plummer-Vinson o Paterson-Kelly (anemia hipocrómica microcítica, glositis atrófica y repliegues esofágicos).

En personas con anemia moderada suele transformarse en severa cuando se complica con alteraciones cardiovasculares atribuibles a la anemia como soplos funcionales que puede llegar a insuficiencia cardiaca congestiva. En los niños y adolescentes, la consecuencia más importante se refiere al



desarrollo intelectual, con una disminución en el rendimiento académico; el déficit de hierro en la infancia puede producir alteraciones en el coeficiente intelectual que persistirán toda la vida. (33)

2.3.5. DIAGNÓSTICO

2.3.5.1. TEST DE SCREENING DEL DÉFICIT DE HIERRO

Para identificar la frecuencia de anemia ferropénica se realizan exámenes de laboratorio, con esta finalidad se utilizan los test hematológicos basados en índices hematimétricos, que son los parámetros que relacionan el hematocrito, la hemoglobina y el número de hematíes o glóbulos rojos; así también volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media o la anchura de distribución eritrocitaria. (34)

2.3.5.1.1. Examen de Hemoglobina

Esta determinación refleja la cantidad de hierro funcional y varía según la altitud en la que se encuentra un individuo. (35)

Se considera que un paciente presenta anemia si:

- a. La Hb es inferior al valor del 95% para su edad y sexo.
- b. La Hb aumenta un gramo o más durante una prueba terapéutica con hierro, aunque su valor inicial fuera “normal”, pues ello supone que la producción de Hb estaba restringida por la falta de hierro.
- c. La Hb ha disminuido un gramo o más respecto a los valores seriados de Hb para un sujeto determinado. (36.37)



Los valores referenciales de hemoglobina son:

EDAD	VALOR REFERENCIAL
<i>Recién nacido</i>	16 gr/dl
<i>3 meses</i>	15 gr/dl
<i>1 años</i>	12 gr/dl
<i>1 – 12 años</i>	13 gr/dl
<i>Hombres</i>	14 – 16 gr/dl
<i>Mujeres</i>	12 – 14 gr/dl

Fuente: SANS-SABRAFEN J., "Hematología clínica", editorial Harcourt, Ed. 4º. 2001, Cap. 5, 106 pag.

2.3.5.1.2. Volumen corpuscular medio (VCM)

Es una forma de expresar el tamaño de los eritrocitos, sus valores normales se expresan en fentolitros y varían entre 82 – 98 fl. Clasificando a la anemia en: macrocítica, normocítica y microcítica. (38)

Su cálculo se realiza a través de contadores electrónicos o dividiendo la cantidad de hematocrito existente en un volumen de sangre, para el número de eritrocitos que corresponden a ese mismo volumen, su coeficiente de variación supera el 10%: (39,40)

$$\text{VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO} = \frac{\text{Hematocrito x 10}}{\text{Número de glóbulos rojos}}$$



2.3.5.1.3. Hemoglobina corpuscular media (HbCM)

Corresponde a la concentración en peso (picogramos) de hemoglobina en cada eritrocito. En la anemia ferropénica expresa la hipocromía. Su valor normal varía entre 27 y 32 pg. (41,42)

Su cálculo se realiza a través de contadores electrónicos o dividiendo la cantidad de hemoglobina existente en un volumen de sangre, por el número de eritrocitos que corresponden a ese mismo volumen, su coeficiente de variación supera el 10%: (43,44)

$$\text{HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA} = \frac{\text{Hemoglobina x 10}}{\text{Número de glóbulos rojos}}$$

2.3.5.1.4. Ensayos Terapéuticos

Los ensayos terapéuticos consisten en constatar la elevación de 1gr/dL en el nivel de hemoglobina tras administrar durante un mes un preparado de sulfato ferroso a dosis de 2 – 3 mg por kilogramo de peso corporal, una vez al día y antes del desayuno.

El aumento de 1 gr/dL o más en la concentración de hemoglobina se considera diagnóstico de anemia ferropénica y justifica la continuación del tratamiento durante 2 o 3 meses más. El ensayo terapéutico no se debe continuar más de un mes si la concentración de hemoglobina no ha aumentado.

Cuando se ha presentado una infección reciente, la concentración de hemoglobina puede aumentar espontáneamente, haciendo difícil determinar si la deficiencia de hierro fue la responsable del valor bajo inicial. (45)



2.3.5.2. ESTUDIO DE HIERRO SÉRICO

2.3.5.2.1. Hierro Sérico

La determinación del hierro sérico nos indicará la cantidad de hierro unido a la transferrina.

2.3.5.2.1.1. *Valores normales de hierro en suero*

- Niveles normales de Hierro en adultos hombres de 80 a 180 µg/dL.
- Niveles normales de Hierro en adultos mujeres de 60 a 160 µg/dL. (46)

2.3.5.2.1.2. *Significado de los resultados anormales*

a. Los niveles superiores a los normales pueden significar:

- Hemocromatosis
- Hemólisis
- Anemias hemolíticas
- Hemosiderosis
- Muerte del tejido hepático (necrosis hepática)
- Hepatitis

b. Los niveles inferiores a los normales pueden significar:

- Sangrado gastrointestinal crónico
- Sangrado menstrual abundante y crónico
- Absorción insuficiente de hierro
- Hierro insuficiente en la dieta
- Embarazo

2.3.5.2.1.3. *Medicamentos que alteran los valores normales del hierro sérico.*

a. Los medicamentos que pueden aumentar el hierro incluyen:

- Cloranfenicol
- Estrógenos



- Anticonceptivos orales y
- Metildopa

b. Los medicamentos que pueden reducir el hierro incluyen:

- Colestiramina
- Cloranfenicol
- Colchicina
- Deferoxamina
- Meticilina
- Alopurinol y
- Testosterona

2.3.5.2.2. Capacidad total de fijación del hierro (TIBC):

El proceso se realiza cuando se desea evaluar la capacidad de la sangre para transportar hierro en el organismo. La Capacidad Total de Fijación del Hierro se solicita siempre que se requiere el estudio del estado de hierro en el paciente. Se lo debe pedir cuando se sospecha que pueda haber exceso o déficit de hierro en el organismo. Los valores normales son 250 a 400 mcg/dL. (47)

2.3.5.2.2.1. Significado de los resultados anormales:

a. Los valores de TIBC superiores a los normales pueden significar:

- Anemia ferropénica
- Embarazo (tardío)

b. Los valores de TIBC inferiores a los normales pueden significar:

- Cirrosis
- Anemia hemolítica
- Hipoproteinemia
- Anemia perniciosa
- Anemia drepanocítica



- Inflamación
- Desnutrición
- Enfermedad hepática (48)
-

2.3.6. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico diferencial podemos realizar a través de la sintomatología siendo esta orientadora; sin embargo, tras un examen hematológico que es más específico se puede diferenciar las anemias de origen microcítico, normocítico o macrocítico.

2.3.6.1. Microcíticas

- Talasemia
- Procesos crónicos
- Inflamaciones no infecciosas
- Anemia sideroblástica
- Intoxicación por plomo
- Hipertiroidismo

2.3.6.2. Macrocíticas

- Anemia por déficit de ácido fólico y vitamina B12

2.3.6.3. Normocíticas

- Anemia debida a pérdida de sangre
- Anemia debida a hemólisis
- Anemia por disminución de la producción de hematíes.(49)



III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar la frecuencia de Anemia Ferropénica en estudiantes del sexo femenino del colegio *Herlinda Toral*, de 12 a 18 años de edad.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la frecuencia de anemia por deficiencia de hierro utilizando los siguientes parámetros:
 - a) Hemoglobina
 - b) Hematocrito
 - c) Volumen corpuscular medio
 - d) Hemoglobina corpuscular media
 - e) Hierro sérico
 - f) Captación de hierro sérico

- Establecer la relación entre la ferropenia y el sangrado menstrual.



IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Diseño o Tipo de Estudio

El estudio epidemiológico a realizarse es de tipo descriptivo y transversal con el cual se plantea conocer la frecuencia de la deficiencia de hierro, en las señoritas estudiantes del colegio *Herlinda Toral* en la zona urbana de la Ciudad de Cuenca.

4.2. Área de Estudio

El estudio se realizó en diferentes colegios de la zona urbana de la ciudad de Cuenca, que está localizada a 2.535 metros sobre el nivel del mar; con un total de 16838 alumnas, con edades comprendidas entre los 12-18 años.

Las estudiantes que forman parte de la población pertenecen a colegios divididos por la Dirección de Educación en las siguientes categorías: fiscales, particulares laicos y particulares religiosos. Estas categorías a su vez comprenden subdivisiones de acuerdo a dos variables, la jornada y el género del colegio.

Para efecto de la presente investigación de la totalidad de colegios de la ciudad de Cuenca se selecciona el universo considerando como criterios de exclusión: estudiantes de colegios cuya jornada es nocturna, debido a que la mayoría de los mismos no se encuentran dentro del rango de edad considerado en el estudio. De igual forma fueron excluidos los colegios que por medio de sus autoridades decidieron no participar en este estudio. A su vez se excluyó aquellos colegios que tenían un número inferior a 800 estudiantes, por no ser representativos para el estudio.

4.3. Universo y Muestra

El universo seleccionado para el estudio consta de 1919 estudiantes de sexo femenino con edades que oscilan entre 12-18 años, del colegio Ciudad de Cuenca, durante el año lectivo 2009 – 2010.



El establecimiento escogido por el programa Epi-Dat fue el colegio Herlinda Toral, ubicado en la calle Rio Malacatus 4-134 perteneciente a la parroquia Totoracocha, en la zona urbana. El colegio es de sostenimiento fiscal de jornada doble matutina y vespertina, sexo femenino y clase común.

La institución educativa, consta de 46 paralelos, de los cuales 21 corresponden al ciclo básico distribuido de la siguiente manera: octavo A.E.B cuenta con 7 paralelos (nominados de la A-G), noveno A.E.B cuenta con 7 paralelos (nominados de la A-G), décimo A.E.B cuenta con 7 paralelos (nominados de la A-G); y 25 paralelos en el ciclo diversificado, distribuidos en: primero de bachillerato 8 paralelos, segundo de bachillerato 8 paralelos y tercero de bachillerato 9 paralelos. (**Anexo 1**)

El cuadro de distribución del alumnado y sus respectivos porcentajes se exhibe a continuación:

COLEGIO "HERLINDA TORAL"			
CURSO	PARALELO	TOTAL	PORCENTAJE
Octavo de básica	7	262	13.65
Noveno de básica	7	354	18.45
Décimo de Básica	7	327	17.04
Primero de Bachillerato	8	334	17.40
Segundo de Bachillerato	8	324	16.88
Tercero de Bachillerato	9	318	16.57
TOTAL	46	1919	100.00

Fuente: Colegio Herlinda Toral

Para la selección de la muestra se utiliza el programa Epi Info, Epidat a fin de que cumpla los criterios requeridos en una investigación. Con un índice de confiabilidad de 95% se obtiene como resultado al azar 375 estudiantes a incluirse en la muestra. A esta se pudiese añadir el 20 % de la misma, en el caso de que un porcentaje igual o superior a la muestra inicial se niegue a realizar el estudio. Mediante la utilización del programa informático EPIDAT se procede a realizar la selección de estudiantes mediante el sorteo de los



distintos paralelos del Colegio, señalando el año de educación básica y la nominación asignada, para que sean parte de la muestra.

De esta forma los paralelos que conforman la muestra se encuentran en el **(Anexo 2)**

La muestra que se escogió cumple con los requisitos:

- Ser aleatoria
- Ser representativa

4.4. Variables y su medición

Las variables a estudiarse son:

- Edad
- Recuento eritrocitario
- Hemoglobina
- Hematocrito
- Volumen corpuscular medio
- Hemoglobina corpuscular media
- Concentración de hierro sérico
- Capacidad de fijación de hierro sérico
- Menstruación
- Menstruación - ciclos menstruales
- Menstruación - duración
- Menstruación – cantidad (anexo 3)



4.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.5.1 **Cuestionario para recolectar información:** Para recolectar la información se elaboró un cuestionario con preguntas redactadas de forma clara y sencilla de tal modo que sean comprendidas por las señoritas estudiantes.

El presente instrumento recolecta información encaminada a identificar las características de los períodos menstruales, como su duración, cantidad y frecuencia. (**Anexo 4**)

4.5.2 **Muestras de sangre y exámenes de laboratorio:**

Con el fin de verificar la existencia de anemia se tomará una muestra de sangre, cada una de las mismas será recolectada siguiendo normas de calidad y bioseguridad.

Los parámetros a ser analizados en el laboratorio comprenden:

- Número de glóbulos rojos, expresados en milímetros cúbicos (N° / mm^3)
- Cantidad de hemoglobina, expresada en gr / dl
- Hematocrito %
- Volumen corpuscular medio VCM, expresado en fentolitros (fl)
- Hemoglobina corpuscular media HbCM, expresada en picogramos (pg)

Además se incluyen pruebas más específicas como:

- Concentración de hierro sérico
- Capacidad de fijación de hierro



4.6. Procedimientos para la recolección de la información

4.6.1 Autorización y consideraciones éticas:

Para poder llevar a cabo esta investigación se debe contar con la autorización previa y permiso de las autoridades de los colegios seleccionados, así como también de sus padres; en caso de que las mismas sean mayores de dieciocho años se requiere su consentimiento informado, y para las estudiantes menores de edad se solicitará su asentimiento informado.

Con el fin de cumplir este requisito se entregará a los representantes y alumnas seleccionadas de manera aleatorizada, un consentimiento informado que contiene la información sobre la manera en que se desarrollará y ejecutará el proyecto.

De forma previa mediante la colaboración de las autoridades de los colegios participantes se convocará a una reunión de padres de familia, con el objetivo de ilustrar sobre los procedimientos a realizarse en su representada.

Señalaremos que se trata de determinar la prevalencia de anemia ferropénica en estudiantes de sexo femenino del colegio Herlinda Toral , y que se obtendrán dos muestras de sangre tomadas de las venas ubicadas a nivel del pliegue del codo, a partir de un pinchazo utilizando tubos BD vacutainer serum de 10ml. Para la toma de la muestra procederemos con la siguiente técnica: colocación de un torniquete a cinco centímetros por encima del pliegue del codo, visualización, realización de asepsia con torundas de alcohol y finalmente la extracción sanguínea.

Las muestras recolectadas serán transportadas en un contenedor a temperatura adecuada al Centro de diagnóstico de la Facultad de Ciencias

Medicas de la Universidad de Cuenca, en donde personal calificado cuantificará los valores de: hemoglobina, hematocrito, recuento eritrocitario,



hemoglobina corpuscular media, volumen corpuscular medio, hierro sérico y captación de hierro sérico.

Los resultados obtenidos de las muestras serán analizados, tabulados e interpretados, para posteriormente, mediante un informe darlos a conocer tanto a los padres de familia como a las estudiantes.

En caso de encontrar suficientes criterios para el diagnóstico de anemia ferropénica, se impartirán charlas, con el fin de reconocer las posibles causas y consecuencias, y de esta manera lograr que la estudiante al ser consciente de su condición acuda a un profesional capacitado para recibir el tratamiento adecuado.

(Anexo 5, 6, 7)

4.6.2 Capacitación

Los estudiantes investigadores realizaran un curso de capacitación, dirigido por un medico Hematólogo, Dr. Edmundo Mosquera, cuyo objetivo es reforzar conocimientos previos para lograr una correcta toma de muestra en las señoritas estudiantes y obtener resultados confiables.

4.6.3 Supervisión

Para este estudio se cuenta con la dirección y supervisión del Dr. Edmundo Mosquera, Medico Hematólogo.

Recursos:

Los recursos utilizados son: humanos, financieros y materiales. **(Anexo 8)**

4.7. El plan para el procesamiento para análisis de datos

Las variables en estudio son: edad, recuento eritrocitario, hemoglobina, hematocrito, VCM, HbCM, hierro sérico, capacidad de fijación de hierro, menstruación y sus características



(Duración del ciclo menstrual, duración del sangrado y volumen del mismo). Los valores referenciales de los parámetros señalados han sido agrupados de manera que se puedan clasificar como cifras: alto, normal y bajo; como se exponen en el **Anexo 9**.

De las variables en estudio se consideran como:

- Cualitativa: menstruación (SI / NO)

- Cuantitativa:
 - o Continuas: recuento eritrocitario, hemoglobina, hematocrito, VCM, HbCM, hierro sérico, capacidad de fijación de hierro.

 - o Discontinuas: edad, duración del ciclo menstrual, duración del sangrado menstrual, volumen del sangrado menstrual.

El análisis estadístico de la variable cualitativa: menstruación, comprende la determinación de su frecuencia y los porcentajes correspondientes.

En cuanto a las variables cuantitativas (continuas y discontinuas) el análisis estadístico se basa en la obtención de porcentaje, promedio o media aritmética y desviación estándar.

Los porcentajes serán obtenidos mediante la utilización del programa informático Epi – Info. Para la obtención del promedio (\bar{x}) se utiliza la fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum Xm}{N}$$

La fórmula correspondiente al desvío estándar (DS) es:

$$DS = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - X)^2}{N}}$$



Los resultados obtenidos son presentados en tablas y gráficos estadísticos, realizados a través de la utilización de los programas Microsoft Excel y Microsoft Word, de acuerdo al cronograma establecido **(Anexo10)**.



V. RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1 EDAD

La mayor parte de la muestra se encuentra a los 16 años con la frecuencia de 83 alumnas con un porcentaje de 22,10%, y un promedio de 14,85 años con un desvío estándar de 1,71 años que equivale a un intervalo desde 13,14 años hasta 16,56 años. Como podemos observar en la presente tabla:

Tabla N° 1

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según EDAD. Cuenca. 2010

EDAD	FRECUENCIA	%
12	53	14,10%
13	37	9,90%
14	60	16,00%
15	69	18,40%
16	83	22,10%
17	63	16,80%
18	10	2,70%
TOTAL	375	100,00%

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores

PROMEDIO: 14,85

DS: 1,71



5.2 MENSTRUACIÓN

Existe una mayor frecuencia de estudiantes que menstrúan pero lo que podemos destacar es que 27 alumnas no menstrúan con un porcentaje de 7,20%. Como se puede observar en la presente tabla:

Tabla N° 2

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según MENSTRUACION. Cuenca. 2010

MENSTRUACION	FRECUENCIA	%
<i>SI</i>	348	92,80%
NO	27	7,20%
TOTAL	375	100,00%

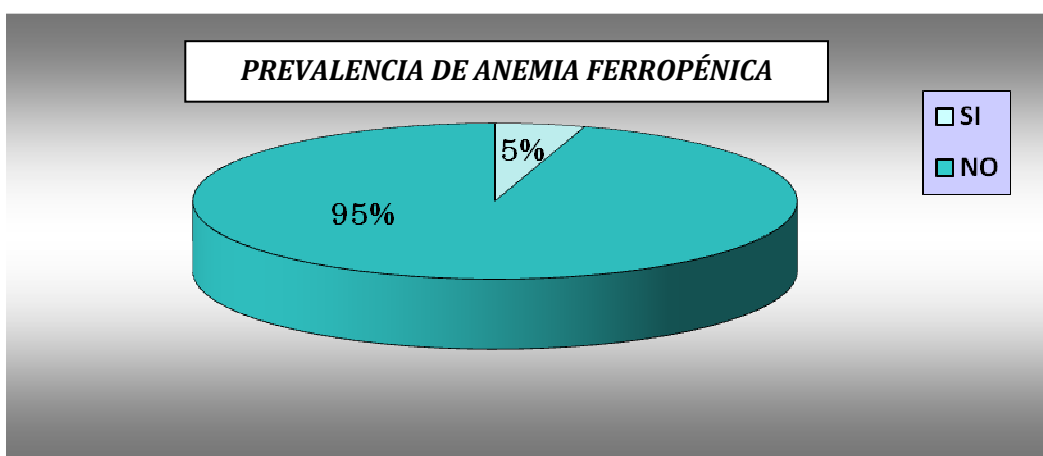
Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores



5.3 PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA

En el total de la muestra 18 presentaron anemia ferropénica con un porcentaje de 4,80% en relación a un 95,2% de las que no presentaron como podemos observar en el presente grafico:

Grafico Nº 1



Fuente: Tabla # 3 (**anexo11**)
Elaborado por: Los Autores



5.4 DURACION DE LOS CICLOS MENSTRUALES

Existe una mayor predisposición de alumnas con un ciclo menstrual normal cada 21 a 35 días con un porcentaje de 54,89%.

Tabla Nº 4

Tabla de distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según CICLOS MENSTRUALES. Cuenca. 2010

CICLOS MENSTRUALES	FRECUENCIA	%
<i>CORTO (<21)</i>	48	13,79
<i>NORMAL (21-35)</i>	191	54,89
<i>PROLONGADO (>35)</i>	109	31,32
TOTAL	348	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores



5.5 DURACION DEL SANGRADO MENSTRUAL

En el rango de normalidad existe un porcentaje de 88,51%, con relación a un promedio de 4,7 días y un desvío estándar 0,72 que equivale a un intervalo desde 3,98 hasta 5,42 de días de menstruación.

Tabla N° 5

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según DIAS DE MENSSTRUACIÓN. Cuenca. 2010

DIAS DE MENSTRUACIÓN	FRECUENCIA	%
<i>CORTO (<2)</i>	6	1,72
<i>NORMAL (3-7)</i>	308	88,51
<i>PROLONGADO (>7)</i>	34	9,77
TOTAL	348	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores

PROMEDIO: 4,7
DS: 0,72



5.6 VOLUMEN DE SANGRADO

El volumen del sangrado desde 30 hasta 80 ml que corresponden a un porcentaje de 77,87%, además encontramos un promedio de 58,23 ml. Y un desvió estándar de 11,30.

Tabla N°6

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según VOLUMEN DE SANGRADO. Cuenca. 2010

VOLUMEN DE SANGRADO	FRECUENCIA	%
<i>BAJO (>30)</i>	16	4,60
<i>NORMAL (30-80)</i>	271	77,87
<i>ALTO (<80)</i>	61	17,53
<i>TOTAL</i>	348	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores

PROMEDIO: 58,23

DS: 11,30



5.7 HEMATÍES

Dentro de los valores de normalidad con una frecuencia de 98,93% con un promedio de 5.005.333 hematíes y un desvío estándar de 100.000 hematíes que equivale a un intervalo desde 4.905.333 hasta 5.105.333 de glóbulos rojos.

Tabla N° 7

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según HEMATÍES. Cuenca. 2010

HEMATÍES	FRECUENCIA	%
<i>BAJO (<4000000)</i>	1	0,27
NORMAL <i>(4000000-5999999)</i>	371	98,93
<i>ALTO (>6000000)</i>	3	0,80
TOTAL	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores

PROMEDIO: 5.005.333
DS: 0,10



5.8 HEMOGLOBINA

Existe una mayor prevalencia de estudiantes que se encuentran en un rango de normalidad con una hemoglobina entre 12 y 16 g/dl obteniendo un porcentaje de 92,80%, con un promedio de 14,88 gr/dl con un desvío estándar de 0,66 con un intervalo desde 14,22 hasta 15,54 g/dl.

Tabla N° 8

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según HEMOGLOBINA. Cuenca. 2010

HEMOGLOBINA	FRECUENCIA	%
<i>BAJO (<12)</i>	18	4,80
<i>NORMAL (12-16)</i>	348	92,80
<i>ALTO (>16)</i>	9	2,40
TOTAL	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores

PROMEDIO: 14,88

DS: 0,66



5.9 HEMATOCRITO

Existe un mayor número de estudiantes que se encuentran en un rango de normalidad desde 35% hasta 45 % en el Hematocrito que nos da un porcentaje de 97,87%; además calculamos el promedio que es de 39,97% y un desvío estándar de 0,73 que equivale a un intervalo desde 39,24% hasta 40,7%.

Tabla N° 9

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según HEMATOCRITO. Cuenca. 2010

<i>HTO</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>%</i>
<i>BAJO (<35)</i>	5	1,33
<i>NORMAL (35-45)</i>	<i>367</i>	<i>97,87</i>
<i>ALTO (>45)</i>	3	0,8
<i>TOTAL</i>	<i>375</i>	<i>100,00</i>

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores

PROMEDIO: 39,97

DS: 0,73



5.10 VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO

Existe un porcentaje de 98,40% con valores normales, además calculamos el promedio con 89,87fl. Y un desvío estándar de 1 que nos da un intervalo desde 88,87fl. Hasta 90,87fl.

Tabla Nº 10

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO. Cuenca. 2010

VCM	FRECUENCIA	%
<i>BAJO (<82)</i>	6	1,60
<i>NORMAL (82-98)</i>	369	98,40
<i>ALTO (>98)</i>	0	0,00
TOTAL	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores

PROMEDIO: 89,87

DS: 1,00



5.11 HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA

Existe un mayor predominio de estudiantes que se encuentran en un rango de normalidad con un porcentaje de 98,13%, y un promedio que se encuentra en 29,45pg. Con un desvío estándar de 0,34 que nos da un intervalo desde 29,11pg. Hasta 29,79pg.

Tabla N° 11

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA. Cuenca. 2010.

HBCM	FRECUENCIA	%
<i>BAJO (<27)</i>	7	1,87
NORMAL (27-32)	368	98,13
<i>ALTO (32)</i>	0	0,00
TOTAL	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores.

PROMEDIO: 29,45
DS: 0,34



5.12 EDAD Y MENSTRUACIÓN

Encontramos una mayor prevalencia de estudiantes que menstrúan pero que existe una frecuencia de 27 estudiantes que no han menstruado el cual 20 de ellas se encuentran a una edad de 12 años con una frecuencia de 5,33%; 4 estudiantes que están en una edad de 13 años con un porcentaje de 1,07%; y tres estudiantes que se encuentran una a la edad de 14 años, otra a la edad de 15 años y otra a la edad de 17 años con un porcentaje de 0,27% cada una.

Tabla N° 12

Distribución de 375 estudiantes de sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según EDAD Y MENSTRUACIÓN. Cuenca. 2010

EDAD	MENSTRUACIÓN					
	NO	%	SI	%	TOTAL	%
12	20	5,33	33	8,80	53	14,13
13	4	1,07	33	8,80	37	9,87
14	1	0,27	59	15,73	60	16,00
15	1	0,27	68	18,13	69	18,40
16	0	0,00	83	22,13	83	22,13
17	1	0,27	62	16,53	63	16,80
18	0	0,00	10	2,67	10	2,67
TOTAL	27	7,20	348	92,80	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Técnico Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores



5.13 EDAD Y DURACIÓN DE LA MENSTRUACIÓN

Se encontró una mayor frecuencia de normalidad en los días de la menstruación, de las cuales 76 corresponden a la edad de 16 años con un porcentaje de 21,84%, en cuanto a los días cortos 2 alumnas se encuentran en la edad de 15 años, otras 2 a la edad de 16 años y otras 2 a la edad de 17 años con un porcentaje de 0,57%. Y existe una mayor frecuencia de días prolongados de menstruación a los 14 y 15 años con 7 alumnas con un porcentaje de 2,01%.

Tabla N° 13

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según LA EDAD Y LA DURACION DE LA MENSTRUACIÓN EN DÍAS. Cuenca. 2010

EDAD	DURACIÓN DE LA MENSTRUACIÓN							
	CORTO	%	NORMAL	%	PROLONGADO	%	TOTAL	%
12	0	0,00	28	8,05	5	1,44	33	9,48
13	0	0,00	30	8,62	3	0,86	33	9,48
14	0	0,00	52	14,94	7	2,01	59	16,95
15	2	0,57	59	16,95	7	2,01	68	19,54
16	2	0,57	76	21,84	5	1,44	83	23,85
17	2	0,57	54	15,52	6	1,72	62	17,82
18	0	0,00	9	2,59	1	0,29	10	2,87
TOTAL	6	1,72	308	88,51	34	9,77	348	100

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.14 EDAD Y DURACIÓN DEL CICLO MENSTRUAL

Existe una mayor frecuencia de ciclos normales, de las cuales la mayor prevalencia se encuentran en la edad de 16 años con 51 alumnas y un porcentaje de 14,66%, en los ciclos cortos se encuentran 14 alumnas en la edad de 17 años con un porcentaje de 4,02% y con ciclos prolongados la mayor frecuencia de 26 alumnas se encuentran a la edad de 15 y 16 años con un porcentaje de 7,47%.

Tabla N° 14

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según EDAD Y DURACIÓN DEL CICLO MENSTRUAL.
Cuenca. 2010

EDAD	CICLO MENSTRUAL							
	CORTO	%	NORMAL	%	PROLONGADO	%	TOTAL	%
12	8	2,30	17	4,89	8	2,30	33	9,48
13	3	0,86	16	4,60	14	4,02	33	9,48
14	8	2,30	35	10,06	16	4,60	59	16,95
15	7	2,01	35	10,06	26	7,47	68	19,54
16	6	1,72	51	14,66	26	7,47	83	23,85
17	14	4,02	32	9,20	16	4,60	62	17,82
18	2	0,57	5	1,44	3	0,86	10	2,87
TOTAL	48	13,79	191	54,89	109	31,32	348	100

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.15 EDAD Y VOLUMEN DE SANGRADO

Existe una mayor prevalencia hacia la normalidad del volumen de sangrado menstrual de las cuales 76 se encuentran a una edad de 16 años con un porcentaje de 21,84%, en cuanto a un volumen bajo de sangrado menstrual la mayor prevalencia se encuentra a la edad de 12 y 17 años con 4 estudiantes cada uno, con un porcentaje de 1,15%, y la mayor frecuencia de un volumen de alto sangrado menstrual se encuentra a la edad de 15 años con un porcentaje de 5,75%.

Tabla N° 15

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según EDAD Y VOLUMEN DE SANGRADO. Cuenca. 2010

EDAD	VOLUMEN DE SANGRADO							
	BAJO	%	NORMAL	%	ALTO	%	TOTAL	%
12	4	1,15	25	7,18	4	1,15	33	9,48
13	1	0,29	28	8,05	4	1,15	33	9,48
14	3	0,86	39	11,21	17	4,89	59	16,95
15	0	0,00	48	13,79	20	5,75	68	19,54
16	2	0,57	76	21,84	5	1,44	83	23,85
17	4	1,15	49	14,08	9	2,59	62	17,82
18	2	0,57	6	1,72	2	0,57	10	2,87
TOTAL	16	4,60	271	77,87	61	17,53	348	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.16 EDAD Y HEMATÍES

Encontramos una mayor prevalencia del numero normal de hematíes de los cuales 83 alumnas se encuentran en una edad de 16 años con un porcentaje de 22,13%, en cuanto a un número bajo de hematíes solo encontramos una alumna a los 17 años con un porcentaje de 0,27%, y en los valores altos de hematíes se encuentran a la edad de 12 años con una frecuencia de 2 alumnas y un porcentaje de 0,53%.

Tabla N° 16

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según EDAD Y HEMATÍES. Cuenca. 2010

EDAD	HEMATÍES							
	BAJO	%	NORMAL	%	ALTO	%	TOTAL	%
12	0	0,00	51	13,60	2	0,53	53	14,13
13	0	0,00	37	9,87	0	0,00	37	9,87
14	0	0,00	60	16,00	0	0,00	60	16,00
15	0	0,00	69	18,40	0	0,00	69	18,40
16	0	0,00	83	22,13	0	0,00	83	22,13
17	1	0,27	62	16,53	0	0,00	63	16,80
18	0	0,00	9	2,40	1	0,27	10	2,67
TOTAL	1	0,27	371	98,93	3	0,80	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.17 EDAD Y HEMOGLOBINA

Existe una mayor prevalencia dentro de los rangos de normalidad de la hemoglobina de las cuales 78 alumnas se encuentran a la edad de 16 años con un porcentaje de 20.80%, en cuanto a los valores bajos de hemoglobina la mayor frecuencia con 7 alumnas se encuentran a la edad de 17 años con un porcentaje de 1.87%, y en los valores altos de hemoglobina hallamos una mayor frecuencia con 3 alumnas a la edad de 16 y 17 años con un porcentaje de 0.80%.

Tabla N° 17

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según EDAD Y HEMOGLOBINA. Cuenca. 2010

EDAD	HEMOGLOBINA							
	BAJO	%	NORMAL	%	ALTO	%	TOTAL	%
12	2	0.53	51	13.60	0	0.00	53	14,13
13	1	0.27	36	9.60	0	0.00	37	9,87
14	3	0.80	56	14.93	1	0.27	60	16,00
15	2	0.53	66	17.60	1	0.27	69	18,40
16	2	0.53	78	20.80	3	0.80	83	22,13
17	7	1.87	53	14.13	3	0.80	63	16,80
18	1	0.27	8	2.13	1	0.27	10	2,67
TOTAL	18	4.80	348	92.80	9	2.40	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.18 EDAD Y HEMATOCRITO

Observamos que hay un predominio de los valores normales de hematocrito de la cuales 83 se encuentran a una edad de 16 años con un porcentaje de 22,13%, en los valores bajos de hematocrito encontramos una mayor frecuencia con 2 alumnas en las edades de 16 y 17 años con un porcentaje de 0.53% cada una, en cuanto a los valores altos de hematocrito encontramos una alumna en las edades de 15, 17 y 18 años con un porcentaje de 0.27% cada una.

Tabla Nº 18

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según EDAD Y HEMATOCRITO. Cuenca. 2010

EDAD	HEMATOCRITO							
	BAJO	%	NORMAL	%	ALTO	%	TOTAL	%
12	0	0.00	53	14.13	0	0.00	53	14,13
13	0	0.00	37	9.87	0	0.00	37	9,87
14	0	0.00	60	16.00	0	0.00	60	16,00
15	0	0.00	66	17.60	1	0.27	67	17,87
16	2	0.53	83	22.13	0	0.00	85	22,67
17	2	0.53	60	16.00	1	0.27	63	16,80
18	1	0.27	8	2.13	1	0.27	10	2,67
TOTAL	5	1.33	367	97.87	3	0.80	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores



5.19 EDAD Y VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO

Existe una mayor prevalencia en los valores normales del volumen corpuscular medio de las cuales 82 se encuentran a una edad de 16 años con un porcentaje de 21.87%, en cuanto a los valores bajos de volumen corpuscular medio encontramos una mayor frecuencia con 3 alumnas a una edad de 17 años con un porcentaje de 0.80%, dentro de los valores altos de volumen corpuscular medio no encontramos ninguna alumna dentro de este rango.

Tabla N° 19

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según EDAD Y VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO.
Cuenca. 2010

EDAD	VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO							
	BAJO	%	NORMAL	%	ALTO	%	TOTAL	%
12	0	0.00	53	14.13	0	0	53	14,13
13	1	0.27	36	9.60	0	0	37	9,87
14	0	0.00	60	16.00	0	0	60	16,00
15	0	0.00	69	18.40	0	0	69	18,40
16	1	0.27	82	21.87	0	0	83	22,13
17	3	0.80	60	16.00	0	0	63	16,80
18	1	0.27	9	2.40	0	0	10	2,67
TOTAL	6	1.60	369	98.40	0	0	375	100

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.20 EDAD Y HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA

Existe una mayor frecuencia de valores normales de hemoglobina corpuscular media de las cuales 82 estudiantes se encuentran en una edad de 16 años con un porcentaje de 21.87%, dentro de los valores bajos de hemoglobina corpuscular media hay una mayor frecuencia con 3 alumnas en una edad de 17 años y con un porcentaje de 0.80% y en cuanto a valores altos de hemoglobina corpuscular media no hubo alumnas dentro de este rango.

Tabla N° 20

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según EDAD Y HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA. Cuenca. 2010

HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA								
EDAD	BAJO	%	NORMAL	%	ALTO	%	TOTAL	%
12	0	0.00	53	14.13	0	0	53	14,13
13	1	0.27	36	9.60	0	0	37	9,87
14	1	0.27	59	15.73	0	0	60	16,00
15	0	0.00	69	18.40	0	0	69	18,40
16	1	0.27	82	21.87	0	0	83	22,13
17	3	0.80	60	16.00	0	0	63	16,80
18	1	0.27	9	2.40	0	0	10	2,67
TOTAL	7	1.87	368	98.13	0	0	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.21 MENSTRUACIÓN Y HEMATÍES

Existe una mayor prevalencia en los valores normales de hematíes con relación a la menstruación, de las cuales 346 estudiantes si menstrúan con un porcentaje de 92.27%, en cuanto a los valores bajos de hematíes encontramos 1 alumna que si menstrúa, y en los valores altos de hematíes hay una mayor prevalencia con 2 alumnas que no menstrúan con un porcentaje de 0.53%.

Tabla N° 21

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según: MENSTRUACIÓN Y HEMATÍES. Cuenca. 2010

MENSTRUACIÓN	HEMATÍES							
	BAJO	%	NORMAL	%	ALTO	%	TOTAL	%
NO	0	0.00	25	6.67	2	0.53	27	7,20
SI	1	0.27	346	92.27	1	0.27	348	92,8
TOTAL	1	0.27	371	98.93	3	0.80	375	100

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.22 MENSTRUACIÓN Y HEMOGLOBINA

Existe una mayor prevalencia de los valores normales de Hemoglobina con relación a la Menstruación con una frecuencia de 348 alumnas de las cuales 321 si menstrúan con un porcentaje de 85.60%, en cuanto a los valores bajos de Hemoglobina encontramos 18 alumnas que si menstrúan, y en los valores altos de Hemoglobina hay 9 alumnas que si menstrúan.

Tabla N° 22

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según MENSTRUACIÓN Y HEMOGLOBINA. Cuenca. 2010

MENSTRUACIÓN	HEMOGLOBINA							
	BAJO	%	NORMAL	%	ALTO	%	TOTAL	%
NO	0	0.00	27	7.20	0	0.00	27	7,20
SI	18	4.80	321	85.60	9	2.40	348	92,80
TOTAL	18	4.80	348	92.80	9	2.40	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.23 MENSTRUACIÓN Y HEMATOCRITO

Existe mayor prevalencia de valores normales, de las cuales 340 si menstrúan con un porcentaje de 90.67%, y en cuanto a los valores bajos de Hematocrito hay 5 alumnas que si menstrúan y en los valores altos hay 3 alumnas que si menstrúan.

Tabla N° 23

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del colegio Técnico Herlinda Toral, según MENSTRUACION Y HEMATOCRITO. Cuenca. 2010

MENSTRUACIÓN	HEMATOCRITO							
	BAJO	%	NORMAL	%	ALTO	%	TOTAL	%
NO	0	0.00	27	7.20	0	0.00	27	7,20
SI	5	1.33	340	90.67	3	0.80	348	92,8
TOTAL	5	1.33	367	97.87	3	0.80	375	100

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.24 EDAD Y PREVALENCIA DE ANEMIA

Existe una mayor prevalencia de estudiantes que no tienen anemia, de las cuales el mayor numero 81 estudiantes que corresponden 22.69% tienen 16 años. Además se observa 18 alumnas con anemia, de las cuales el mayor numero 7 estudiantes que corresponden 38.89% tienen 17 años. Pero existe un predominio desde la edad de 14 a 17 años.

TABLA # 24

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del Colegio Herlinda Toral según: EDAD Y ANEMIA. Cuenca. 2010

EDAD	ANEMIA					
	SI	%	NO	%	TOTAL	%
12	2	11.11	51	14.29	53	14.13
13	1	5.56	36	10.08	37	9.87
14	3	16.67	57	15.97	60	16.00
15	2	11.11	67	18.77	69	18.40
16	2	11.11	81	22.69	83	22.13
17	7	38.89	56	15.69	63	16.80
18	1	5.56	9	2.52	10	2.67
TOTAL	18	100	357	100.00	375	100.00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.25 MENSTRUACIÓN Y PREVALENCIA DE ANEMIA

Existe una mayor prevalencia de estudiantes que no padecen de anemia de las cuales el 92.44% no menstrúan, en cambio en las estudiantes que si tienen anemia todas menstrúan.

TABLA # 25

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del Colegio Herlinda Toral según MENSTRUACIÓN Y PREVALENCIA DE ANEMIA. Cuenca. 2010

MENSTRUACIÓN	PREVALENCIA ANEMIA					
	SI	%	NO	%	TOTAL	%
Si	18	100	330	92.44	348	92.8
No	0	0	27	7.56	27	7.2
TOTAL	18	100	357	100.00	375	100

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.26 DURACIÓN DEL CICLO MENSTRUAL Y PREVALENCIA DE ANEMIA

Existe una mayor prevalencia de estudiantes que no tienen anemia, de las cuales el mayor porcentaje 55.45% tienen un ciclo menstrual normal. Además de las estudiantes con anemia estudiadas, de las cuales el mayor porcentaje corresponden a un ciclo menstrual corto con un 50% de la muestra.

TABLA # 26

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del Colegio Herlinda Toral según: DURACION DEL CICLO MENSTRUAL Y PREVALENCIA DE ANEMIA. Cuenca. 2010

CICLO MENSTRUAL	PREVALENCIA ANEMIA					
	SI	%	NO	%	TOTAL	%
CORTO (menos21)	9	50	39	11.82	48	13.79
NORMAL (21-35)	8	44.44	183	55.45	191	54.89
PROLONGDO (mas35)	1	5.56	108	32.73	109	31.32
TOTAL	18	100	330	100.00	348	100.00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores



5.27 DÍAS DE MENSTRUACIÓN Y PREVALENCIA DE ANEMIA

Existe una mayor prevalencia de estudiantes que no tienen anemia, de las cuales el mayor porcentaje que corresponden 89.09 % tienen una duración en cada ciclo menstrual normal. Además se observa dentro de las estudiantes con anemia corresponden 77.78% tienen una duración en cada ciclo menstrual normal y un 22.22% tienen una duración en cada ciclo menstrual prolongado.

TABLA # 27

Distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del Colegio Herlinda Toral según: DIAS DE MENSTRUACIÓN Y PREVALENCIA DE ANEMIA. Cuenca. 2010

DÍAS MENSTRUACIÓN	PREVALENCIA ANEMIA					
	SI	%	NO	%	TOTAL	%
BAJO (menos2)	0	0	6	1.82	6	1.72
NORMAL (de2-7)	14	77.78	294	89.09	308	88.51
ALTO (mas7)	4	22.22	30	9.09	34	9.77
TOTAL	18	100.00	330	100.00	348	100.00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.28 VOLUMEN DE MENSTRUACIÓN Y PREVALENCIA DE ANEMIA

Existe una mayor prevalencia de estudiantes que no tienen anemia, de las cuales el mayor porcentaje de estudiantes que corresponden 80.61 % tienen un volumen de menstruación normal, Además se observa de las estudiantes con anemia, el mayor porcentaje corresponden 72,22% tienen un volumen de menstruación alto mayor a 80 ml.

TABLA # 28

Tabla de distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del Colegio Herlinda Toral según: VOLUMEN DE MENSTRUACIÓN Y PREVALENCIA DE ANEMIA. Cuenca. 2010

VOLUMEN DE MENSTRUACIÓN	ANEMIA PREVALENCIA					
	SI	%	NO	%	TOTAL	%
BAJO (menos30)	0	0	16	4.85	16	4.60
NORMAL (30-80)	5	27.78	266	80.61	271	77.87
ALTO (mas80)	13	72.22	48	14.55	61	17.53
TOTAL	18	100.00	330	100.00	348	100.00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores



5.29 HEMATÍES Y PREVALENCIA DE ANEMIA

Existe una mayor prevalencia de estudiantes que no tienen anemia, de las cuales todas tienen un resultado de hematíes dentro de los límites considerados como normal. Además se observa de las alumnas con anemia, el mayor porcentaje que corresponden 99.16% tienen un recuento de hematíes normal. Además dentro de las estudiantes que tienen anemia el mayor porcentaje se encuentra dentro de los rangos normales con 94.44%

TABLA # 29

**Tabla de distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del Colegio Herlinda Toral según: HEMATÍES Y PREVALENCIA DE ANEMIA.
Cuenca. 2010**

HEMATIES	PREVALENCIA ANEMIA					
	SI	%	NO	%	TOTAL	%
BAJO (menos4millones)	1	5.56	0	0	1	0.27
NORMAL (4- 5999999millones)	17	94.44	354	99.16	371	98.93
ALTO (mas6millones)	0	0.00	3	0.84	3	0.80
TOTAL	18	100.00	357	100	375	100

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.30 HEMATOCRITO Y PREVALENCIA DE ANEMIA

Existe una mayor prevalencia de estudiantes que no tienen anemia, de las cuales el mayor porcentaje 98.88% corresponden a un hematocrito dentro de los límites considerados como normal. Además se observa de las alumnas con anemia, el mayor porcentaje 77.78% tienen un hematocrito.

TABLA # 30

Tabla de distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del Colegio Herlinda Toral según: HEMATOCRITO Y PREVALENCIA DE ANEMIA. Cuenca. 2010

HTO	PREVALENCIA ANEMIA					
	SI	%	NO	%	TOTAL	%
BAJO (menos35)	4	22.22	1	0.28	5	1.33
NORMAL (35-45)	14	77.78	353	98.88	367	97.87
ALTO (mas45)	0	0.00	3	0.84	3	0.8
TOTAL	18	100.00	357	100	375	100

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.31 VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO Y PREVALENCIA DE ANEMIA

Existe una mayor prevalencia de estudiantes que no tienen anemia, de las cuales todas tienen un resultado de volumen corpuscular dentro de los límites considerados como normal. Además se observa de las alumnas con anemia, el mayor porcentaje corresponden 66.67% tienen un volumen corpuscular medio normal.

TABLA # 31

Tabla de distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del Colegio Herlinda Toral según: VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO Y PREVALENCIA DE ANEMIA. Cuenca. 2010

VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO	PREVALENCIA ANEMIA					
	SI	%	NO	%	TOTAL	%
BAJO (menos82)	6	33.33	0	0	6	1.6
NORMAL (82-98)	12	66.67	357	100	369	98.4
ALTO (mas98)	0	0.00	0	0	0	0
TOTAL	18	100.00	357	100	375	100

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.32 HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA Y PREVALENCIA DE ANEMIA

Existe una mayor prevalencia de estudiantes que no tienen anemia, de las cuales todas tienen un resultado de hemoglobina corpuscular media dentro de los límites considerados como normal. Además se observa de las alumnas con anemia, el mayor porcentaje corresponden 61.11% tienen una hemoglobina corpuscular media normal.

TABLA # 32

Tabla de distribución de 375 estudiantes del sexo femenino del Colegio Herlinda Toral según: HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA Y PREVALENCIA DE ANEMIA. Cuenca. 2010

HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA	PREVALENCIA ANEMIA					
	SI	%	NO	%	TOTAL	%
BAJO (menos27)	7	38.89	0	0	7	1.87
NORMAL (27.32	11	61.11	357	100	368	98.13
ALTO (mas32)	0	0.00	0	0	0	0.00
TOTAL	18	100.00	357	100	375	100.00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral

Elaborado por: Los Autores



5.33 HIERRO SÉRICO

Existe una predominancia del hierro sérico por debajo de los valores normales que corresponden al 100% de las 18 alumnas que tienen anemia.

TABLA # 33

Distribución de 18 estudiantes del sexo femenino del Colegio Herlinda Toral según: HIERRO SÉRICO. Cuenca. 2010

<i>HIERRO SÉRICO</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>BAJO (menos60)</i>	<i>18</i>	<i>100.00%</i>
<i>NORMAL (60-160)</i>	<i>0</i>	<i>0.00%</i>
<i>ALTO (mas160)</i>	<i>0</i>	<i>0.00%</i>
<i>TOTAL</i>	<i>18</i>	<i>100.00%</i>

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores



5.34 TRANSFERRINA

Existe un predominio de estudiantes con valores dentro de lo normal con un total de la muestra de 18 alumnas que corresponde al 100%

TABLA # 34

Distribución de 18 estudiantes del sexo femenino del Colegio Herlinda Toral según: TRANSFERRINA. Cuenca. 2010

TRANSFERRINA	FRECUENCIA	%
<i>BAJO (menos250)</i>	0	0,00
<i>NORMAL (250-400)</i>	18	100.00
<i>ALTO (mas400)</i>	0	0.00
TOTAL	18	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores



VI. DISCUSIÓN

La anemia ferropénica se considera un problema de salud pública de alcance mundial. Entre los grupos más afectados figuran las mujeres en edad fértil debido a las pérdidas de sangre en las menstruaciones; ya que tienen un aumento en las demandas de sangre que determina que los requerimientos de hierro; los adolescentes, por las etapas de crecimiento.

En este estudio se han recopilados datos de 375 estudiantes del sexo femenino, en las edades comprendidas entre 12 a 18 años, en el cual la prevalencia estimada de anemia por déficit de hierro en las señoritas estudiantes del Colegio Técnico Nacional Herlinda Toral es del 4.80%, en el que se encuentra por debajo de las señaladas en el artículo de “Anemia y depleción de las reservas de hierro en adolescentes de sexo femenino no embarazadas, realizado en el instituto de investigaciones biológicas en la facultad de medicina. universidad del Zulia, Venezuela, Junio 2009”⁽⁵⁰⁾ en este estudio encontramos que la prevalencia de anemia es de 48,65% pero cabe recalcar que el universo escogido son señoritas de tres diferentes colegios del ciclo diversificado entre 14 y 18 años, en contraste con el presente estudio, que estuvo integrado también por señoritas del ciclo básico, además podemos decir que en el estudio de Venezuela hace una comparación con los valores obtenidos por la OMS en el Ecuador en que las cifras de anemia se encuentran mucho más bajas con 26% en la prevalencia de anemia. Sin embargo, si bien la prevalencia es alta, según el grupo de edad tomado en cuenta en el mismo, coincide con la mayor frecuencia de anemia ferropénica encontrada en este estudio, con estudiantes que se encuentran en una edad entre los 14 y 17 años con una suma global de sus porcentajes de 77,7% del total. Esto nos muestra que en ambos estudios la edad es un factor determinante al momento de analizar los resultados obtenidos.



En cuanto al estudio de: “Frecuencia de Anemia Ferropénica en las estudiantes del colegio Manuela de Garaicoa de Calderón de la ciudad de Cuenca, desde Octubre 2002 - Junio 2003” ⁽⁵¹⁾ , se encontró una prevalencia de anemia del 10%, en donde los resultados del actual estudio se asemejan a los encontrados.

En el presente estudio la baja prevalencia de anemia difieren de las esperadas y son inferiores a las notificadas al comparar los resultados de este estudio con otros descritos en la bibliografía, se observan diferencias importantes que contrastan con nuestros hallazgos, se debe principalmente a el nivel de educación de las participantes, pues según lo investigado ellas reciben información a través de charlas sobre la importancia de una buena alimentación y las ventajas que les proporcionan, además cuentan con una área de Salud, el cual lleva un registro de cada alumna que abarca un historial clínico detallado, exámenes de laboratorio que son solicitados en el momento del ingreso de la alumna en el establecimiento que son obligatoriamente exigidos por las autoridades del plantel, y se trata todo tipo de patología que pudiese afectar a la estudiante durante los años lectivos que cursó, contando con un equipo multidisciplinario que se encuentra capacitado y que está integrado por dos médicos. Se puede desatacar también que las autoridades del colegio tienen un estricto control sobre los alimentos que se expide en el bar contando con una gran variedad de frutas que se encuentran a disposición de las estudiantes.

Conjuntamente se puede mencionar que en los estudios comparados, en la muestra se encuentran estudiantes de zonas tanto urbanas como rurales en las cuales existe un nivel socioeconómico bajo con deficiencias alimentarias, en relación a éste estudio en el que se encuentra en una zona urbana y a disposición de todos los servicios sanitarios.



En relación al universo total del estudio, hay que reiterar que en cuanto a las variables relacionadas con la menstruación como son el ciclo menstrual se encuentran dentro de los 21 a 35 días con un porcentaje de 54,89%, dentro de los 3 a 7 días de menstruación con un porcentaje mayoritario de 88,71% y en cuanto al volumen de sangrado dentro de los rangos de 30 a 80ml se encuentra un porcentaje de 77,87%, y en los datos de laboratorio en los que se encuentran los hematíes con un promedio de 5,005.333 (ds 100.000) hemoglobina con un promedio de 14,88g/dl (ds 0,66) , hematocrito con un promedio de 97,87% (ds 0,73), hemoglobina corpuscular media con un promedio de 98,13pg. (ds 0,34), y volumen corpuscular medio con un promedio de 89,87fl (ds 1), se destacan dentro de los rangos normales en la mayoría de la población estudiada, es por eso que se enfatizará en el análisis de los datos obtenidos de las estudiantes que se encuentran con alteraciones en los mismos y se destacará su relación con la anemia ferropénica.

En el análisis de la muestra total del estudio se encontró que en la variable menstruación, 7,20% de las estudiantes no menstrúan de las cuales la mayoría se encuentra en una edad de 12 años y hallándose una variabilidad entre la edad de 13 a 17 años explicando así, que en la adolescencia se puede deber a que existe cierto desequilibrio en la regulación neuroendocrina de los ciclos menstruales y a la aparición de la menstruación para posteriormente regularse, además en los datos de laboratorio observamos que los hematíes, hemoglobina, hematocrito, se encuentran dentro de los rangos normales, a diferencia de las alumnas que ya han menstruado si presentan alteración en los resultados, pudiendo proyectar que el riesgo de anemia en las mujeres aumenta a partir de la menarquia.

En cuanto a las estudiantes que si menstrúan, tienen los ciclos menstruales cortos con un porcentaje de 13,79%, una duración de la menstruación mayor a 7 días o prolongado con 9,77% y un volumen de sangrado alto con 17,53%



relacionando con las tablas de edad, encontrándose que existe una mayor frecuencia a la edad de 14 a 17 años demostrando así que se halla una relación directa con la anemia y las alteraciones en la menstruación y sus variables, comprobando que los factores que contribuyen a la aparición de la anemia ferropénica en adolescentes pueden ser el crecimiento rápido, el bajo consumo de hierro en la alimentación y las pérdidas sanguíneas; la deficiencia puede ser el resultado de un solo factor o de la combinación de varios.

En los datos de laboratorio se puede destacar que en la población general, dentro de los valores bajos con relación a lo normal se encuentran, los hematíes con un porcentaje de 0,27%, hemoglobina con 3,73%, hematocrito con 1,06%, hemoglobina corpuscular media con 1,33% y un volumen corpuscular medio de 1,06%, relacionándose así con la edad donde existe una correlación significativa a la edad de 14 hasta los 17 años como se explicó.

Dirigiendo el análisis a las estudiantes que tienen anemia, observamos que existe una relación directa con la edad como ya se expuso anteriormente entre los 14 y 17 años, además se obtuvo que todas las anémicas ya han iniciado su menstruación, de las cuales un 50% tienen ciclos cortos menstruales, un 22,22% presentan un periodo de sangrado de más de 7 días, un 72,22% presentan un volumen de sangrado diario alto, Esto nos lleva a determinar que todos contribuyen de forma importante al desarrollo de la enfermedad, ya que bien sea por un destacado volumen de sangrado diario alto, aumento en los días de sangrado, o mayor frecuencia en presentación, todo se convierte en una alteración de la menstruación que como ya se expuso en el marco teórico produce anemia.

Y por ultimo respecto a los estudios de laboratorio se pudo observar que para que las alumnas tengan anemia se requiere que existan valores



referenciales inferiores de lo normal de hemoglobina y de hierro sérico como se encontró en este estudio con 18 señoritas, junto con cifras normales de transferrina, en cuanto a los hematíes, hematocrito y un volumen corpuscular medio, una hemoglobina corpuscular medio se encontró con una mayor prevalencia de alumnas dentro de los rangos normales, justificándose que no siempre la microcitosis y la hipocromía son altamente indicativas de anemia ferropénica; es frecuente que en una ferropenia el Volumen Corpuscular Medio aun no haya llegado a alterarse. Por ello la normalidad del Volumen Corpuscular Medio, no excluye la posibilidad de que una anemia no sea de origen ferropénica.

En caso de ferropenia, la hipocromía es más frecuente que la microcitosis. Sin embargo, no es poco frecuente que en una situación de auténtica ferropenia la Hemoglobina Corpuscular Media sea normal, lo cual puede deberse a que la anemia ferropénica se encuentra en una fase temprana.



VII. CONCLUSIONES

Los valores de anemia ferropénica en las estudiantes del sexo femenino del colegio Herlinda Toral en edades comprendidas entre los 12 a 18 años, los valores encontrados en este estudio difieren de las esperadas obteniéndose una frecuencia baja con un porcentaje de 4.80%.

- La anemia y la depleción de las reservas de hierro son alteraciones altamente prevalentes en adolescentes de sexo femenino, encontrándose en éste estudio una relación directa con las alteraciones de la menstruación ya que bien sea por un volumen de sangrado diario alto, aumento en los días de sangrado, o mayor frecuencia en presentación, pudiendo proyectar que el riesgo de anemia en las mujeres aumenta a partir de la menarquia.

Con respecto a los datos de laboratorio se encontró:

- En los hematíes el promedio total en la población general es de 5.005.333 glóbulos rojos, en cuanto a las estudiantes que tienen anemia encontramos con un porcentaje de 94,44% dentro de los rangos de normalidad.
- En el hematocrito el promedio en la población general es de 39,97%, en cuanto a las estudiantes que tienen anemia encontramos con un porcentaje de 77,78% dentro de los rangos normales.
- En el Volumen Corpuscular Medio en el promedio total de la población general es de 89,87fl, en cuanto a las estudiantes que tienen anemia con un porcentaje de 66,67% que se encuentran dentro de los rangos normales.
- En la hemoglobina Corpuscular Media el promedio total de la población general es de 29,45pg, en cuanto a las estudiantes que tienen anemia el porcentaje es de 61,11% que se encuentran dentro de los rangos normales



- En cuanto al hierro sérico encontramos que todas las 18 estudiantes con anemia tienen una deficiencia de hierro con valores por debajo de 60 ug/dl que equivale a un 100%, además con valores normales de transferrina ya que ésta trata de compensar la deficiencia de hierro es por eso que no se altera.
- Esto nos demuestra que no siempre la hipocromía y microcitosis son indicativas de anemia ferropénica. Sin embargo, no es poco frecuente que en una situación de auténtica ferropenia la Hemoglobina Corpuscular Media sea normal, lo cual puede deberse a que la anemia ferropénica se encuentra en una fase temprana.
- La detección temprana de la depleción de las reservas de hierro podría contribuir como estrategias de salud para la prevención de los trastornos del desarrollo físico e intelectual ocasionado por la carencia de este micronutriente. Para ello, no solo es necesario promover el incremento en la alimentación del aporte de hierro mediante la fortificación y diversificación de los alimentos, sino también incorporar la suplementación con múltiples nutrientes.
- Los datos de prevalencia de anemia observados en el presente trabajo, son un punto de partida para generar los cambios sanitarios necesarios no solo para su tratamiento sino más bien para su prevención.



VIII. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. De Benoist B, McLean E, Egli I, Cogswell M., "Worldwide prevalence of anaemia-global Database on Anaemia", World Health Organization. 2006; 7(1):[51 p] Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf, [Fecha de consulta: mayo 2010] p. 11
2. Ortega A, Zúñiga M., "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. 2003. p.11
3. Ortega P, Leal J, Amaya D, Chávez C., "Anemia y depleción de las reservas de hierro en adolescentes de sexo femenino no embarazadas". Scielo. 2010; Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182009000200002&script=sci_arttext [Fecha de consulta: marzo 2010] p. 11
4. Merck Sharp & Dohme., "Anemias", MSD, 2005; Disponible en: http://www.msd.es/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_14/seccion_14_154.html, [Fecha de consulta: mayo 2009]. p. 13
5. López X, Pérez N., "Anemia Ferropénica", Fistera. 2005; Disponible en: <http://www.fisterra.com/guias2/aferropenica.asp>, [Fecha de consulta: mayo 2009] p.14
6. Lozano J, "Síndrome anémico", Elsevier, 2002; Disponible en: http://acemucsc.galeon.com/articulos/Hematologia/anemias_introduccion_al_estudio.htm [Fecha de consulta: mayo 2009] p.15
7. Merck Sharp & Dohme, op. cit. p 14. p.17
8. Fernández N, Forrellat M, Gautier M., "Metabolismo del hierro", Rev. Cubana Hematol Inmunol Hemoter 2000; Disponible en:



<bvs.sld.cu/revistas/hih/vol16_3_00/hih01300.htm>, [Fecha de consulta: mayo 2009] p. 18

9. Ibid

10. Ibid

11. Sans-Sabrafen J., "Hematología clínica", ed. 4^{ta}, Uruguay, Editorial Harcourt, 2005. p 19

12. Fernández N, Forrellat M, Gautier M., op. cit. p. 20.

13. Ibid

14. Idem p. 21

15. McGee W., "Hierro en la dieta", Clínica Dam. 2006; Disponible en: <<http://www.clinicadam.com/Salud/5/002422.html>>, [Fecha de consulta: mayo 2009] p.21

16. Fernández N, Forrellat M, Gautier M., op. cit. p. 21.

17. Idem p. 22

18. Ibid p. 22

19. Ibid p. 22

20. Ibid p. 22

21. Battaner E., "Modelos Moleculares, 5: Proteínas", Universidad de Salamanca Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. Disponible en: <http://campus.usal.es/~dbbm//modmol/modmol05/mm05t05.htm>, [Fecha de consulta: mayo 2009]. p. 23

22. Ibid

23. Ibid



24. Idem p. 24
25. Calvo M, "Bioquímica de los alimentos". Disponible en: <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/proteins/mioglobina.html>, [Fecha de consulta: mayo 2009] p.24
26. López X, Pérez N., op. cit. p. 25
27. Durá T, Aguirre A., Díaz V., "Prevalencia de ferropenia y anemia ferropénica en adolescentes (10-15 años)", 2000; 97p(1) [3]. Disponible en: <http://www.svnp.es/boletin/34-2-97.pdf>, [Fecha de consulta: mayo 2009] p. 25
28. Ortega P, Leal J, Amaya D, Chávez C., op. cit. p. 25.
29. Ortega A, Zúñiga M., op. cit. p. 25.
30. Farreras y Rozman, "Tratado de Medicina Interna", ed. 15º, España, Editorial El Sevier, 2005, Cap. 206, pág. 1646, Volumen II. p. 26
31. Ibid
32. Antepara I, Cachorro I, et. al., "Índices Hematimétricos", Pulsomed S.A, 2010. Disponible en: www.tuotromedico.com/temas/hematimetricos.htm, fecha de consulta: [Fecha de consulta: mayo 2009]. p. 27
33. Farreras y Rozman, op. cit. p. 28.
34. Sánchez F., "Detección y prevención de Ferropenias, 2002. Disponible en: [://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/MR_ferropenias.pdf](http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/MR_ferropenias.pdf) [Fecha de consulta: mayo 2009]. p. 28
35. Juan M., Rafecas F., Rosell A., "Anemias", 8 p (1): [28páginas]. Disponible en: [www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%](http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20de%20anemias.pdf)



- 20y%20Emergencias/anemia.pdf> [Fecha de consulta: mayo 2009].
p.28
36. Mateo R., “Análisis Clínicos de rutina”, Grupo Intercom, 2006.
Disponible en: <www.mailxmail.com/curso-analisis-clinicos-rutina/indices-hematimetricos> [Fecha de consulta: mayo 2009] p.29.
37. Cárdenas K., “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] *Disponible en:* <www.minsa.gob.ni/bns/tesis_sp/63.pdf>, [Fecha de consulta: mayo 2009] p. 29
38. Sánchez F., op. cit. p. 29.
39. Juan Ma., Rafecas F., Rosell A., op. cit., p. 29
40. Mateo R., op, cit., p. 29.
41. Sánchez F., op. cit. p. 30.
42. Mateo R., op, cit., p. 30.
43. Juan Ma., Rafecas F., Rosell A., op. cit., p. 30.
44. Mateo R., op, cit., p. 30.
45. Idem p. 30.
46. Levin M., “Capacidad total de fijación del hierro”, Clínica Dam, 2007.
Disponible en: <www.clinicadam.com/salud/5/003489.html>, [Fecha de consulta: mayo 2009]. p. 31
47. Diagnostic chemicals limited, “Hierro serico-SL”, Estados Unidos.
Disponible en: <www.dclmexico.com/espa%F1ol/hierro_sl.pdf>, [Fecha de consulta: mayo 2009]. p. 32



48. Heiniger A, "Anemia". 2005; [p 16] *Disponible en:*
http://www.carloshaya.net/uchematologia/media/orientacion_diagnostica_hematologia_primaria.pdf; [Fecha de consulta: mayo 2009] p. 32
49. Harrison, "Principios de medicina interna", Ed. 16º, España, Editorial McGraw-Hill; 2005. Cap. 90, pág. 660. Tomo II. p. 33
50. Ortega, P op, cit. p. 76
51. Zúñiga M op, cit. p. 76



IX. ANEXOS

Anexo 1. Distribución del alumnado en el Colegio Herlinda Toral

COLEGIO "HERLINDA TORAL"			
CURSO	PARALELO	TOTAL	PORCENTAJE
Octavo de básica	7	256	14.47
Noveno de básica	7	247	13.96
Décimo de Básica	7	289	16.34
Primero de Bachillerato	8	317	17.92
Segundo de Bachillerato	8	336	18.99
Tercero de Bachillerato	8	324	18.32
TOTAL	46	1919	100.00

OCTAVO DE BÁSICA		NOVENO DE BÁSICA		DÉCIMO DE BÁSICA	
Paralelo	Alumnas	Paralelo	Alumnas	Paralelo	Alumnas
A	43	A	42	A	41
B	42	B	43	B	42
C	43	C	41	C	41
D	43	D	40	D	42
E	43	E	40	E	41
F	42	F	41	F	41
TOTAL	256	TOTAL	247	G	41
				TOTAL	289

PRIMERO DE BACHILLERATO		SEGUNDO DE BACHILLERATO		TERCERO DE BACHILLERATO	
Paralelo	Alumnas	Paralelo	Alumnas	Paralelo	Alumnas
A	36	A	32	A	18
B	37	C	37	C	41
C	37	D	36	D	38
G	37	F	46	F	46
F	38	G	46	G	43
S	47	R	50	R	47
R	43	S	39	S	46
Q	42	Q	50	Q	45
TOTAL	317	TOTAL	336	TOTAL	324



Anexo 2. Cálculos para la obtención de la muestra objeto de nuestro estudio

COLEGIO "HERLINDA TORAL"		
CURSO	PORCENTAJE %	Muestra
<i>Octavo de básica</i>	13.65	55
<i>Noveno de básica</i>	18.45	73
<i>Décimo de Básica</i>	17.04	68
<i>Primero de Bachillerato</i>	17.40	70
<i>Segundo de Bachillerato</i>	16.88	68
<i>Tercero de Bachillerato</i>	16.57	66
TOTAL	100.00	400

COLEGIO "HERLINDA TORAL"			
CURSO	PARALELO	ALUMNAS	MUESTRA
<i>Octavo de básica</i>	<i>D</i>	<i>38 alumnas</i>	55
	<i>G</i>	<i>17 alumnas</i>	
<i>Noveno de básica</i>	<i>D</i>	<i>44 alumnas</i>	73
	<i>F</i>	<i>29 alumnas</i>	
<i>Décimo de Básica</i>	<i>E</i>	<i>49 alumnas</i>	68
	<i>G</i>	<i>19 alumnas</i>	
<i>Primero de Bachillerato</i>	<i>B</i>	<i>38 alumnas</i>	70
	<i>C</i>	<i>32 alumnas</i>	
<i>Segundo de Bachillerato</i>	<i>A</i>	<i>38 alumnas</i>	68
	<i>G</i>	<i>30 alumnas</i>	
<i>Tercero de Bachillerato</i>	<i>D</i>	<i>36 alumnas</i>	66
	<i>G</i>	<i>30 alumnas</i>	
TOTAL			400

Anexo 3 Operacionalización de las variables



VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Número de años cumplidos	Número de años cumplidos	12 años - 12 años 11 meses 13 años - 13 años 11 meses 14 años - 14 años 11 meses 15 años - 15 años 11 meses 16 años - 16 años 11 meses 17 años - 17 años 11 meses 18 años - 18 años 11 meses
Recuento eritrocitario	Cantidad de glóbulos rojos/cc de sangre	Número de glóbulos rojos/cc	<i>Menos de 4'000000cc</i> <i>4'000000-6'000000cc</i> <i>Más de 6'000000 cc</i>
Hemoglobina	Molécula proteica tetramérica que transporta oxígeno a los tejidos.	Cantidad de hemoglobina en gr/100ml de sangre	<i>Menos 12 gr/100ml</i> <i>12-14 gr/100ml</i> <i>Más 14 gr/100ml</i>



Hematocrito	Porcentaje de sangre consistente en eritrocitos	Porcentaje de eritrocitos de la sangre	<i>Menos de 35 % 35-45% Mayor 45 %</i>
VCM	Dimensión media del eritrocito	Micrones cúbicos o fentolitros	<i>Menos de 82fl 82-98fl Más de 98 fl</i>
HbCM	Proporción real de Hb por término medio de cada hematíe	Microgramos o picogramos	<i>Menos de 27 pgr 27-32 pgr Mas 32 pgr</i>
Hierro sérico	Cantidad de hierro presente en el suero	Microgramos/decilitros	<i>Menos de 60 mcg/dl 60-150 mcg/dl Más de 150 mcg/dl</i>
Capacidad de fijación de hierro		Microgramos/decilitro	<i>Menos 250 mcg/dl 250-450mcgr/dl Más de 450 mcg/dl</i>



Menstruación	Sangrado vaginal fisiológico de una mujer, desde la menarquía hasta la menopausia.	Presencia o ausencia de la menstruación	<i>Si</i> <i>No</i>
Duración de ciclos menstruales	Cambios hormonales desde el principio del periodo menstrual hasta el principio del periodo siguiente	Número de días entre un periodo y otro	<i>Menos de 21 días</i> ____ <i>De 21 a 35 días</i> ____ <i>Más de 35 días</i> ____
Duración de la menstruación	Días de menstruación	Días de menstruación	<i>Menos de 2 días</i> <i>3-7 días</i> <i>Más de 7 días</i>
Cantidad de sangre en cada menstruación	Volumen de sangre que elimina la mujer durante la menstruación	Volumen en ml	<i>Menos de 30ml</i> <i>30-80ml</i> <i>Mas de 80ml</i>



Anexo 4



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

Título: “Prevalencia de Anemia Ferropénica en Estudiantes de Sexo Femenino del Colegio Herlinda Toral de la Ciudad De Cuenca, desde Octubre De 2009 -Julio De 2010”

Objetivo: Identificar la frecuencia de anemia ferropénica en estudiantes de sexo femenino de 12 a 18 años.

Instructivo: Para llenar el presente formulario se pide leer previamente cada pregunta.

FORMULARIO A APLICARSE

Formulario Nº _____

COLEGIO:

NOMBRE: _____

EDAD: _____

FECHA: _____

1. Ha menstruado ya:

SI _____

NO _____

En caso de que su respuesta sea afirmativa por favor siga contestando el cuestionario.

2. Su ciclo menstrual ocurre cada

Menos de 21 días _____

De 21 a 23 días _____

De 24 a 26 días _____

De 27 a 29 días _____

De 30 a 32 días _____

De 33 a 35 días _____



Más de 35 días ____

3. ¿Cuántos días dura su menstruación?

Menos de 2 días ____

De 2 a 7 días ____

Más de 7 días ____

4. ¿Cuántas toallas usa por día?

Empapadas ____ (30ml)

Semiempapadas ____ (15ml)

Apenas manchada ____ (7ml)



Anexo 5



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: ___/___/___/

INSTRUCCIONES: Este consentimiento informado luego de ser leído por los padres de familia, será firmado antes del desarrollo de las actividades contempladas en el proyecto.

Señor padre de familia reciba un cordial saludo de las estudiantes Jessica Cristina Armijos Torres, Laura Francisca Ávila Idrovo y Juan Carlos Bustamante Toledo, de quinto año de la Escuela de Medicina de la Universidad de Cuenca, quienes llevamos a cabo el PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **“PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN LAS ESTUDIANTES DE SEXO FEMENINO DEL COLEGIO HERLINDA TORAL DE LA CIUDAD DE CUENCA, OCTUBRE DE 2009 – JULIO DE 2010”**, para el cual muy respetuosamente solicitamos su consentimiento para la participación de su hija en el mismo.

A continuación para su conocimiento y tranquilidad detallaremos en qué consiste:

Se obtendrán de su hija dos muestras de sangre tomadas de las venas ubicadas a nivel del pliegue del codo, a partir de un pinchazo utilizando tubos BD vacutainer serum de 10ml. Para la toma de la muestra procederemos con la siguiente técnica: colocación de un torniquete (elástico) a cinco centímetros por encima del pliegue del codo, visualización y realización de la asepsia con torundas de alcohol.

Las muestras recolectadas serán transportadas en un contenedor a temperatura adecuada al Centro de Diagnóstico de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, en las que se cuantificará: hemoglobina, hematocrito, recuento eritrocitario, hemoglobina corpuscular media, volumen corpuscular medio, hierro sérico y captación de hierro sérico.

Cabe recalcar que dicho procedimiento no tiene ningún costo ni involucra ningún riesgo para su representada. Sin embargo, dependiendo de diferentes circunstancias puede producirse cierta coloración violácea a nivel del pinchazo que cede con el pasar de los días.

Los resultados obtenidos de las muestras serán analizados, tabulados e interpretados, para posteriormente, mediante un informe dar a conocer a los padres de familia así como a las estudiantes. En caso de encontrar suficientes criterios para el diagnóstico de anemia ferropénica, se impartirán charlas, con el fin de reconocer las posibles causas y consecuencias, y de esta manera acudir a un



profesional capacitado para recibir el tratamiento adecuado.

La participación de cada una de las personas que intervengan en el estudio es voluntaria, por lo que tienen el derecho de decidir su colaboración o no en el estudio. Por favor, tómesese su tiempo para decidir y pida al personal del estudio explicaciones sobre cualquier palabra o información que no entienda. Para obtener mayor información sobre el estudio puede dirigirse al director del proyecto, Dr. Edmundo Mosquera (teléfono celular 099486089 consultorio 2819968) o a la representante del proyecto Srta. Jessica Cristina Armijos Torres estudiante de quinto año de medicina (teléfono celular 087108977 o convencional 2819128)

En representación de la alumna _____, y en calidad de padre/madre, he leído atentamente y he tenido la posibilidad de hacer preguntas sobre el estudio y estas preguntas fueron contestadas y estoy de acuerdo con las respuestas. Voluntariamente acepto la participación de mí representada en el proyecto de investigación **“PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN LAS ESTUDIANTES DE SEXO FEMENINO DEL COLEGIO HERLINDA TORAL DE LA CIUDAD DE CUENCA, OCTUBRE DE 2009 – JULIO DE 2010”** y entiendo que cualquier persona que participa tiene el derecho de retirarse en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin que esto signifique ningún perjuicio para mí o para mi representada. Firmando este consentimiento no delego ningún derecho legal que me pertenezca.

_____	_____
Padre / Madre	Firma
Nombre y Firma de quien obtiene el consentimiento	
_____	_____
Nombre	Firma
Fecha ___/___/___	



Anexo 6



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

ASENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: ___/___/___/

INSTRUCCIONES: Este asentimiento informado luego de ser leído por la señorita estudiante, será firmado antes del desarrollo de las actividades contempladas en el proyecto.

Señorita estudiante reciba un cordial saludo de los estudiantes Jessica Cristina Armijos Torres, Laura Francisca Ávila Idrovo y Juan Carlos Bustamante Toledo, de quinto año de la Escuela de Medicina de la Universidad de Cuenca, quienes llevamos a cabo el PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **“PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN LAS ESTUDIANTES DE SEXO FEMENINO DEL COLEGIO HERLINDA TORAL DE LA CIUDAD DE CUENCA, OCTUBRE DE 2009 – JULIO DE 2010”**, para el cual muy respetuosamente solicitamos su consentimiento para su participación en el mismo.

A continuación para su conocimiento y tranquilidad detallaremos en qué consiste:

Se obtendrán de usted dos muestras de sangre tomadas de las venas ubicadas a nivel del pliegue del codo, a partir de un pinchazo utilizando tubos BD vacutainer serum de 10ml. Para la toma de la muestra procederemos con la siguiente técnica: colocación de un torniquete (elástico) a cinco centímetros por encima del pliegue del codo, visualización y realización de la asepsia con torundas de alcohol.

Las muestras recolectadas serán transportadas en un contenedor a temperatura adecuada al Centro de Diagnóstico de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, en las que se cuantificará: hemoglobina, hematocrito, recuento eritrocitario, hemoglobina corpuscular media, volumen corpuscular medio, hierro sérico y captación de hierro sérico.

Cabe recalcar que dicho procedimiento no tiene ningún costo ni involucra ningún riesgo para usted. Sin embargo, dependiendo de diferentes circunstancias puede producirse cierta coloración violácea a nivel del pinchazo que cede con el pasar de los días.



Los resultados obtenidos de las muestras serán analizados, tabulados e interpretados, para posteriormente, mediante un informe dar a conocer a los padres de familia así como a las estudiantes. En caso de encontrar suficientes criterios para el diagnóstico de anemia ferropénica, se impartirán charlas, con el fin de reconocer las posibles causas y consecuencias, y de esta manera acudir a un profesional capacitado para recibir el tratamiento adecuado.

La participación de cada una de las personas que intervengan en el estudio es voluntaria, por lo que tienen el derecho de decidir su colaboración o no en el estudio. Por favor, tómesese su tiempo para decidir y pida al personal del estudio explicaciones sobre cualquier palabra o información que no entienda. Para obtener mayor información sobre el estudio puede dirigirse al director del proyecto, Dr. Edmundo Mosquera (teléfono celular 099486089 consultorio 2819968) o a la representante del proyecto Srta. Jessica Cristina Armijos Torres estudiante de quinto año de medicina (teléfono celular 087108977 o convencional 2819128)

Yo _____, alumna del colegio _____ luego del consentimiento informado aprobado por mi representante y en pleno conocimiento del procedimiento que se me realizará para llevar a cabo el proyecto de Investigación “**PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN LAS ESTUDIANTES DE SEXO FEMENINO DEL COLEGIO HERLINDA TORAL DE LA CIUDAD DE CUENCA, OCTUBRE DE 2009 – JULIO DE 2010**”, por los alumnos de quinto año de la Escuela de Medicina de la Universidad de Cuenca, acepto voluntariamente mi participación en el mismo.

_____	_____
Alumna	Firma
Nombre y Firma de quien obtiene el asentimiento	
_____	_____
Nombre	Firma
Fecha ___/___/___	



Anexo 7



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: ___/___/___/

INSTRUCCIONES: Este consentimiento informado luego de ser leído por la señorita estudiante, será firmado antes del desarrollo de las actividades contempladas en el proyecto.

Señorita estudiante reciba un cordial saludo de los estudiantes Jessica Cristina Armijos Torres, Laura Francisca Ávila Idrovo y Juan Carlos Bustamante Toledo, de quinto año de la Escuela de Medicina de la Universidad de Cuenca, quienes llevamos a cabo el PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **“PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN LAS ESTUDIANTES DE SEXO FEMENINO DEL COLEGIO HERLINDA TORAL DE LA CIUDAD DE CUENCA, DESDE OCTUBRE DE 2009 – JULIO DE 2010”**, para el cual muy respetuosamente solicitamos su consentimiento para su participación en el mismo.

A continuación para su conocimiento y tranquilidad detallaremos en qué consiste:

Se obtendrán de usted dos muestras de sangre tomadas de las venas ubicadas a nivel del pliegue del codo, a partir de un pinchazo utilizando tubos BD vacutainer serum de 10ml. Para la toma de la muestra procederemos con la siguiente técnica: colocación de un torniquete (elástico) a cinco centímetros por encima del pliegue del codo, visualización y realización de la asepsia con torundas de alcohol.

Las muestras recolectadas serán transportadas en un contenedor a temperatura adecuada al Centro de Diagnóstico de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, en las que se cuantificará: hemoglobina, hematocrito, recuento eritrocitario, hemoglobina corpuscular media, volumen corpuscular medio, hierro sérico y captación de hierro sérico.

Cabe recalcar que dicho procedimiento no tiene ningún costo ni involucra ningún riesgo para usted. Sin embargo, dependiendo de diferentes circunstancias puede producirse cierta coloración violácea a nivel del pinchazo que cede con el pasar de los días.



Los resultados obtenidos de las muestras serán analizados, tabulados e interpretados, para posteriormente, mediante un informe dárseles a conocer. En caso de encontrar suficientes criterios para el diagnóstico de anemia ferropénica, se impartirán charlas, con el fin de reconocer las posibles causas y consecuencias, y de esta manera acudir a un profesional capacitado para recibir el tratamiento adecuado.

La participación de cada una de las personas que intervengan en el estudio es voluntaria, por lo que tienen el derecho de decidir su colaboración o no en el estudio. Por favor, tómese su tiempo para decidir y pida al personal del estudio explicaciones sobre cualquier palabra o información que no entienda. Para obtener mayor información sobre el estudio puede dirigirse al director del proyecto, Dr. Edmundo Mosquera (teléfono celular 099486089 consultorio 2819968) o a la representante del proyecto Srta. Jessica Cristina Armijos Torres estudiante de quinto año de medicina (teléfono celular 087108977 o convencional 2819128)

Yo _____, alumna del colegio _____ en pleno conocimiento del procedimiento que se me realizará para llevar a cabo el proyecto de Investigación **“PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN LAS ESTUDIANTES DE SEXO FEMENINO DEL COLEGIO HERLINDA TORAL DE LA CIUDAD DE CUENCA, OCTUBRE DE 2009 – JULIO DE 2010”**, por los alumnos de quinto año de la Escuela de Medicina de la Universidad de Cuenca, acepto voluntariamente mi participación en el mismo.

_____	_____
Alumna	Firma
Nombre y Firma de quien obtiene el consentimiento	
_____	_____
Nombre	Firma
Fecha ___/___/___	



Anexo 8 RECURSOS

a) RECURSOS HUMANOS:

✓ Directos:

- Director: Dr. Edmundo Mosquera, Médico Hematólogo.

- Investigadores:
 - Jessica Cristina Armijos Torres
 - Laura Francisca Ávila Idrovo
 - Juan Carlos Bustamante Toledo

✓ Indirectos:

- *Autoridades de los diferentes colegios*
- *Centro de Diagnóstico de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*
- *Representantes legales de las señoritas estudiantes*

b) RECURSOS MATERIALES:

✓ Materiales para recolección y análisis de las muestras:

- Guantes desechables/ Guantes estériles
- Cajas de tubos EDTA Vacutainer de 3 ml
- Cajas de tubos BD Vacutainer Serum de 10 ml
- Cajas de agujas hipodérmicas de 21`
- Paquetes de algodón
- Frascos de alcohol etílico de 1 litro



- Hemoglobino Wiener
- Hemoglobino Estándar
- Tubos Capilares sin heparina
- Fercolor
- Fercolor Transferrina
- Bandas
- Etiquetas identificativas

✓ **Materiales Administrativos:**

- Computadora
- Hojas blancas de tamaño A4
- Esferos, lápices, borradores, marcadores.
- Encuestas
- Internet
- Transporte
- Impresiones, copias, anillado, encuadernado.

c) **RECURSOS FINANCIEROS:**



✓ Presupuesto de recolección y análisis de las muestras

PRESUPUESTO DE RECOLECCION Y ANALISIS DE LAS MUESTRAS			
CANTIDA D	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
4	Cajas de tubos EDTA Vacutainer de 3 ml x 100	10,88	43,52
4	Cajas de tubos EDTA Vacutainer Serum de 10 ml x 100	17,13	68,52
4	Cajas de agujas hipodérmicas de 21` x100	9,66	38,64
1	Paquetes de algodón 500 gr	2,50	2,50
1	Frascos de alcohol etílico de 1 litro	3,50	3,50
1	Hemoglobino Wiener para 1000 pruebas	19,04	19,04
1	Hemoglobino Estándar para 1000 pruebas	14,56	14,56
1	Tubos Capilares sin heparina x 500	7,17	7,17
3	Fercolor	29,68	89,04
6	Fercolor Transferrina	10,08	60,48
1	Cajas de guantes	7,25	7,25
4	Cajas de "curitas" redondas x 100	1,50	6,00
3	Torniquetes	1,00	3,00
SUBTOTAL			363,22



✓ Presupuesto de recursos Administrativos:

PRESUPUESTO DE GASTOS ADMINISTRATIVOS				
	CANTIDAD	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
PROTOCOLO	120 hojas	Impresiones	0.10	12.00
	74 hojas	Copias de solicitudes a colegios	0.02	1.48
	5	Anillados	1.75	8.75
DESARROLLO Y RESULTADOS	800 hojas	Copias de consentimientos y asentimientos	0.02	16,00
	600 hojas	Impresiones de resultados en negro	0.10	60.00
	300 hojas	Impresiones de resultados en color	0.35	105.00
	1 paquete	Paquetes de hojas blancas A4	5.00	5.00
	6	Encuadernado	8.00	48.00
INFORME DE RESULTADOS	40 hojas	Impresiones	0.10	4.00
	1	Anillado	1.75	1.75
VARIOS		Transporte		20.00
		Internet, Esferos, borradores, etc.		20.00
		Refrigerio a estudiantes participantes	1.00	375.00
SUBTOTAL				674.98



Anexo 9. VALORES DE REFERENCIA.

Recuento Eritrocitario:

- *Bajo: Menos de 4'000000cc*
- *Normal: 4'000000-6'000000cc*
- *Alto: Más de 6'000000cc*

Hemoglobina:

- *Bajo: Menos 12 gr/100ml*
- *Normal: 12-14 gr/100ml*
- *Alto: Más 14 gr/100ml*

Hematocrito:

- *Bajo: Menos de 35 %*
- *Normal: 35-45%*
- *Alto: Mayor 45 %*

Volumen Corpuscular Medio:

- *Bajo: Menos de 82fl*
- *Normal: 82-98fl*
- *Alto: Más de 98 fl*

Hemoglobina corpuscular media:

- *Bajo: Menos de 27 pgr*
- *Normal: 27-32 pgr*
- *Alto: Mas 32 pgr*

Hierro sérico:



- *Bajo: Menos de 60 mcg/dl*
- *Normal: 60-150 mcg/dl*
- *Alto: Más de 150 mcg/dl*

Capacidad de fijación del hierro:

- *Bajo: Menos 250 mcg/dl*
- *Normal: 250-450mcgr/dl*
- *Alto: Más de 450 mcg/dl*

Duración de ciclo menstrual:

- *Corto: Menos de 21 días*
- *Normal: De 21 a 35 días*
- *Prolongado: Más de 35 días*

Duración del sangrado menstrual:

- *Corto: Menos de 2 días*
- *Normal: 2-7 días*
- *Prolongado: Más de 7 días*

Volumen de menstruación:

- *Bajo: Menos de 30ml*
- *Normal: 30-80ml*
- *Alto: Mas de 80ml*



Anexo 10

PLAN DE TRABAJO O CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	NOV	DIC
2009							
<i>Realización del protocolo</i>	XXX	XXX	XXX	XXX			
<i>Presentación a las autoridades</i>				XXX			
<i>Capacitación de los investigadores</i>				XXX	XXX		
<i>Recolección de los datos</i>						XXX	XXX

ACTIVIDAD2010	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
<i>Recolección de los datos</i>	XXX	XXX	XXX				
<i>Verificación de información</i>			XXX				
<i>Tabulación de datos</i>				XXX			
<i>Análisis e interpretación</i>					XXX		
<i>Redacción del informe final</i>						XXX	
<i>Impresión de informe final</i>							XXX



Anexo 11

Tabla 3

Tabla de prevalencia de ANEMIA FERROPÉNICA en estudiantes de sexo femenino del *colegio Técnico Herlinda Toral*. Cuenca. 2010

ANEMIA	FRECUENCIA	%
SI	18	4,80
NO	357	95,20
TOTAL	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio Herlinda Toral
Elaborado por: Los Autores