



RESUMEN

Objetivo: Determinar la frecuencia de Anemia Ferropénica en estudiantes de sexo femenino de la Unidad Educativa Particular La Asunción entre los 12 a 18 años de edad durante el período 2009 – 2010

Materiales y método: se realizó un estudio descriptivo y transversal en 375 estudiantes. Se seleccionó la muestra al azar tomando un número proporcional con respecto al universo. Para recolectar la información se utilizó un formulario realizado en base a las variables edad, menstruación, intervalo, duración del periodo, volumen de sangrado diario, que según estudios previos son factores precipitantes de esta enfermedad; una muestra de sangre para determinar recuento eritrocitario, hemoglobina, hematócrito, VCM, HhCM, hierro sérico y capacidad de fijación del hierro.

En la muestra se incluyen estudiantes de un colegio particular de zona urbana con un nivel socio-económico medio-alto, facilidad de acceso a servicios sanitarios y una institución que exige controles de salud al iniciar cada año lectivo; estos podrían ser los factores que determinan la variabilidad de nuestros resultados.

Resultados: la prevalencia de anemia fue del 2,4%, los porcentajes más altos se encontraron entre los 15 y 17 años de edad; entre estas edades las variables analizadas tanto en la anamnesis como en los datos de laboratorio presentaron mayor frecuencia de alteraciones.

Los valores de hierro sérico se encuentran bajos en un 100% de las estudiantes que tienen anemia; la capacidad de fijación se encuentra normal en el 88.89% y un índice de saturación de transferrina bajo en un 77.78%.

Conclusiones: Aunque los hallazgos de nuestro estudio indican una prevalencia baja de anemia ferropénica, encontramos que la misma si está influenciada por los parámetros analizados en nuestro estudio, y creemos que en aquellas variables que no se encuentra relación alguna se debería profundizar la investigación modificando las condiciones de la misma.

Palabras claves: anemia ferropénica, menstruación, hierro, prevalencia, instrucción primaria y secundaria, adolescente. Cuenca 2010



ABSTRACT

Objective: To determine the frequency of iron deficiency anemia in female students of the Private Education Unit Asuncion between 12-18 years of age during the period 2009-2010.

Materials and Methods: We conducted a descriptive study on 375 students. The sample was selected randomly by taking a proportion in relation to the universe. To collect the information we have used a form made based on the variables age, menstrual period, interval, duration of the period, daily volume of bleeding, which according to previous studies are precipitating factors of this disease, a blood sample for determining erythrocyte count, hemoglobin, hematocrit, MCV, HhCM, serum iron and iron binding capacity.

The sample included students from a private school in an urban area with a lower socio-economic medium-high, easy access to health services and an institution that requires health checks at the beginning of each school year, these could be the factors that determine the variability of our results.

Results: The prevalence of anemia was 2.4%, the highest percentages are between 15 and 17 years of age, between the ages of the study variables in both the history and in the laboratory data showed a higher frequency of abnormalities.

Serum iron values are low at 100% of students who have anemia, the binding capacity is normal in 88.89% and transferrin saturation index low at 77.78%.

Conclusions: The findings of our study indicate a low prevalence of iron deficiency anemia, we found the same whether it is influenced by the parameters analyzed in our study, and we believe in those variables not find any connection further research should be modifying the conditions there of.

Key words: iron deficiency anemia, menstruation, iron, prevalence, primary and secondary instruction, adolescence. Cuenca 2010.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA



**“PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN ESTUDIANTES DE
SEXO FEMENINO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR
UNIVERSITARIA “LA ASUNCION” DE LA CIUDAD DE CUENCA,
DESDE OCTUBRE DE 2009 A JULIO DE 2010”**

Tesis previa a la
obtención del título de Médicos.

AUTORES:

Milton Daniel Alvarez Encalada
Diana Magaly Arévalo Jiménez
Pablo Esteban Auquilla Clavijo

DIRECTOR:

Dr. Edmundo Mosquera.

ASESOR:

Dr. Jaime Morales

Cuenca – Ecuador

Julio 2010



INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes.....	2
Justificación.....	3
Planteamiento del problema.....	4
II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Anemia.....	5
2.2. Hierro.....	9
2.3. Anemia Ferropénica.....	16
III. OBJETIVOS	25
3.1 Objetivo General.....	25
3.2 Objetivo Especifico.....	25
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	26
4.1 Diseño o Tipo de Estudio.....	26
4.2 Área de Estudio	26
4.3 Universo y Muestra.....	27
4.4 Variables y su Medición.....	28
4.5 Métodos, Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	29
4.6 Procedimientos para la recolección de la información.....	29
4.7 Plan para el procesamiento y análisis de datos	31
V. ANÁLISIS Y RESULTADOS	33
VI. DISCUSIÓN	60
VII. CONCLUSIONES	64
VIII. BIBLIOGRAFÍA	65
IX. ANEXOS	70



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 de la Unidad Educativa Particular "La Asunción" 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.



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.

ANTECEDENTES

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

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 prematuridad, 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. La importancia de la anemia por carencia de hierro radica no solamente en su alta frecuencia, sino en los trastornos funcionales que ocasionan, aun en su forma moderada. Este no es un problema actual, pudiendo afectar a cualquier persona en el mundo, aunque es más frecuente en niños y mujeres en edad fértil.

Considerando que esta patología puede cursar asintomática hay la posibilidad de que no se identificada y por lo tanto no es tratada adecuadamente, trayendo así repercusiones físicas, intelectuales y sociales siendo la causa de un bajo rendimiento académico que en muchas ocasiones no es justificada.

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



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cuál es la frecuencia de anemia ferropénica en estudiantes de sexo femenino, entre 12 y 18 años de edad de la UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR UNIVERSITARIA “LA ASUNCION” de la ciudad de Cuenca, durante el año lectivo 2009 – 2010?



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
 - Hemoglobina insuficiente
 - Aumento del ADE (ancho de distribución eritrocitaria)
 - Anemias Megaloblásticas
 - Fallo en proliferación precursores + asincronismo entre núcleo y citoplasma → Megaloblastos → Hematíes Macroscíticos
 - 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 → Macrocitosis
 - 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)

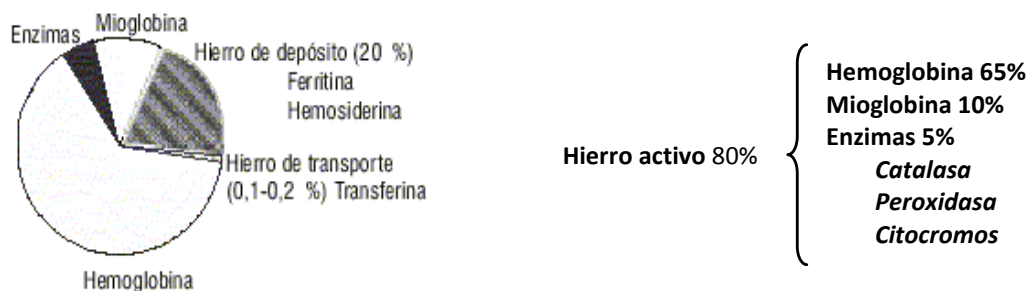
2.2. HIERRO

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 menstruales, 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. 4ª. 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.

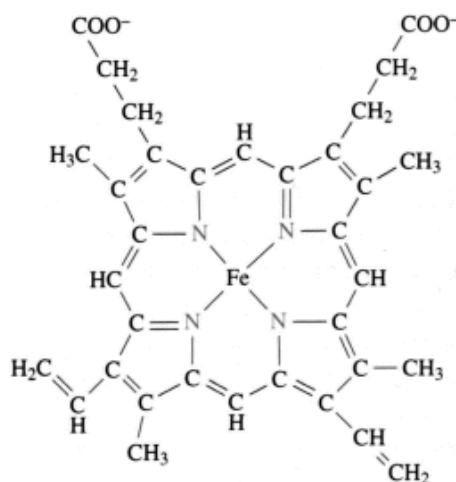
Cuando la sangre llega a los pulmones, la formación de oxihemoglobina favorece la liberación del CO₂ del carbamino. El resto es convertido en bicarbonato e iones de hidrógeno.

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 antitrasferrinemia 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.*

2.3.4. Aparición de anemia hipocrómica y lesión de las mucosas y tejidos epidérmicos.

2.3.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

2.3.5.1. Anemia leve

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

2.3.5.2. 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)

2.3.6. DIAGNÓSTICO

2.3.6.1. 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)

2.3.6.1.1. 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. 4^o. 2001, Cap. 5, 106 pag.

2.3.6.1.2. 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)

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



2.3.6.1.3. 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)

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

2.3.6.1.4. 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)



2.3.6.2. ESTUDIO DE HIERRO SÉRICO

2.3.6.2.1. Hierro Sérico

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

2.3.6.2.1.1. *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)

2.3.6.2.1.2. *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

2.3.6.2.1.3. *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

2.3.6.2.2. 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)

2.3.6.2.2.1. *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)



2.3.7. 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.

2.3.7.1. Microcíticas

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

2.3.7.2. Macroscíticas

- Anemia por déficit de ácido fólico y vitamina B12

2.3.7.3. 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 el colegio en estudiantes mujeres de 12 a 18 años de la Unidad Educativa Particular Universitaria “ La Asunción”.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

- 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 de la UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR UNIVERSITARIA “LA ASUNCION” de la zona urbana de la Ciudad de Cuenca.

4.2 Área de Estudio

El estudio se realizó en los diferentes colegios que fueron escogidos de forma aleatoria, 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 formaron parte de la población pertenecieron 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 seleccionó el universo considerando los siguientes criterios de exclusión a los 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 los cuales por medio de sus autoridades decidieron no participar en este estudio. A su vez se excluyó aquellos colegios que tengan un número inferior a 800 estudiantes, por no ser representativos para el estudio.



4.3 Universo y Muestra

El universo seleccionado para el estudio constó de 1103 estudiantes de sexo femenino con edades que oscilan entre 12-18 años, de la UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR UNIVERSITARIA “LA ASUNCION” durante el año lectivo 2009 – 2010.

La Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asuncion”, está ubicada en la Av. 24 de mayo, perteneciente a la parroquia de Huayna -Capac, zona urbana. El colegio es de sostenimiento particular, jornada matutina, sexo mixto, clase común.

La Unidad educativa sigue un sistema de Educación Personalizada, basada en los principios de: singularidad, autonomía y sociabilidad que convergen en la trascendencia. En el Colegio, el currículum está organizado en tres niveles:

- 1) Nivel de Formación Cultural Básica (Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación Básica)
- 2) Nivel de Propedéutico y de Orientación (Cuarto Año)
- 3) Nivel de Especialización y Bachillerato (Quinto y Sexto Año)
Ofrece un Bachillerato en Ciencias, con las especialidades de: Químico Biológicas, Ciencias Sociales y Físico Matemáticas, con formación que permita a sus estudiantes cursar, con éxito, los estudios universitarios.

En el primer y segundo nivel existen 6 paralelos en cada año de educación, los mismos son numerados del 1 al 6; lo mismo sucede en el nivel propedéutico. En el nivel de especialización y bachillerato existen 3 paralelos para la especialidad Físico Matemático y Químico Biólogo y uno para Ciencias Sociales tanto en el primero como en el segundo año.

La distribución del número y porcentaje de estudiantes mujeres en cada año, se detalla en las tablas del **anexo 1**.



Para la selección de la muestra se utilizó el programa Epi Info, Epidat a fin de que cumpla los criterios requeridos en una investigación. Con un índice de confiabilidad de 95% se obtuvo como resultado al azar 375 estudiantes a incluidas en la muestra. A esta se añadió el 20 % de la misma, debido a que un porcentaje igual o superior a la muestra inicial se negó a realizar el estudio. **(anexo 2)**

La muestra que se escogió cumple con los requisitos:

- Ser aleatoria
- Ser representativa

4.4 Variables y su Medición

Las variables estudiadas fueron:

- Edad
- Menstruación
- Ciclos menstruales
- Duración del sangrado menstrual
- Volúmen de sangrado diario
- Recuento eritrocitario
- Hemoglobina
- Hematocrito
- Volumen corpuscular medio
- Hemoglobina corpuscular media
- Menstruación - ciclos menstruales
- Menstruación - duración
- Menstruación – cantidad
- Concentración de hierro sérico
- Capacidad de fijacion de hierro sérico



4.5.- *Metodos, tecnicas 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 recolectó información encaminada a conocer 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 ferropénica se tomó una muestra de sangre, cada una de las mismas fue recolectada siguiendo normas de calidad y bioseguridad.

Los parámetros 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 fentolítros
- Hemoglobina corpuscular media HbCM, expresada en picogramos

Además se incluyeron 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 contó 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 fueron mayores de dieciocho años se requirió su consentimiento, y para las estudiantes menores de edad se solicitó su asentimiento.

Con el fin de cumplir este requisito se entregó a los representantes y alumnas seleccionadas de manera aleatorizada, un consentimiento informado con 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 convocó a una reunión de padres de familia, con el objetivo de ilustrar sobre los procedimientos a realizarse en su representada. Señalamos que se trata de determinar la prevalencia de anemia ferropénica en estudiantes de sexo femenino de los colegios de la ciudad de Cuenca, 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 y realización de la asepsia con torundas de alcohol y finalmente la extracción sanguínea.

Las muestras recolectadas fueron transportadas en un contenedor a temperatura adecuada al Centro de diagnóstico de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, en donde personal calificado cuantificó 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 fueron analizados, tabulados e interpretados, para posteriormente, mediante un informe darlos a conocer tanto a los padres de familia como a las estudiantes. Al encontrar suficientes criterios para el diagnóstico de anemia ferropénica, se impartió



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 y 7)

4.6.2.-Capacitación

Los estudiantes investigadores realizamos un curso de capacitación, dirigido por un medico Hematólogo, Dr. Edmundo Mosquera, cuyo objetivo fue 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 contó con la dirección y supervisión del Dr. Edmundo Mosquera, Medico Hematólogo.

4.7 El plan para el procesamiento para análisis de datos

Las variables en estudio fueron: 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 fueron 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 fueron obtenidos mediante la utilización del programa informático Epi – Info. Para la obtención del promedio (\bar{x}) se utilizó 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. **(Anexo 10)**



V. RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1 **Edad:** Las frecuencias de las edades se desvían ± 1.63 DS de la media que es 15. El menor porcentaje de las estudiantes en estudio están en los 12 y 18 años con un 5.90% y 4.30% respectivamente.

Tabla N °1

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según edad. Cuenca 2010.

EDAD	Frecuencia	Porcentaje
12	22	5,90%
13	62	16,50%
14	54	14,40%
15	75	20,00%
16	74	19,70%
17	72	19,20%
18	16	4,30%
Total	375	100,00%

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores

Promedio: 15

Desviación Estándar: 1,63788481



5.2 **Menstruación:** el 94,70% de las estudiantes ya han menstruado

Tabla N° 2

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según menstruación. Cuenca 2010.

MENSTRUACION	Frecuencia	Porcentaje
NO	20	5,30%
SI	355	94,70%
Total	375	100,00%

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores

5.3 Ciclos menstruales: El 85.90% de las estudiantes tienen un ciclo de intervalo normal, las que no entran en el intervalo de normalidad se desvían +/-2,62 DS de la media.

Tabla N° 3

Distribución de 355 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según intervalo del ciclo menstrual. Cuenca 2010.

CICLOS/DIAS	Frecuencia	Porcentaje
CORTO (<21)	26	7,30%
NORMAL (21 - 35)	305	85,90%
LARGO (>35)	24	6,80%
Total	355	100,00%

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores

Promedio: 28

Desviación Estándar: 2,62705319



5.4 Duración del sangrado menstrual: El 89,90% de las estudiantes tienen ciclos de duración normal, las que tienen ciclos de mayor o menor duración a la media se desvían $\pm 0.79DS$ de la misma.

Tabla Nº 4

Distribución de 355 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según duración del ciclo menstrual. Cuenca 2010.

DURACION/DIAS	Frecuencia	Porcentaje
ALTO (>7)	29	8,20%
NORMAL (3 - 7)	319	89,90%
BAJO (<3)	7	2,00%
Total	355	100,00%

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores

Promedio: 4.5

Desviación Estándar: 0,79611734



5.5 Volumen de sangrado diario: Las estudiantes que presentan un volumen de sangrado normal representan el 74,10%, las que tienen una duración diferente a la media se desvían de la misma +/-12,72 DS.

Tabla Nº 5

Distribución de 355 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según volumen de sangrado diario durante el ciclo menstrual. Cuenca 2010.

VOLUMEN	Frecuencia	Porcentaje
ALTO (>80ml)	74	20,80%
NORMAL (30 -80ml)	263	74,10%
BAJO (<30ml)	18	5,10%
Total	355	100,00%

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores

Promedio: 55

Desviación Estándar: 12,7268154



5.6 Hematíes: El 78,7% de estudiantes tienen un conteo normal de hematíes, mientras que los casos que se desvían de la media lo hacen en +/- 0,46 DS.

Tabla N°6

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según recuento de Hematíes. Cuenca 2010.

HEMATIES	Frecuencia	Porcentaje
ALTO (>6 millones)	65	17,30%
NORMAL (4 - 6 millones)	295	78,70%
BAJO (<4 millones)	15	4,00%
Total	375	100,00%

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores

Promedio: 5

Desviación estándar: 0,46188022



5.7 Hemoglobina: El grupo de estudiantes con valores normales de Hb representan el 76,8%, los valores de Hb que se desvían de la media lo hacen en +/- 0,48 DS.

Tabla N°7

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según cantidad de hemoglobina. Cuenca 2010.

HEMOGLOBINA	Frecuencia	Porcentaje
ALTO (>14mg/dl)	67	17,90%
NORMAL (12 –14mg/dl)	288	76,80%
BAJO (<12mg/dl)	20	5,30%
Total	375	100,00%

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores

Promedio: 13

Desviación estándar: 0,48166378



5.8 Hematocrito: El 84% de las estudiantes tiene una concentración de Hto normal, las que tienen valores diferentes de la media se desvían en +/- 1,94DS de la misma.

Tabla N°8

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según porcentaje de hematocrito. Cuenca 2010.

HEMATOCRITO	Frecuencia	Porcentaje
ALTO (>45%)	40	10,70%
NORMAL(35-45%)	318	84,80%
BAJO(<35%)	17	4,50%
Total	375	100,00%

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores

Promedio: 40

Desviación estándar: 1,94935887



5.9 VCM: El 97,60% de estudiantes tienen un VCM normal, mientras los valores distintos de la media se desvían de esta en +/-1,23 DS.

Tabla N°9

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según porcentaje de Volumen Corpuscular Medio. Cuenca 2010.

VCM	Frecuencia	Porcentaje
ALTO (>98%)	1	0,30%
NORMAL (82 – 98%)	366	97,60%
BAJO (<82%)	8	2,10%
Total	375	100,00%

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores

Promedio: 90

Desviación Estándar: 1,23935467



5.10 HbCM: Casi todos los valores se encuentran dentro del intervalo de normalidad, y los que se desvían de la media lo hacen en 0,28 DS.

Tabla N°10

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según valores de hemoglobina corpuscular media. Cuenca 2010.

HbCM	Frecuencia	Porcentaje
ALTO(>32)	1	0,30%
NORMAL(27-32)	370	98,70%
BAJO(<27)	4	1,10%
Total	375	100,00%

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores

Promedio 29,5

Desviación Estándar 0,28867513



5.11 Edad – menstruación: En las edades tempranas existen porcentajes más altos de mujeres que no menstrúan, mientras en las edades mayores el porcentaje de mujeres que aún no menstrúan es prácticamente nulo.

Tabla N°11

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según Edad y menstruación. Cuenca 2010.

MENSTRUACION					
EDAD	NO	PORCENTAJE %	SI	PORCENTAJE %	TOTAL
12	9	45,00	13	3,66	22
13	9	45,00	53	14,93	62
14	1	5,00	53	14,93	54
15	0	0,00	75	21,13	75
16	0	0,00	74	20,85	74
17	0	0,00	72	20,28	72
18	1	5,00	15	4,23	16
TOTAL	20	100	355	100	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



5.12 Edad – Ciclos: La mayor frecuencia de ciclos cortos se encuentra en la edad de 16 años con un 26,92%, la frecuencia más alta de ciclos largos se encuentra a la edad de 15 años con un 33,33%, y la mayor frecuencia de ciclos normales se encuentra a la edad de 16 y 17 años con 20,66%.

Tabla N°12

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según Edad e intervalo de ciclo menstrual. Cuenca 2010.

CICLOS							
EDAD	CORTO	%	LARGO	%	NORMAL	%	TOTAL
12	1	3,85	1	4,17	11	3,61	13
13	7	26,92	3	12,50	43	14,10	53
14	2	7,69	1	4,17	50	16,39	53
15	5	19,23	8	33,33	62	20,33	75
16	7	26,92	4	16,67	63	20,66	74
17	4	15,38	5	20,83	63	20,66	72
18	0	0,00	2	8,33	13	4,26	15
TOTAL	26	100	24	100,00	305	100,00	355

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores



5.13 Edad – días de menstruación: En las edades de 12 a 14 años son más frecuentes los ciclos cortos, en cambio a partir de los 15 a los 17 años son más frecuentes los ciclos largos.

Tabla N° 13

Distribución de 355 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según Edad y días de menstruación. Cuenca 2010.

DIAS/MENSTRUACION							
EDAD	ALTO	%	BAJO	%	NORMAL	%	TOTAL
12	1	3,45	2	28,57	10	3,13	13
13	3	10,34	2	28,57	48	15,05	53
14	3	10,34	1	14,29	49	15,36	53
15	6	20,69	1	14,29	68	21,32	75
16	8	27,59	0	0,00	66	20,69	74
17	7	24,14	1	14,29	64	20,06	72
18	1	3,45	0	0,00	14	4,39	15
TOTAL	29	100,00	7	100,00	319	100,00	355

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores



5.14 Edad – volumen: La mayor frecuencia de volumen de sangrado bajo en las edades de 12 a 14 años, al mismo tiempo se observa que la frecuencia de volumen de sangrado alto es mayor en las edades de 15 a 17 años.

Tabla N°14

Distribución de 355 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según Edad y volumen de sangrado diario durante el ciclo menstrual. Cuenca 2010.

VOLUMEN							
EDAD	ALTO	%	BAJO	%	NORMAL	%	TOTAL
12	2	2,70	4	22,22	7	2,66	13
13	11	14,86	3	16,67	39	14,83	53
14	7	9,46	4	22,22	42	15,97	53
15	15	20,27	3	16,67	57	21,67	75
16	20	27,03	1	5,56	53	20,15	74
17	16	21,62	3	16,67	53	20,15	72
18	3	4,05	0	0,00	12	4,56	15
TOTAL	74	100,00	18	100,00	263	100,00	355

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores



5.15 Edad – hematíes: La mayor frecuencia de un conteo bajo de glóbulos rojos se presenta entre los 15 y 17 años, mientras que la frecuencia del mismo es menor entre los 12 y 14 años. Existe también un conteo alto de GR en estudiantes de 14 años con un 36,92% del total de recuento alto.

Tabla N°15

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según Edad y recuento de Glóbulos rojos. Cuenca 2010.

HEMATIES							
EDAD	ALTO	%	BAJO	%	NORMAL	%	TOTAL
12	2	3,08	0	0	20	6,78	22
13	6	9,23	1	6,67	55	18,64	62
14	24	36,92	0	0	30	10,17	54
15	8	12,31	4	26,67	63	21,36	75
16	4	6,15	6	40,00	64	21,69	74
17	19	29,23	4	26,67	49	16,61	72
18	2	3,08	0	0	14	4,75	16
TOTAL	65	100,00	15	100	295	100,00	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



5.16 Edad – Hemoglobina: La mayor frecuencia de recuentos bajos de glóbulos rojos se encuentra entre las edades de 15 a 17 años con un porcentaje de 30% del total para cada grupo.

Tabla N°16

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según Edad y concentración de hemoglobina. Cuenca 2010.

HEMOGLOBINA							
EDAD	ALTO	%	BAJO	%	NORMAL	%	TOTAL
12	1	1,49	0	0	21	7,29	22
13	7	10,45	1	5	54	18,75	62
14	23	34,33	0	0	31	10,76	54
15	9	13,43	6	30	60	20,83	75
16	6	8,96	6	30	62	21,53	74
17	19	28,36	6	30	47	16,32	72
18	2	2,99	1	5	13	4,51	16
TOTAL	67	100	20	100	288	100	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



5.17 Edad – hematocrito: La mayor frecuencia de concentración baja de Hto está en las edades de 15 y 16 años, con un 35,29% del total de casos en ambas edades. También se puede observar en la edad de 17 años un porcentaje de concentración baja de Hto de 35%.

Tabla N°17

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según Edad y hematocrito. Cuenca 2010.

HEMATOCRITO							
EDAD	ALTO	%	BAJO	%	NORMAL	%	TOTAL
12	1	2,50	0	0	21	6,60	22
13	5	12,50	1	5,88	56	17,61	62
14	11	27,50	0	0	43	13,52	54
15	5	12,50	6	35,29	64	20,13	75
16	2	5,00	6	35,29	66	20,75	74
17	14	35,00	3	17,65	55	17,30	72
18	2	5,00	1	5,88	13	4,09	16
TOTAL	40	100,00	17	100,00	318	100,00	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



5.18 Edad – VCM: La mayor frecuencia de recuento bajo de VCM se encuentra entre las edades de 16 y 17 años, con un porcentaje de 37,5% en cada caso.

Tabla N°18

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según edad y volumen corpuscular medio. Cuenca 2010.

VCM							
EDAD	ALTO	%	BAJO	%	NORMAL	%	TOTAL
12	0	0	0	0	22	6,01	22
13	0	0	1	12,5	61	16,66	62
14	0	0	0	0	54	14,75	54
15	0	0	1	12,5	74	20,22	75
16	0	0	3	37,5	71	19,40	74
17	1	100	3	37,5	68	18,58	72
18	0	0	0	0	16	4,37	16
TOTAL	1	100	8	100	366	100	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



5.19 Edad – HbCM: La mayor frecuencia de casos de valores bajos de HbCM se encuentra en la edad de 13 años, aunque en relación al total este valor representa una frecuencia muy baja.

Tabla N°19

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según edad y hemoglobina corpuscular media. Cuenca 2010.

HbCM							
EDAD	ALTO	%	BAJO	%	NORMAL	%	TOTAL
12	0	0	0	0	22	5,95	22
13	0	0	2	50	60	16,22	62
14	1	100	0	0	53	14,32	54
15	0	0	1	25	74	20,00	75
16	0	0	0	0	74	20,00	74
17	0	0	1	25	71	19,19	72
18	0	0	0	0	16	4,32	16
TOTAL	1	100	4	100	370	100	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



5.20 Menstruación – hematíes: Las estudiantes que no menstrúan el 90% tiene recuento de Hematíes normal a diferencia de las que menstrúan en las cuales corresponde a un 78.03 %

Tabla N°20

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según menstruación y recuento de hematíes. Cuenca 2010.

HEMATIES								
MENSTRUACION	ALTO	%	BAJO	%	NORMAL	%	TOTAL	%
NO	2	10	0	0	18	90	20	100
SI	63	17,75	15	4,23	277	78,03	355	100
TOTAL	65	17,33	15	4,00	295	78,67	375	100

Fuente:Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores

5.21 Menstruación – Hemoglobina: De las estudiantes que no menstrúan el 90% tiene recuento de Hemoglobina normal a diferencia de las que menstrúan en las cuales corresponde a un 76.06 %.

Tabla N°21

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según menstruación y concentración de hemoglobina. Cuenca 2010.

HEMOGLOBINA								
MENSTRUACION	ALTO	%	BAJO	%	NORMAL	%	TOTAL	%
NO	2	10	0	0	18	90	20	100
SI	65	18,31	20	5,63	270	76,06	355	100
TOTAL	67	17,87	20	5,33	288	76,8	375	100

Fuente:Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



5.22 Menstruación – hematocrito: De las estudiantes que no menstrúan el 90% tiene recuento de Hematocrito normal, valor que se asemeja al porcentaje de hematocrito normal de las estudiantes que menstrúan.

Tabla N°22

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según menstruación y hematocrito. Cuenca 2010.

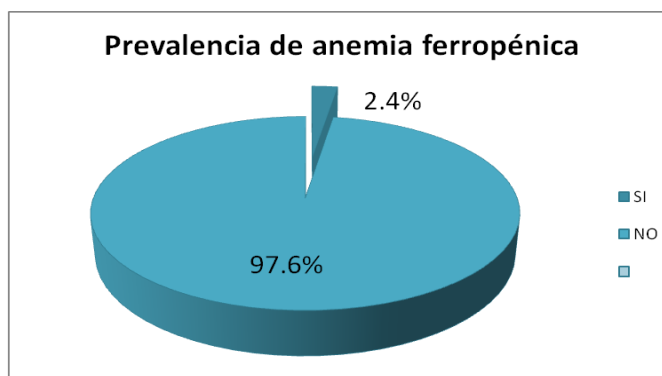
HEMATOCRITO								
MENSTRUACION	ALTO	%	BAJO	%	NORMAL	%	TOTAL	%
NO	2	10,00	0	0	18	90	20	100
SI	38	10,70	17	4,79	300	84,51	355	100
TOTAL	40	10,67	17	4,53	318	84,80	375	100

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores

5.23 Prevalencia de anemia ferropénica: se encontró una prevalencia del 2.4% en una muestra de 375 estudiantes.

Gráfico N°1

Prevalencia de anemia ferropénica en estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción. Cuenca 2010.



Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



5.24 Anemia – edad: El índice más alto de anemia se encuentra en las estudiantes que menstrúan entre 15 y 17 años con un porcentaje de 33,3%, para 15 y 16 años y de 22,22% para 17 años.

Tabla N°24

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según edad y anemia. Cuenca 2010.

ANEMIA					
EDAD	SI	%	NO	%	TOTAL
12	0	0	22	6,01	22
13	1	11,11	61	16,67	62
14	0	0	54	14,75	54
15	3	33,33	72	19,67	75
16	3	33,33	71	19,40	74
17	2	22,22	70	19,13	72
18	0	0	16	4,37	16
TOTAL	9	100	366	100,00	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores



5.25 Anemia - Menstruación: De las estudiantes que menstrúan solo un 2,54% tienen anemia, en cambio en las que no menstrúan ninguna tiene anemia.

Tabla N°25

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según menstruación y anemia. Cuenca 2010.

ANEMIA					
MENSTRUACION	SI	%	NO	%	TOTAL
SI	9	2,54	346	97,46	355
NO	0	0	20	100	20
	9	2,54	366	97,6	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores

5.26 Anemia – Volumen: De las estudiantes que tienen anemia, un porcentaje del 20,23% tiene un volumen de sangrado diario durante el ciclo menstrual mayor a 80cc diarios.

Tabla N°26

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según volumen de sangrado diario durante el ciclo menstrual y anemia. Cuenca 2010.

ANEMIA					
VOLUMEN	SI	%	NO	%	TOTAL
ALTO (>80ml)	0	0	18	5,2	18
NORMAL (30 -80ml)	5	55,55	258	74,56	263
BAJO (<30ml)	4	44,44	70	20,23	74
Total	9	100	346	100	355

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



5.27 Anemia – Ciclos: De todas las estudiantes que tienen anemia, un porcentaje correspondiente al 11,11% tienen intervalos cortos en su ciclo menstrual, en las que no tienen anemia este porcentaje corresponde a un 7,23% de los casos.

Tabla N°27

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según intervalo de ciclo menstrual y anemia. Cuenca 2010.

CICLOS/DIAS	ANEMIA		NO	%	TOTAL
	SI	%			
CORTO (<21)	1	11,11	25	7,23	26
NORMAL (21 - 35)	8	88,89	297	85,84	305
LARGO (>35)	0	0	24	6,94	24
Total	9	100	346	100	355

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores

5.28 Anemia – días de menstruación: De las estudiantes que tienen anemia, el 55,56% tiene un ciclo menstrual normal según los días que dura la menstruación normal

Tabla N°28

Distribución de 355 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según días de menstruación y anemia. Cuenca 2010.

ANEMIA					
DIAS DE MESTRUACIÓN	SI	%	NO	%	TOTAL
ALTO (>7)	3	33,33	26	7,51	29
NORMAL (3 - 7)	5	55,56	314	90,75	319
BAJO (<3)	1	11,11	6	1,73	7
TOTAL	9	100,00	346	100,00	355

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores



5.29 Anemia – Hematíes: De las estudiantes que tienen anemia, el 100% tienen valores bajos de hematíes.

Tabla N°29

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según hematíes y anemia. Cuenca 2010.

ANEMIA					
HEMATÍES	SI	%	NO	%	TOTAL
ALTO	0	0	65	17,76	65
NORMAL	0	0	295	80,6	295
BAJO	9	100	6	1,639	15
Total	9	100	366	100	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores

5.30 Anemia – Hemoglobina: De las estudiantes que tienen anemia, el 100% tienen valores bajos de hemoglobina.

Tabla N°30

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según hemoglobina y anemia. Cuenca 2010.

ANEMIA					
HB	SI	%	NO	%	TOTAL
ALTO	0	0	67	18,31	67
NORMAL	0	0	288	78,69	288
BAJO	9	100	11	3,005	20
Total	9	100	366	100	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción

Elaborado por: Los autores



5.31 Anemia – VCM: De las estudiantes que tienen anemia, el 77.78% tienen valores bajos de VCM

Tabla N°31

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según VCM y anemia. Cuenca 2010.

ANEMIA					
VCM	SI	%	NO	%	TOTAL
ALTO	0	0	1	0,273	1
NORMAL	2	22,22	364	99,45	366
BAJO	7	77,78	1	0,273	8
Total	9	100	366	100	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores

5.32 Anemia – HbCM: De las estudiantes que tienen anemia, el 77.78% tienen valores bajos de HbCM

Tabla N°31

Distribución de 375 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según HbCM y anemia. Cuenca 2010.

ANEMIA					
HbCM	SI	%	NO	%	TOTAL
ALTO	0	0	1	0,273	1
NORMAL	9	100	361	98,63	370
BAJO	0	0	4	1,093	4
Total	9	100	366	100	375

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



5.33 Hierro sérico: De las estudiantes con anemia el 100% presenta un valor de hierro sérico bajo es decir menos de 60 mcgr/dl.

Tabla N°33

Distribución de 9 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según hierro sérico. Cuenca. 2010.

HIERRO SERICO mcgr/dl	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
MENOS DE 60	9	100
60-150	0	0
MAS DE 150	0	0
TOTAL	9	100

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores

5.34 Capacidad de fijación de hierro: De las estudiantes con anemia el 88.89% presenta un valor normal de capacidad de fijación de hierro es decir de 250 a 400 mcgr/dl.

Tabla N° 34

Distribución de 9 estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción, según la capacidad de fijación de hierro. Cuenca. 2010

CAPACIDAD DE FIJACIÓN DE HIERRO mcr/dl	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
BAJO (< 250)	1	11,11
NORMAL (250-400)	8	88,89
ALTO (>400)	0	0,00
TOTAL	9	100,00

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



5.35 Índice de saturación de transferrina: de las estudiantes con anemia el 77.78% presenta un valor bajo de índice de saturación de transferrina es decir menos de 20%.

Tabla N° 35

**Distribución de 9 estudiantes de la Unidad Educativa Particular
Universitaria La Asunción, según índice de saturación de transferrina.**

Cuenca. 2010

INDICE DE SATURACIÓN	FRECUENCIA	%
BAJO (<20%)	7	77,78
NORMAL (20 - 55%)	2	22,22
ALTO (>55%)	0	0,00
TOTAL	9	100,00

Fuente: Alumnas de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción
Elaborado por: Los autores



VI. DISCUSION

Nuestro estudio comprendió un universo de 375 estudiantes de sexo femenino, con edades entre los 12 y 18 años, encontrándose una prevalencia de anemia de 2,4%, resultados que difieren de los esperados, siendo los nuestros muy inferiores a datos obtenidos en diversos estudios realizados en otros países; así, en el estudio "Anemia y depleción de las reservas de hierro en adolescentes de sexo femenino no embarazadas". Venezuela, es del 48,65%; sin embargo cabe recalcar que este estudio se realizó en estudiantes solo del ciclo diversificado, es decir entre los 15 y 18 años de edad a diferencia de nuestro estudio que abarco también el ciclo básico. Este estudio se contrapone también a los datos proporcionados por la OMS que indican que en los países en vías del desarrollo el 27% de adolescentes padecen anemias, y específicamente en el Ecuador la prevalencia de esta patología es del 26%. Los resultados de nuestro estudio se asemejan a los encontrados por G. Agudelo. y col. Colombia en donde la prevalencia de anemia fue de 4,9%, y a los resultados de un estudio realizado en la ciudad de Cuenca en el que el porcentaje de anemia fue del 10,5%.

Las condiciones en las que se realizó nuestro estudio: estudiantes de un colegio particular de zona urbana con un nivel socio-económico medio-alto, con facilidad de acceso a servicios sanitarios adecuados, y una institución educativa que exige controles de salud al iniciar cada año lectivo, podrían ser los factores que determinan la variabilidad en relación a los resultados de los estudios citados anteriormente, en los cuales, se toma como universo a personas de nivel socio-económico medio-bajo tanto a zonas urbanas como rurales, y con mayor dificultad para acceder a un servicio de salud, entre otros. Sin embargo, en el estudio realizado en Venezuela si bien la prevalencia es alta según el grupo de edad tomado en cuenta en el mismo, coincide con la mayor frecuencia de anemia encontrada en nuestras estudiantes que se encuentra entre los 15 y 17 años con una suma global de sus porcentajes de 88,8% del total de casos de anemia.



Esto nos muestra que en ambos estudios la edad es un factor determinante al momento de analizar los resultados obtenidos.

Tomando en cuenta ciertos parámetros estudiados en el universo como: el intervalo del ciclo menstrual, su duración y el volumen de sangrado diario, así como datos de laboratorio, en la gran mayoría de los estudiantes son normales, así que vamos a enfocar nuestro análisis a la población que presenta alteraciones en los mismos, y observar el grado de relación en la prevalencia de anemia.

En el universo la prevalencia de intervalos cortos es de 7,3%, una duración del ciclo mayor a la normal en un 8,20% y un volumen de sangrado diario alto de 20,8%. Al observar las tablas que relacionan cada uno de estos parámetros con la edad, vemos que los mismos presentan la mayor frecuencia de alteraciones entre los 15 y 17 años, lo que se relaciona con la mayor frecuencia de anemia encontrada a esta edad como ya se expuso anteriormente. En estas tablas también podemos observar que en las edades de 12 a 14 años existe mucha variabilidad en la frecuencia de la presentación de estas alteraciones, lo que se puede deber a que en las etapas tempranas de la adolescencia existe cierto desequilibrio en la regulación neuroendocrina de los ciclos menstruales.

Así mismo, en los datos de laboratorio observamos una concentración baja de hematíes, hemoglobina y hematocrito en el 4%, 5% y 4,5% de la población respectivamente, que al igual que los parámetros citados anteriormente presentan alteraciones cuantitativas entre los 15 y 17 años.

En las tablas que relacionan menstruación y parámetros de laboratorio podemos observar que las estudiantes que no menstrúan no presentan alteración alguna, a diferencia de las que si lo hacen, pudiendo plantear que el riesgo de anemia en las mujeres aumenta a partir de la menarquía. A diferencia de esto al analizar los valores obtenidos de VCM y HbMC notamos que estos no guardan relación alguna con los grupos de edad ni con la menstruación debido a que casi en su totalidad son normales lo que



es contradictorio a la microcitocis e hipocromía que se espera encontrar en la anemia por déficit de hierro.

Dirigiendo nuestro enfoque a las estudiantes que tienen anemia, el 44,44% tienen un volumen de sangrado diario alto, un 11,11% tienen intervalos cortos y un 33,33% tienen un periodo de sangrado de más de 7 días; esto nos lleva a determinar que todos estos factores contribuyen de forma importante al desarrollo de la enfermedad, ya que bien sea por un volumen de sangrado diario alto, aumento en los días de sangrado, o por un período intermenstrual corto, se traduce en un sangrado crónico que como ya se expuso en el marco teórico produce anemia.

El objetivo de nuestro estudio fue conocer la prevalencia de anemia ferropénica, por tanto al analizar las tablas sobre la concentración de hierro sérico y capacidad de fijación del hierro, observamos que el 100% de las estudiantes con anemia en el estudio tienen concentraciones bajas de hierro sérico, junto con cifras normales de capacidad de fijación en un 88,89% y un índice de saturación de transferrina bajo de 77,78%; así, basándonos en la teoría sabemos que cuando no existen otras causas concomitantes de anemia y no se ha tratado previamente a la paciente, el patrón característico consiste en concentración de hierro baja, capacidad total de fijación del hierro alta y, por tanto, índice de saturación de transferrina bajo. En nuestro estudio la capacidad de fijación difiere de lo que se debería encontrar según la bibliografía revisada, esto podría deberse a que la ferropenia se encuentra en una etapa temprana y las deficiencias no son tan marcadas por tanto no existe aún la compensación respectiva del aumento de la fijación de hierro.

De lo anterior podemos concluir, que al basarnos en la fisiopatología un individuo sano necesita un año para agotar las reservas de hierro (1000 mg), a diferencia de aquellos que presentan hemorragias crónicas, quienes tienen una mayor tendencia a desarrollar ferropenia que puede disminuir la concentración de hemoglobina en 3 a 4 meses, produciendo anemia incluso con valores altos de hematíes.



Aunque los hallazgos de nuestro estudio indican una prevalencia baja de anemia ferropénica, encontramos que la misma si está influenciada por los parámetros analizados en nuestro estudio, y creemos que en aquellas variables que no se encuentra relación alguna se debería profundizar la investigación modificando las condiciones de la misma.



VII. CONCLUSIONES

- La prevalencia de anemia encontrada fue de 2.40% en un universo de 375 estudiantes de sexo femenino de la Unidad Educativa Particular la Asunción entre los 12 y 18 años de edad.
- La mayor prevalencia de anemia se encuentra entre los 15 y 17 años de edad con un porcentaje global de 88.8%
- La prevalencia de intervalos cortos es de 7,3%, una duración del ciclo mayor a la normal en un 8,20% y un volumen de sangrado diario alto de 20,8%, en los parámetros de laboratorio encontramos recuentos bajos de hematíes en un 4%, Hb baja en un 5.3% y el hematocrito bajo en un 4.5%. Encontramos valores bajos de VCM y HbCM en el 0.3% y 1.10% respectivamente.
- Todas las variables analizadas tanto en la anamnesis como en los datos de laboratorio presentan una mayor frecuencia de alteraciones entre los 15 y 17 años de edad.
- En las estudiantes que menstrúan se encuentra hematíes bajos en un 4,25%, Hb baja en un 5,63% y concentración baja de Hto en un 4,79%, teniendo una prevalencia de anemia en este grupo de 2,54%. pudiendo observar que el riesgo de anemia en las mujeres aumenta a partir de la menarquía.
- En las estudiantes que tienen anemia el 44.4% tienen un volumen de sangrado diario por encima de lo normal, el 11.11% intervalos cortos y el 33.3% una duración mayor en días. Siendo estos factores que influyen en el desarrollo de anemia.
- Los valores de hierro sérico se encuentran bajos en un 100% de las estudiantes que tienen anemia, la capacidad de fijación en cambio se encuentra normal en el 88.89% y un índice de saturación de transferrina bajo en un 77.78%.



VIII. BIBLIOGRAFIA

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%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. Pág 76

51.Zúñiga M op, cit. Pág 76

**IX. ANEXOS****Anexo 1****Distribución del alumnado de la Unidad Educativa Particular
Universitaria “La Asunción”**

<i>Cursos</i>	<i>Número de Estudiantes.</i>	<i>Porcentaje</i>
Octavo	144	15.12%
Noveno	149	15.65%
Decimo	174	18.27%
Nivel Propedeútico	153	16.07%
Primero de Bachillerato	174	18.27%
Segundo de Bachillerato	158	16.59%
TOTAL	952	100%



OCTAVO DE BÁSICA		NOVENO DE BÁSICA		DÉCIMO DE BÁSICA	
<i>Paralelo</i>	<i>Alumnas</i>	<i>Paralelo</i>	<i>Alumnas</i>	<i>Paralelo</i>	<i>Alumnas</i>
1	27	1	27	A	28
2	23	2	22	B	31
3	21	3	23	C	29
4	25	4	27	D	29
5	24	5	24	E	30
6	24	6	26	F	27
TOTAL	144	TOTAL	149	TOTAL	174

NIVEL PROPEDEUTICO		PRIMERO DE BACHILLERATO		SEGUNDO DE BACHILLERATO	
<i>Paralelo</i>	<i>Alumnas</i>	<i>Paralelo</i>	<i>Alumnas</i>	<i>Paralelo</i>	<i>Alumnas</i>
1	25	1	29	1	26
2	25	2	27	2	24
3	26	3	31	3	29
4	27	4	29	4	25
5	26	5	28	5	27
6	24	6	30	6	27
TOTAL	153	TOTAL	174	TOTAL	158



Anexo 2

Obtención de la muestra objeto de nuestro estudio.

Unidad Educativa Particular Universitaria "La Asunción"		
CURSO	PARALELOS	NUMERO DE ESTUDIANTES
<i>Octavo de básica</i>	1, 2, 6	60
<i>Noveno de básica</i>	3, 4, 5	63
<i>Décimo de Básica</i>	1, 3, 5	73
<i>Nivel Propedéutico</i>	3, 4, 6	64
<i>Primero de Bachillerato</i>	2, 5, 7	73
<i>Segundo de Bachillerato</i>	2, 4, 5	67
TOTAL	18	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	Menos de 4'000000cc 4'000000-6'000000cc Más de 6'000000 cc
Hemoglobina	Molécula proteica tetramérica que transporta oxígeno a los tejidos.	Cantidad de hemoglobina en gr/100ml de sangre	Menos 12 gr/100ml 12-14 gr/100ml Más 14 gr/100ml
Hematocrito	Porcentaje de sangre consistente en eritrocitos	Porcentaje de eritrocitos de la sangre	Menos de 35 % 35-45% Mayor 45 %



VCM	Dimensión media del eritrocito	Micrones cúbicos o fentolitros	<i>Menos de 82fl</i> <i>82-98fl</i> <i>Más de 98 fl</i>
HbCM	Proporción real de Hb por término medio de cada hematíe	Microgramos o picogramos	<i>Menos de 27 pgr</i> <i>27-32 pgr</i> <i>Mas 32 pgr</i>
Hierro sérico	Cantidad de hierro presente en el suero	Microgramos/decilitros	<i>Menos de 60 mcg/dl</i> <i>60-150 mcg/dl</i> <i>Más de 150 mcg/dl</i>
Capacidad de fijación de hierro		Microgramos/decilitro	<i>Menos 250 mcg/dl</i> <i>250-450mcgr/dl</i> <i>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 de la UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR UNIVERSITARIA “LA ASUNCION” 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 N° _____

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 Daniel Álvarez Encalada, Diana Arévalo Jiménez, Pablo Auquilla Clavijo, estudiantes 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 DE LOS COLEGIOS DE LA CIUDAD DE CUENCA, DESDE 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, 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 Diana Arevalo estudiante de quinto año de medicina (teléfono celular 084848652 o convencional 2854877)

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 DE LOS COLEGIOS DE LA CIUDAD DE CUENCA, DESDE 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 Daniel Álvarez Encalada, Diana Arévalo Jiménez, Pablo Auquilla Clavijo, estudiantes 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 DE LOS COLEGIOS 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 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 mismo. Por favor, tómese su tiempo para decidir y pida al personal 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 Diana Arevalo estudiante de quinto año de medicina (teléfono celular 084848652 o convencional 2854877)

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 DE LOS COLEGIOS DE LA CIUDAD DE CUENCA, DESDE 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 Daniel Álvarez Encalada, Diana Arévalo Jiménez, Pablo Auquilla Clavijo, estudiantes 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 DE LOS COLEGIOS 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 dárselos 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 acuda 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 mismo. Por favor, tómese su tiempo para decidir y pida al personal 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 Diana Arevalo estudiante de quinto año de medicina (teléfono celular 084848652 o convencional 2854877)

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 DE LOS COLEGIOS DE LA CIUDAD DE CUENCA, DESDE 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:*
 - Milton Daniel Alvarez Encalada
 - Diana Magaly Arévalo Jiménez
 - Pablo Esteban Auquilla Clavijo

✓ **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			
CANTIDAD	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 hipodermicas 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 de glóbulos rojos

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

Valor de Hemoglobina:

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

Porcentaje de 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*



Valor de 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 de Actividades**

ACTIVIDAD 2009	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	NOV	DIC
<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

ACTIVIDAD 2010	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****Prevalencia de anemia ferropénica en estudiantes de la Unidad Educativa Particular Universitaria La Asunción. Cuenca 2010.**

ANEMIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	2,40
NO	366	97,60
TOTAL	375	100,00

Fuente: Alumnas del Colegio “La Asunción”

Elaborado por: Los Autores