



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO

GUAYAQUIL

**Estado Nutricional y su correlación con los
Índices Hemáticos en las adolescentes del
Colegio Elena Moscoso Tamaríz, durante el ciclo
2014 – 2015**

**INFORME FINAL PRESENTADO COMO REQUISITO A OPTAR
POR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN NUTRICIÓN
INFANTIL**

AUTORA: SANDRA PATRICIA OCHOA ZAMORA

Dra. Bioquímica y Farmacia

Maestrante Período 2012 – 2014

TUTORA: SILVIA ALEJANDRO MORALES Mg. Sc.

Docente de Investigación

Samborondón – Ecuador

2016

CERTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En mi calidad de tutora de la Maestría On-line de Nutrición Infantil, en el nivel de post grado, nombrada por las autoridades de la misma, de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, para dirigir la presente tesis:

CERTIFICO:

Que he analizado y tutorado los resultados de la investigación, presentados en el informe final del trabajo investigativo, sobre el **“Estado Nutricional y su correlación con los Índices Hemáticos en las adolescentes del Colegio Elena Moscoso Tamaríz, durante el ciclo 2014 – 2015”** como requisito previo a la aprobación y sustentación, para optar por el título de: Magíster en Nutrición Infantil, presentada por la maestrante: Ochoa Zamora Sandra Patricia, Período 2012-2014.

El trabajo investigativo reúne los requerimientos legales y metodológicos exigidos por la **FACULTAD DE POSTGRADO**, Maestría Online de Nutrición Infantil, de la UEES, por la cual considero APROBADA.

Atentamente:

Dra. Silvia Alejandro Morales Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

A mi tutora Dra. Silvia Alejandro, cuya formación profesional y sólidos conocimientos en la dirección de la investigación me permitió culminar el postgrado.

A la vida, que me permitió avanzar en mi crecimiento profesional y personal.

DEDICATORIA

A mi familia por su apoyo.

A mis padres, que siempre se enorgullecieron de mi preparación y logros en la vida, y que lamentablemente ya no están presentes para ser testigos del culminar de este camino.

ÌNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
ÌNDICE	V
ÌNDICE DE TABLAS	IX
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT	XIII
CAPITULO I.....	1
ESTADO NUTRICIONAL Y SU CORRELACIÓN CON LOS ÍNDICES HEMÁTICOS EN LAS ADOLESCENTES DEL COLEGIO ELENA MOSCOSO TAMARIZ.....	1
1.- Introducción	1
1.1 Antecedentes:	2
1.2 Planteamiento del problema:	4
1.3 Ubicación del problema en el contexto:	6
1.4 Situación conflicto:	7
1.5 Causas y consecuencias del problema:	7
1.6 Delimitación del problema:	11
1.7 Formulación del problema:	11
1.8 Justificación.....	12
CAPITULO II.....	14
FUNDAMENTACION TEORICA	14
2.1. Estado Nutricional:	14
2.2. Malnutrición:.....	15
2.3 Anemia.....	16
2.3.1 Anemia ferropénica:.....	21
2.3.2 Hemoglobina:.....	22
2.3.3 Hierro:.....	22
2.4. Sobrepeso y Obesidad:	23

2.5. Antropometría.....	24
2.5.1. Índice de Masa Corporal	24
2.5.2. IMC/Edad.....	25
2.6. Adolescencia	25
2.7. Marco conceptual	27
2.7.1. Eritrocitos.....	27
2.7.2. Hemoglobina.....	27
2.7.3. Hematocrito	28
2.7.4. Anemia	28
2.7.5. Adolescencia	28
2.7.6. Antropometría	28
2.7.7. Peso	28
2.8. Fundamentación legal	29
CAPITULO III.....	30
OBJETIVOS	30
3.1. Objetivo general	30
3.2. Objetivos específicos.....	30
1. Determinar las características sociodemográficas y del hogar de la población de estudio.....	30
CAPITULO IV	31
DISEÑO METODOLOGICO.....	31
4.1 Tipo de Investigación.....	31
4.2 Operacionalización de variables.....	31
4.3. Población	32
4.3.1 Unidad de observación	32
4.3.2 Muestra.....	32
4.4 Criterios de inclusión	33
4.5 Criterios de exclusión	33
4.6 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos utilizar y métodos para el control de calidad de los datos:	33

4.6.1 Antropometría	33
4.6.2 Técnica medición de peso	34
4.6.3 Técnica de medición de estatura	34
4.6.4 Hemático	35
4.7 Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos	35
4.8 Análisis de datos	35
4.9 Recursos	35
CAPITULO V	36
RESULTADOS E INTERPRETACION	36
CAPITULO VI	58
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
6.1. Conclusiones	58
1. Objetivo: Determinar las características sociodemográficas y del hogar de la población de estudio	58
6.2 Recomendaciones:	59
CAPITULO VII	61
PROPUESTA	61
7.1. PROYECTO SOBRE ALIMENTACION, NUTRICIÓN Y CONTROL DE INDICES ANTROPOMETRICOS Y HEMATICOS AL INICIO DEL AÑO LECTIVO EN LAS ADOLESCENTES MUJERES DEL COLEGIO ELENA MOSCOSO TAMARIZ, CUENCA	61
7.2. Justificación:	61
7.3. Fundamentación:	62
7.4. Objetivos:	62
7.4.1. Objetivo general:	62
7.4.2. Objetivos específicos:	62
7.5 Factibilidad:	62
7.6. Ubicación:	63
7.7. Impacto	63

7.8. Descripción de la propuesta:	63
7.8.1. Beneficiarios:	64
7.8.2. Actividades:	64
7.8.3.1. Recursos Humanos:	64
7.9. Recursos Materiales y Económicos:	65
7.10. Contenidos:	65
7.11. Plan de acción:	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67
ANEXOS.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Causas de anemia ferropénica.....	8
Tabla 2: Clasificación morfológica de anemia	9
Tabla 3: Tipo de anemia según Índices hemáticos	10
Tabla 4: Correlación de la anemia con otros estados patológicos.....	11
Tabla 5: Ingesta diaria recomendada (RDA – Recommended Dietary Allowance) de hierro, para las adolescentes	17
Tabla 6: Valores referenciales hemoglobina y hematocrito	20
Tabla 7: Ajustes de valores hemoglobina en relación a la altitud sobre el nivel del mar	20
Tabla 8: Clasificación de la anemia por la OMS.....	21
Tabla 9: Valores de hemoglobina	21
Tabla 10. Alimentos que contienen hierro	22
Tabla 11: Índice de Masa Corporal para la edad.....	25
Tabla 12: Cálculo de la muestra de las adolescentes del colegio Elena Moscoso Tamariz.....	33
Tabla 13: Distribución por características sociodemográficas y del hogar de la población	36
Tabla 14: Distribución por características antropométricas de la población	39
Tabla 15: Distribución por el estado nutricional según el IMC/Edad de la población ...	39
Tabla 16: Distribución según dependencia del responsable de la preparación de los alimentos y número de comidas al día de la población	41
Tabla 17. Porciones por semana consumidas por la población según grupos de alimentos	42
Tabla 18: Porciones por semana consumidos por la población según subtipo de alimento.....	44
Tabla 19: Porciones por semana consumidos por la población según grupos de alimentos y el estado nutricional	45
Tabla 20: Distribución por características hematológicas de la población	47
Tabla 21: Distribución de la población por la presencia de anemia	47
Tabla 22: Distribución de 25 personas con anemia según VGM y HGM	49
Tabla 23: Correlación entre el IMC y los índices hemáticos.....	51
Tabla 24: Asociación entre Estado Nutricional y los índices hemáticos en todas las edades.....	52
Tabla 25: Asociación entre Estado Nutricional y los índices hemáticos en adolescentes de 12 a 15 años.....	52
Tabla 26: Asociación entre Estado Nutricional y los índices hemáticos en adolescentes de 16 a 18 años.....	52
Tabla 27: Distribución de la población según el estado nutricional y la presencia de anemia en todas las edades	53

Tabla 28: Distribución de la población según el estado nutricional y la presencia de anemia en adolescentes de 12 a 15 años.....	53
Tabla 29: Distribución de la población según el estado nutricional y la presencia de anemia en adolescentes de 16 a 18 años.....	53
Tabla 30: Porciones por semana consumidos por la población según grupos de alimentos y la presencia de anemia.....	55
Tabla 31: Porciones por semana consumidos por la población según subtipo de alimentos y la presencia de anemia.....	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Nutrición durante el Ciclo de Vida.....	14
Gráfico 2: Distribución por características sociodemográficas y del hogar de la población	37
Gráfico 3. Correlación entre el IMC y los índices hemáticos	50

ÍNDICE DE RESULTADOS

Resultado 1: Características sociodemográficas y del hogar de la población.	36
Resultado 2: Identificar el estado antropométrico en base al IMC para la edad	39
Resultado 3: Reconocer la calidad de la dieta de las adolescentes a través de una encuesta de frecuencia de consumo alimentario	41
Resultado 4: Determinar el perfil hematológico hematocrito, hemoglobina, recuento de glóbulos rojos, índices hemáticos mediante una muestra de sangre.....	47
Resultado 5: correlación entre los índices antropométricos con los índices hemáticos e IMC.....	50
Resultado 6: Características de la alimentación en las adolescentes con diagnóstico de anemia.....	55

RESUMEN

Objetivos: Establecer la correlación del estado nutricional con los índices hemáticos en las adolescentes del Colegio Elena Moscoso, ciclo lectivo 2014 – 2015.

Metodología: El presente trabajo de investigación utilizó el estudio descriptivo de corte transversal. La población de estudio está constituida por 192 adolescentes entre 12 a 19 años. En el análisis de datos se manejó SPSS versión 15: en estadística descriptiva se utilizó frecuencias, porcentajes, medias y desviación estándar, con medidas de asociación de acuerdo al cruce de variables; pruebas paramétricas tipo Chi cuadrado, correlación de Spearman, U de Mann Whitney y Kruskal Wallis, considerando significativo un p valor < 0.05 .

Resultados: La media de edad fue 14,76 años; un 70,38% vive en el área urbana, el 70% de las viviendas son propias; el 58,33% viven con sus dos padres; la media de hijos por hogar fue de 2; el 46,35% del sustento económico depende de ambos progenitores. 16,1% adolescentes presentó bajo peso, el sobrepeso y la obesidad fue del 19,8%, con un promedio de Índice de Masa Corporal de 22,16 Kg/m². La media de glóbulos rojos fue 4,7 millones de células por mililitro de sangre, de la hemoglobina y hematocrito fue 14,17 g/dl y 42,98 %. El Volumen Globular Medio promedió los 91,56 fl, la Hemoglobina Globular Media y la Concentración Media de Hemoglobina Globular de 30,13 pg. y 34,48 g/dl. El 13% de la población presentó anemia, un 24% fue microcítica y un 36% hipocrómica.

Se presentó correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre IMC con VCM y CMHC. No hubo asociación significativa ($p \geq 0,05$) entre estado nutricional con los índices hemáticos, excepto con la CMHC. No se presentó asociación entre el estado nutricional y la anemia ($p \geq 0,05$).

Conclusiones: No hubo correlación entre el IMC y los parámetros hemáticos, sin embargo, al comparar grupos de estado nutricional, si existieron diferencias en la frecuencia de anemia, más frecuente en el grupo normal versus bajo peso y sobrepeso/obesidad

Palabras clave: Estado nutricional, índice de masa corporal, anemia, sobrepeso, obesidad, adolescencia

ABSTRACT

Objectives: To establish the correlation between the nutritional status and the hematic indices of teenagers from Elena Moscoso High School, 2014 -2015 school year.

Methodology: The following research work was carried out through a descriptive cross-sectional study. The study population was 192 teenagers between 12 to 19 years old. Data was analyzed using the SPSS version 15: for descriptive statistics we used frequencies, percentages, means and standard deviation, with association measurements according to cross validation of variables; parametric tests included chi-square tests, Spearman correlation, Mann-Whitney U test, and Kruskal Wallis correlation tests, with significant p value < 0.05.

Results: The average age was 14,76 years old, 70,38% of the target population live in the urban area, 70% live in their own house, 58,33% live with their parents: the average number of children per household was 2, and 46,35% rely economically on both parents. 16,1% of the teenagers showed low weight, while 19,8% were overweight or obese, with an average body-mass index (BMI) of 22,16 Kg/m². Mean red blood cell count was 4,7 cells million per milliliter, the hemoglobin and hematocrit were 14,17 g/dl and 42,98 %. The mean corpuscular volume (MCV), 91,56 fl. The mean corpuscular hemoglobin and the mean corpuscular hemoglobin concentration was 30,13 pg. and 34,48 g/dl. 13% of the target population presented anemia, 24 % Microcytic and 36% were hypochromic.

A significant correlation was found ($p < 0,05$) between BMI with MCV and MCVC. There was no significant relationship between nutritional status and hematic indices, except with MCVC. No relationship was found between nutritional status and anemia.

Conclusions: There was no correlation between BMI and the hematic parameters; however, comparing groups of nutritional status, there was a difference in the frequency of anemia – more frequent in the normal group versus the low-weight group and the overweight/obese group.

Keywords: Nutritional status, body-mass index, anemia, overweight, obesity, adolescence.

CAPITULO I

ESTADO NUTRICIONAL Y SU CORRELACIÓN CON LOS ÍNDICES HEMÁTICOS EN LAS ADOLESCENTES DEL COLEGIO ELENA MOSCOSO TAMARIZ

1.- Introducción

Dentro de los múltiples campos de la salud, que en la actualidad se reviste de total atención por todos los organismos de prevención, control e investigación a nivel local y mundial, sin duda es el ámbito de la nutrición. Campo que no solo abarca el tema de la alimentación, sino se nutre de otras áreas que tienen relación directa como en la parte mental, emocional y cultural.

La FAO (Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) otorga basta información de las diferentes formas idóneas de alimentarse, sus estudios sirven de guía nutricional para evitar en lo presente y futuro las formas de malnutrición como lo son desnutrición, sobrepeso y obesidad.

La malnutrición es un problema actual tanto por deficiencia como por exceso de macro y micronutrientes, situación que puede coexistir en un mismo individuo.

La depleción del hierro en el organismo y por tanto la anemia por deficiencia del mismo es un problema nutricional de salud pública, provoca más del 50% de los casos de anemia en mujeres. La OMS observa la mayor prevalencia en los países de América Latina y el Caribe que se encuentran en un proceso de transición demográfica, epidemiológica y nutricional, cuyos grupos más vulnerables son los niños, adolescentes y mujeres en edad fértil.

El exceso de grasas, grasas saturadas y azúcares refinados, se ven reflejados en el desarrollo de sobrepeso y obesidad, que alcanzan un alta prevalencia en niños y adolescentes, y es un problema de salud pública en crecimiento.

Esta investigación la llevé a cabo, con el objetivo de generar aportes de utilidad estableciendo recomendaciones sólidas, con la finalidad de corregir los indicadores nutricionales desfavorables en las adolescentes. La nutrición apropiada tiene relación directa con el adecuado desarrollo físico, psicológico e intelectual, necesario si deseamos una sociedad más sana.

La constitución del Ecuador garantiza que todos los ciudadanos, en especial los niños y adolescentes tienen el derecho a una correcta alimentación, por tanto, conocer el estado nutricional y su correlación con los índices hemáticos de las adolescentes del colegio Elena Moscoso Tamariz de la ciudad de Cuenca, es una muestra que abre espacios para mayores procesos de investigación.

1.1 Antecedentes:

La mayoría de países del mundo, especialmente aquellos con cambios demográficos y epidemiológicos, se hallan atravesando por una etapa de transición nutricional (Rivera, 2004; Monteiro, 2000). Entre las características de la transición están los cambios en los hábitos alimentarios ocurridos en las sociedades durante las últimas décadas (Shetty, 2013). El desarrollo económico, junto con las recientes innovaciones tecnológicas y las modernas técnicas de mercadeo, han modificado las preferencias alimentarias, lo cual ha dado lugar a cambios en la composición de la dieta. (WHO, 2002).

Del consumo de dietas con alto contenido de carbohidratos complejos y fibra, se ha pasado al consumo de dietas ricas en grasas, grasas saturadas y azúcares simples (Popkin, 2006).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) indica según los análisis realizados que, la disponibilidad de calorías totales y calorías provenientes de grasas, grasas saturadas y azúcares refinados se han incrementado en las últimas tres décadas (WHO/FAO, 2003), de forma paralela el consumo de frutas, verduras y tubérculos ha disminuido a escala mundial (Kearny, 2010).

El consumo de carne es importante, forma parte de una dieta equilibrada, pues aporta valiosos nutrientes, en particular vitamina A, yodo, hierro y zinc; el acceso limitado a alimentos ricos en micronutrientes como la carne con frecuencia causa subnutrición y malnutrición (FAO 2014)

Según varios estudios, la transición nutricional es acelerada debido a una elevada tasa de urbanización (Steyn, 2012), que por lo general se acompaña de una disminución del nivel de actividad física (Hallal et al., 2012; Bauman et al., 2012), así como el aumento de sobrepeso y obesidad.

En el año 2011 se estimó que el 79% de la población en América Latina vivía en áreas urbanas, la proyección para el año 2050 indica que el porcentaje aumentará al 86.6% (United Nations, 2012), constituyéndose en un cambio social con efectos importantes sobre la dieta (Steyn et al., 2012); sobre todo en la adquisición e incremento en el consumo de productos procesados (Solomons et al, 1995); además en zonas urbanas es difícil encontrar alimentos tradicionales, favoreciendo el consumo de alimentos industrializados ricos en azúcar, grasas y sal. (Drewnowski y Specter, 2004).

Conocer el estado nutricional de la población y las tendencias en la evolución de los principales problemas nutricionales, como el retardo en talla o desnutrición crónica, así como el sobrepeso y la obesidad es muy importante. Un estado nutricional adecuado es de suma importancia para el desarrollo

físico e intelectual, sobre todo en la etapa escolar y la adolescencia, debido a los importantes cambios físicos, fisiológicos y psicológicos.

La ingesta inadecuada de alimentos en cantidad y calidad asociada a otros determinantes ocasiona la malnutrición, la cual se ve influenciada no solo por determinantes biológicos sino también por determinantes socioeconómicos y culturales (Black et al .. 2008)

La malnutrición que resulta de la ingesta alimenticia deficiente conduce a la desnutrición; si esta se desarrolla durante la infancia y la edad preescolar, tiene efectos adversos en el crecimiento, en la salud y en el desarrollo cognitivo. Limita por tanto, la capacidad del individuo para generar ingresos, lo que repercute en el desarrollo social de su comunidad y de su país (Unicef y WHO, 2012; Black et al., 2008; Martorell et al., 2010).

Los cambios en las prevalencias de malnutrición, derivados de los patrones de alimentación desde muy temprana edad, actividad física y morbilidad en la población, están ligados a la transición demográfica, nutricional y epidemiológica que han experimentado en las últimas décadas los países desarrollados y en vías de desarrollo.

Uno de los indicadores de desnutrición crónica es la anemia y en nuestro medio se ha demostrado que la anemia ferropénica es la más frecuente, afectando el rendimiento intelectual, reduce el tiempo de atención, la lucidez mental, ocasionando problemas de aprendizaje en niños y adolescentes.

La deficiencia de hierro constituye un problema nutricional en los seres humanos especialmente importante en la población infantil y adolescentes; se constituye en una de las diez primeras causas de morbi mortalidad. La anemia se refleja en la disminución de la concentración de hemoglobina en la sangre por debajo del valor de referencia según la edad, sexo y fisiología del individuo, la hemoglobina al encontrarse insuficiente no transporta de forma eficiente el oxígeno en la sangre hacia los tejidos, y por tanto no satisface las necesidades de individuo.

La identificación de anemia en los pacientes mediante las determinaciones bioquímicas de laboratorio, permite establecer un diagnóstico y tratamiento adecuado a tiempo. Estas determinaciones iniciales son hematocrito, hemoglobina e índices hemáticos.

La anemia ferropénica, se constituye en el problema de orden nutricional de mayor prevalencia en el mundo, sobre todo en países industrializados y en vías de desarrollo. El déficit de hierro es la causa más común de anemia, en conjunto con carencia de ácido fólico, vitamina B12 y proteínas, así como de vitamina A, puede llevar a una baja resistencia a las infecciones, desarrollo psicomotor disminuido, bajo rendimiento académico, cansancio y poca

resistencia física. En los adolescentes por estar en etapa de crecimiento, mujeres en edad fértil debido a las pérdidas de sangre en la menstruación y mujeres embarazadas, los requerimientos que presentan de hierro no se cubren adecuadamente si la dieta no es la apropiada. Si este tipo de anemia se presenta durante el embarazo puede tener como consecuencia un parto prematuro o un niño de bajo peso al nacer.

En los países en desarrollo se calcula que 36% de la población sufre anemia nutricional; en particular se estima que su prevalencia en escolares y adolescentes de 5 a 14 años es de 21,8%.

En Colombia, 34,3 % de los varones y 28,2% de las niñas de este grupo de edad, tienen anemia ferropénica según los valores de hematocrito, siendo mayor el riesgo de las niñas a partir de la menarquía.

En Ecuador la Encuesta Nacional de Nutrición ENSANUT revela cifras similares, a nivel local la provincia del Azuay presenta una situación análoga, sin encontrarse en límites extremos como las provincias de Chimborazo, Bolívar y Cotopaxi.

Además, se ha evidenciado que estas patologías ocurren en todos los países, no solo en los que tienen ingresos altos, y que de hecho son más elevadas en países de ingresos medios y bajos (WHO; 2009)

La adolescencia es el período decisivo en el desarrollo humano, es la transición entre la infancia y la edad adulta, se caracteriza por múltiples cambios fisiológicos y psicológicos, los mismos se ven influenciados por factores sociales, culturales, familiares y personales que propician el desarrollo de conductas propias. Por las consideraciones anotadas, es necesario evaluar de manera integral al adolescente y determinar si su ingesta de micronutrientes y sus reservas se encuentran adecuados a su edad.

La antropometría es la ciencia que estudia las proporciones del cuerpo humano, en estudios a nivel poblacional se usa el IMC ó Índice de Masa Corporal en base a la talla y peso del individuo y sus valores referenciales con respecto a la edad, es decir a los valores considerados como promedio, por tanto se constituyen en una serie de mediciones sistematizadas que expresan cuantitativamente, las dimensiones del cuerpo humano que valora el estado nutricional

1.2 Planteamiento del problema:

El estado nutricional de un individuo es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y las adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes y el requerimiento de los mismos por parte del organismo.

La malnutrición es una condición frecuente en la actualidad como consecuencia de cambios en los estilos de vida; por un lado la desnutrición o pérdida de peso, y por otro, problemas de sobrealimentación como el sobrepeso y la obesidad. Por tanto, se constituye en una situación clínica en la cual se presentan carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de nutrientes, dando origen a problemas como la desnutrición por déficit de carbohidratos, grasas y proteínas, o por deficiencia de micronutrientes específicos; y por otro lado, el exceso de macronutrientes que lleva a acúmulo de tejido adiposo.

Se constituye la malnutrición como un problema de salud pública, que afecta a todos los grupos etarios, especialmente a los más vulnerables niños, adolescentes y tercera edad. En Ecuador según la Encuesta ENSANUT-ECU-2012 la población adolescente femenina de 12 a 19 años, presenta una prevalencia en retardo de talla del 21.1%, y de sobrepeso y obesidad del 28.8%.

La adolescencia es una etapa crucial en el desarrollo del ser humano, un paso previo a la edad adulta caracterizada por cambios morfológicos, fisiológicos y psicológicos, que condicionan tanto las necesidades nutricionales como los hábitos de alimentación, actividad física y comportamiento, en este período de intenso crecimiento y desarrollo, los requerimientos nutricionales y energéticos son superiores, siendo indispensable un adecuado control nutricional, asegurando el aporte suficiente de nutrientes para no caer en déficit y carencias, o en su defecto, en excesos que puedan ser origen de alteraciones y trastornos de la salud.

En la adolescencia los hábitos alimenticios suelen mostrar cambios negativos influidos por la sociedad y ambiente, está demostrado que los mismos se adquieren en esta etapa y perduran a lo largo de toda la vida. Se presentan trastornos alimenticios o problemas de peso, de alimentación o con la imagen corporal, siendo los más comunes anorexia y bulimia nerviosa.

Dentro de las deficiencias, una de las más presentes es la anemia ferropénica o por déficit de hierro, siendo el desorden nutricional más grave en el mundo, de manera particular en los países en desarrollo. Actualmente, alrededor de 2.000 millones de personas la sufren; afecta a todos los grupos etarios especialmente niños, adolescentes por el crecimiento acelerado, y mujeres en edad fértil debido a la pérdida de sangre durante el periodo menstrual.

En Ecuador según ENSANUT 2012, la prevalencia de anemia en adolescentes del sexo femenino es del 14,3%. Se suma un factor, la posibilidad en la población adolescente femenina de un embarazo, más aún con un déficit como la anemia ferropénica, el riesgo de niños prematuros, con bajo peso, y por tanto peligro elevado de morbimortalidad. A nivel mundial se estima que existe aproximadamente un billón de adolescentes y en este grupo las cifras de embarazos en menores de 20 años es cada vez mayor.

En América Latina, la tasa de fecundidad específica en adolescentes a diferencia de la tasa de fecundidad global sigue en aumento. En Ecuador, de las más de 7 millones de mujeres 3.645.167 son madres, de ellas 122.301 son adolescentes, corresponde a 3,4%, cuya edad está comprendida entre 12 a 19 años, según los últimos datos del Instituto Nacional de estadísticas y censos (INEC). En Cuenca según un estudio realizado por Montesdeoca en el 2009 en la Fundación Pablo Jaramillo Crespo, el 21.4% de los embarazos correspondían a adolescentes.

El sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes se considera actualmente un problema de salud pública, debido al consumo de dietas no equilibradas, además el cambio importante en los patrones alimentarios, la actividad física, que predisponen al desarrollo de enfermedades crónico degenerativas no transmisibles como la diabetes tipo 2, hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular y ciertos tipos de cáncer, siendo algunas de las principales causas de muerte a nivel mundial y en el Ecuador.

La evaluación del estado nutricional es la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se encuentra un individuo, es valorado mediante antropometría, la cual es una técnica fácil y poco costosa, portátil y aplicable para el estudio y evaluación del tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano. Uno de los indicadores más usados es el cálculo del Índice de Masa Corporal IMC, que se calcula entre el peso y la talla, y en los adolescentes se valora de acuerdo a la edad.

Otro método para la valoración del estado nutricional es el bioquímico, mediante los indicadores hemáticos tales como el hematocrito, hemoglobina e índices de volumen corpuscular y concentración de hemoglobina, se constituyen en determinaciones básicas para establecer el estado de los glóbulos rojos, y el hierro en el organismo.

Con lo anotado, es importante conocer que sucede en nuestro medio con la población de adolescentes mujeres que se constituyen en un grupo de riesgo; al no existir investigaciones previas en el Colegio Elena Moscoso Tamariz se realizó el estudio con el objetivo fundamental de conocer la realidad y planificar acciones de educación y prevención.

1.3 Ubicación del problema en el contexto:

Ecuador es un país que está ubicado sobre la línea ecuatorial, en América del Sur, razón por la cual su territorio se encuentra en ambos hemisferios. Limita al norte con Colombia y al sur y al este con Perú, y al oeste con el Océano Pacífico. Su extensión es de 256.370 kilómetros cuadrados. Está dividido en cuatro regiones costa, sierra, oriente e insular, en total 24 provincias. Su población estimada para el año 2015 es de 16`278.844 habitantes, distribuidos en aproximadamente 50 % de hombres y 50% de mujeres.

En la sierra sur ecuatoriana se encuentra la provincia del Azuay cuya capital es Cuenca, tercera ciudad del país por su importancia económica e industrial. Es una zona rica en cultivos sobre todo maíz, patata, trigo, hortalizas y verduras, los cuales se constituyen en un eje importante de la alimentación de sus habitantes.

El trabajo de investigación se lo ejecutó en el colegio de señoritas “Elena Moscoso Tamariz” ubicado en la ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay, Ecuador.

1.4 Situación conflicto:

Este proyecto de investigación se llevó a cabo en el colegio de señoritas Elena Moscoso Tamariz, debido a la falta de datos estadísticos con respecto al estado nutricional de las estudiantes.

Durante el ciclo lectivo 2014 – 2015 se inscribieron 379 estudiantes, distribuidas en 6 niveles cada uno de ellos con 2 paralelos; el horario es vespertino, de 12h00 a 19h00.

Los niveles son octavo, noveno y décimo de básica, y primero, segundo y tercero de bachillerato.

El Colegio Elena Moscoso Tamariz tiene un organigrama estructural en el cual las autoridades máximas son el Consejo Ejecutivo, Rector, Vicerrector y la Junta general de directivos y docentes. El control directo del alumnado lo ejerce el Inspector general en conjunto con la Junta académica, Junta de docentes de área y Junta de docentes de curso. El área administrativa está conformada por la Colecturía y Comisión financiera. Existe un Comité de padres de familia que interactúa con las autoridades del colegio, al igual que los Docentes, Consejo estudiantil y estudiantes.

El colegio cuenta con Laboratorios para la enseñanza de diversas cátedras que constan en la malla curricular; además sala de Audiovisuales y Biblioteca.

Muy importante para los estudiantes son los departamentos de Psicología educativa y Psicología clínica, Médico y Odontológico y Trabajo social. Servicios generales de Secretaría, Conserjería, Guardianía y Bar. En el bar se prepara comida rápida, y se vende frutas y varios tipos de snacks.

El colegio no cuenta con un programa de nutrición, por tanto fue necesario conocer la situación actual del estado nutricional del alumnado, para establecer pautas que permitan educar, y por tanto aumentar su bienestar.

1.5 Causas y consecuencias del problema:

La malnutrición es el resultado del desequilibrio entre la ingesta de nutrientes y la necesidad de ellos por parte del organismo. Un déficit importante constituye

el aporte inadecuado de micro elementos, entre otros el hierro, debido a dietas carentes o insuficientes del mismo, que a largo plazo generan anemia, independiente del consumo de macronutrientes que en su exceso pueden llevar al sobrepeso y obesidad.

Anemia significa, que el organismo no está produciendo suficiente hemoglobina, la cual es una proteína compleja esencial para la vida, se encuentra dentro de los glóbulos rojos y su función consiste en unirse químicamente al oxígeno para poder transportarlo desde los pulmones a todas las células del cuerpo. La causa más común de anemia y a su vez la más fácil de prevenir es la falta de hierro en la alimentación, pues este mineral forma parte de la molécula de hemoglobina y, sin él esta no puede constituirse, lo cual afecta a la formación de células rojas de la sangre.

La anemia ferropénica tiene diferentes causas, siendo la deficiencia de hierro la más frecuente, el desequilibrio es ocasionado por pérdidas excesivas o ingesta insuficiente. La pérdida de sangre es en gran medida la causa más importante de falta de hierro, como en la menstruación. Otras causas como la carencia en la dieta, disminución en la absorción, incremento de las necesidades como el embarazo.

La anemia por déficit de hierro es un proceso que se desarrolla en varias etapas de privación de este micronutriente, inicia con una reducción de hierro en el organismo, a pesar de que la cantidad de glóbulos rojos no se afecta en un comienzo debido a que se consumen las reservas; si la reducción de hierro no se corrige, la próxima etapa es la anemia conocida como ferropénica, que se caracteriza por glóbulos rojos pequeños (microcitosis) y con contenido deficiente de hemoglobina (hipocromía) debido a su disminución.

Tabla 1: Causas de anemia ferropénica

ABSORCION INSUFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Ingesta dietética insuficiente o inadecuada • Síndrome de mala absorción • Resección intestinal
DEPOSITOS DISMINUIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Prematuros • Gemelares • Hemorragia intrauterina
AUMENTO REQUERIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento acelerado • Lactantes • Adolescentes • Embarazo • Lactancia
PERDIDAS AUMENTADAS	<ul style="list-style-type: none"> • Hemorragias perianales • Hemorragias digestivas • Pérdidas menstruales excesivas • Epistaxis reiteradas • Pérdida de sangre por otros órganos

Fuente: Sociedad Argentina de Hematología

Los índices hemáticos son parámetros que relacionan el hematocrito, la hemoglobina y el número de hematíes o glóbulos rojos; son el volumen corpuscular medio VCM que expresa el tamaño de los eritrocitos, hemoglobina corpuscular media HCM corresponde al contenido de hemoglobina en cada eritrocito, y la CHCM concentración media de hemoglobina comparado con el hematocrito

Los índices hemáticos son importantes para clasificar la anemia de acuerdo al tamaño y carga de hemoglobina del glóbulo rojo.

El tamaño de los glóbulos rojos se ve afectado por ciertos factores como la deficiencia nutricional de hierro, ácido fólico, vitamina B12, desordenes hematológicos o, la presencia de otras patologías crónicas concomitantes. El volumen corpuscular medio "VCM" mide el volumen promedio de todos los glóbulos rojos; en presencia de una deficiencia de hierro, las células rojas son más pequeñas de lo normal y esto se traduce en valores disminuidos de VCM llamada microcitosis.

Tabla 2: Clasificación morfológica de anemia

VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO

TAMAÑO GLOBULO ROJO ANEMIA	VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO	CAUSAS
Normocíticas	80 – 100 fl.	Secundarias a enfermedad crónica Hemólisis Hemorragia aguda Enfermedad médula ósea
Microcíticas	Menor 80 fl.	Déficit de hierro Talasemia
Macrocíticas	Mayor 100 fl.	Déficit Vitamina B12 Déficit ácido fólico Hipotiroidismo Enfermedad hepática Síndrome mielodiplásico

Elaborado por la autora

Si además, valoramos la Hemoglobina Corpuscular Media "HCM" y la Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular "CMHC", estos índices indican la carga de hemoglobina en el glóbulo rojo, en presencia de anemia por déficit de hierro estarán disminuidos, constituyendo células hipocrómicas.

Tabla 3: Tipo de anemia según Índices hemáticos

ANEMIA	VCM	HCM	CMHC
MICROCITICA HIPOCROMICA	Disminuido	Disminuido	Disminuido
NORMOCITICA	Normal	Normal	Normal
MACROCITICA NORMOCROMICA	Aumentado	Aumentado	Normal

González Hernández, J.S., Manual de hematología 1 teoría. Facultad de Bioanálisis, Universidad Veracruzana 2002

Según ENSANUT-ECU 2012 MSP/INEC, en el Ecuador la prevalencia de anemia en escolares es del 3.5%, y en adolescentes mujeres entre 12 a 14 años del 4.4% y en la edad de 15 a 19 años 14.3%.

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que es perjudicial para la salud. La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas, que se traduce en un incremento de la grasa corporal.

En el mundo se ha producido un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasas saturadas, y azúcares simples, pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes, y un descenso en la actividad física como resultado de la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, de los nuevos modos de desplazamiento y de una creciente urbanización. Por tanto, no es raro que coexistan los estados de malnutrición, anemia con sobrepeso u obesidad.

Las causas de sobrepeso y obesidad pueden explicarse por una ingesta excesiva, o bien por un descenso en el gasto energético, o desequilibrios de ambos factores; también se asocia con diferentes condiciones fisiopatológicas tales como diabetes e hipercolesterolemia. La creciente tasa de obesidad en los últimos años sugiere influencias culturales y sociales, junto con determinantes genéticos y fisiopatológicos, los cambios en los hábitos de alimentación y actividad física son consecuencia de cambios ambientales y sociales asociados al desarrollo.

El Índice de Masa Corporal ó IMC es un indicador simple de relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar la desnutrición, y el sobrepeso y obesidad, un IMC elevado es un importante factor de riesgo de padecer a futuro enfermedades crónicas no transmisibles como cardiovasculares principalmente cardiopatía y eventos cerebrovasculares que se constituyen actualmente en la primera causa de morbimortalidad; desarrollo de diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemias, trastornos del aparato locomotor especialmente osteoartritis y algunos tipos de cáncer.

En Ecuador la prevalencia de sobrepeso de 12 a 14 años es de 27%, y de 15 a 19 años del 24.5%, según indica ENSANUT-ECU 2012 MSP/INEC.

El estado Nutricional y su correlación con los Índices Hemáticos en las adolescentes del Colegio Elena Moscoso Tamariz, necesita ser evaluado y es la razón de ciertos elementos considerados causas y consecuencias, las mismas que se detallan a continuación:

Tabla 4: Correlación de la anemia con otros estados patológicos

PROBLEMA	CAUSAS	FACTORES	CONSECUENCIAS
Malnutrición Estado nutricional en relación con el Índice de Masa Corporal y los Índices Hemáticos	Deficiencia de micro nutrientes: hierro Exceso de macro nutrientes: carbohidratos y grasas en la dieta	Factores clínicos Malabsorción Hemorragia Alimentación inadecuada	Anemia con: Bajo peso Sobrepeso Obesidad

Elaborado por la autora

1.6 Delimitación del problema:

- Campo: Nutrición en el adolescente
- Área: Estado nutricional. Perfil hemático
- Aspecto: Estado Nutricional en adolescentes mujeres y su relación con el Índice de Masa Corporal e Índices Hemáticos.
- Tema: Estado Nutricional y su correlación con los Índices Hemáticos en las adolescentes del Colegio Elena Moscoso Tamariz, durante el ciclo 2014 – 2015

1.7 Formulación del problema:

Los estados nutricionales inadecuados generan patologías por déficit o exceso de nutrientes, es importante detectarlos a tiempo para evitar complicaciones clínicas a futuro, sobre todo en grupos vulnerables de padecerlos por causas de estilo de vida, necesidades fisiológicas, e incluso psicológicas.

De acuerdo al análisis del problema se formulan las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el referente de anemia en base a los índices hematológicos?
- ¿Es compatible la antropometría con el valor de los parámetros hematológicos?
- ¿Hay una relación entre adolescentes con IMC disminuido del valor referencial e índices hemáticos por debajo de lo normal?

¿Las adolescentes con sobrepeso y obesidad tienen riesgo de presentar índices hemáticos bajos?

¿Son los parámetros antropométricos sinónimo de buena nutrición?

1.8 Justificación

Al Ecuador se lo ubica como un país en transición, es evidente que han cambiado los patrones de la problemática nutricional, y que básicamente se plantea, por un lado, la persistencia de los problemas por déficit y, por otro, la emergencia en forma acelerada de sobrepeso y la obesidad a lo largo del ciclo de vida.

La desnutrición, el sobrepeso y obesidad coexisten en un mismo país, una misma comunidad y un mismo hogar; aumentando bruscamente los problemas por exceso de peso y al mismo tiempo la desnutrición continúa sin ser resuelta. Muchos países de ingresos bajos y medios, actualmente están afrontando una doble carga de morbilidad; mientras se lucha con los problemas de las enfermedades infecciosas y la desnutrición; estos países están experimentando un aumento brusco en los factores de riesgo de desarrollar obesidad y sobrepeso, en particular en zonas urbanas, debido a que los hábitos alimenticios llevan al consumo excesivo de macronutrientes como carbohidratos simples y grasas saturadas. La obesidad en la infancia y adolescencia es un factor pronóstico de obesidad en el adulto.

Entre los factores que contribuyen a la aparición de anemia ferropénica en escolares y adolescentes son el crecimiento rápido, el bajo consumo de hierro en la alimentación y pérdidas sanguíneas; pues en la adolescencia los varones incrementan su masa muscular y se produce el inicio de la menstruación en las mujeres. El hierro es uno de los nutrientes cuya deficiencia se considera un problema de salud pública, razón por la cual la OMS ha reiterado la necesidad de realizar estudios que proporcionen datos reales en poblaciones de riesgo y determinar objetivos de corrección del problema.

Debido a que la anemia ferropénica tiene una alta prevalencia en el mundo, y siendo la adolescencia un periodo de transición entre la infancia y la edad adulta, con cambios que van a estar influenciados por factores sociales, culturales, familiares y personales; la población adolescente especialmente femenina se constituye en un grupo vulnerable a esta patología. Por tanto, fue importante realizar esta investigación, con el fin de concientizar que el estado nutricional valorado por antropometría no corresponde necesariamente la condición biológica, pues los índices hemáticos son el reflejo de la realidad de los micronutrientes críticos como el hierro; siendo la anemia ferropénica una de las principales alteraciones por déficit, y el sobrepeso y la obesidad por exceso.

Los efectos de la anemia sobre el desarrollo normal de los niños y adolescentes son devastadores especialmente en la capacidad de aprendizaje; además de incrementar la susceptibilidad a las infecciones y la resistencia a las mismas. Cabe resaltar que en muchos casos el peso es adecuado, o con riesgo de sobrepeso y obesidad para su talla y edad, sin embargo hay carencia de micronutrientes.

Por tanto, el presente estudio tiene un importante impacto social, pues los adolescentes futuros adultos, pueden desarrollar enfermedades crónicas degenerativas, con complicaciones en su salud. De la misma manera, la posibilidad de un embarazo que inicia con malnutrición en la madre, trae consecuencias en el niño recién nacido y su futuro.

Esta investigación contribuyó con valiosos datos no solo referente a la prevalencia de anemia en la población en estudio, sino además aportó parámetros acerca su estado integral de salud, de la población adolescentes mujeres entre 12 y 19 años de edad inscritas es en colegio Elena Moscoso Tamariz en el ciclo 2014 – 2015.

CAPITULO II

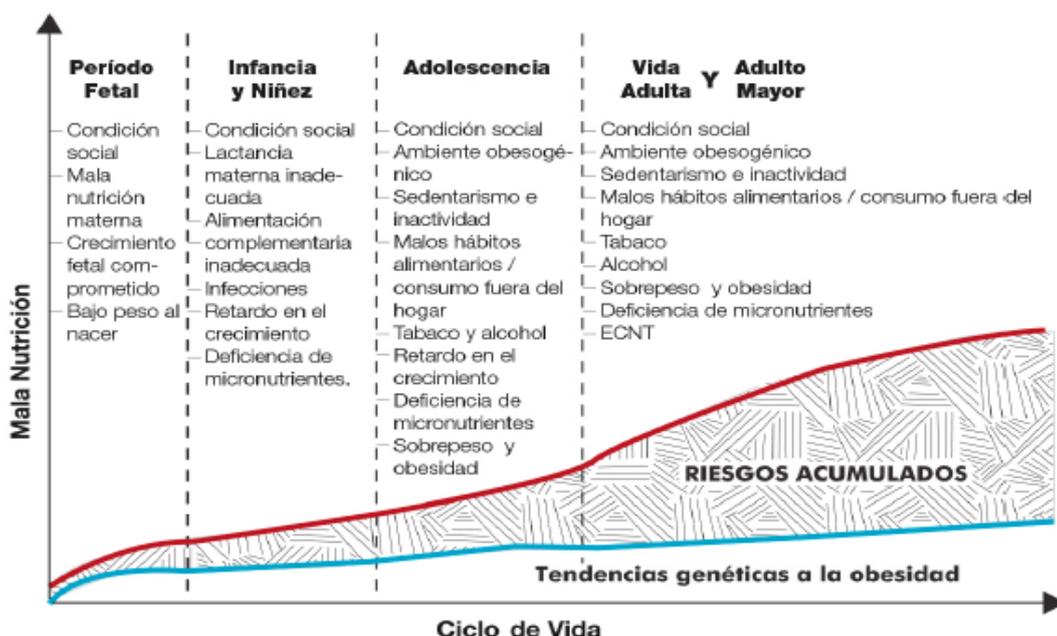
FUNDAMENTACION TEORICA

2.1. Estado Nutricional:

El estado nutricional de un individuo es el resultante final del balance entre ingesta, requerimiento de nutrientes, adaptaciones fisiológicas y gasto. La evaluación del estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar. Por tanto el control periódico de salud constituye el elemento más valioso en la detección precoz de alteraciones nutricionales, ya que permite hacer una evaluación oportuna y apropiada.

Durante el Ciclo de vida de un ser humano la nutrición sigue un patrón fijo de acuerdo a las necesidades del individuo; y es un determinante de la salud, del desempeño físico y mental, y de la productividad; por tanto cuando se establecen estados de malnutrición la proyección con la salud integral se ve comprometida tanto en el presente como en el futuro, y es fundamental para el desarrollo individual y de un país.

Gráfico 1: Nutrición durante el Ciclo de Vida



Fuente: Adaptado de WHO NMH/NHP/ALC. 2001

2.2. Malnutrición:

El término malnutrición comprende a la desnutrición, sobrepeso y obesidad, cuadros que presentan modificaciones en el metabolismo energético, de carbohidratos, grasas y proteínas, así como de los minerales y déficit de todas las vitaminas, también se ve afectado el metabolismo de las purinas, agua, lo que lleva a problemas en el orden inmunológico. Tanto la desnutrición, como el sobrepeso y obesidad tienen su mismo origen. Si bien la desnutrición es provocada por una alimentación deficiente, a su vez esta se asocia con mayor riesgo de sobrepeso y obesidad en los años tardíos. Por ello es indispensable que al analizar este problema, se lo haga con una visión de ciclo de vida.

Los cambios en las prevalencias de malnutrición, derivados de los patrones de alimentación desde muy temprana edad, actividad física y morbilidad en la población, están ligados a la transición demográfica, nutricional y epidemiológica que han experimentado en las últimas décadas los países desarrollados y en vías de desarrollo.

La malnutrición es un desorden nutricional, según Foster (1992) puede ser de diferentes tipos:

Sobrealimentación: producida por exceso de consumo de calorías.

Desnutrición: producida por consumo insuficientes de calorías y proteínas para garantizar las funciones del cuerpo, crecimiento y actividad física normal.

Deficiencia dietética: falta en la dieta de determinados micronutrientes esenciales, como minerales y vitaminas.

Malnutrición secundaria: causada no por la dieta sino por enfermedades o patologías que impiden al organismo absorber los nutrientes ingeridos, contribuyendo a la desnutrición.

La malnutrición por déficit resulta del consumo deficiente de alimentos o nutrientes y conduce a la desnutrición, la misma es el resultado de dos causas inmediatas: la alimentación inadecuada y la aparición de enfermedades infecciosas.

La desnutrición cumple un patrón de círculo vicioso, las mujeres desnutridas tienen bebés con un peso inferior al adecuado, lo que aumenta las posibilidades de desnutrición en las siguientes generaciones; durante la infancia y edad preescolar la desnutrición tiene efectos adversos en el crecimiento, desarrollo y salud, se asocia al retardo en el desarrollo psicomotor, con mayor riesgo de enfermedad y muerte, y con efectos adversos a largo plazo, que afecta en el rendimiento intelectual en la adolescencia y edad adulta.

La malnutrición que resulta del consumo excesivo de alimentos o de energía, conducen al sobrepeso y obesidad, se caracteriza por un balance positivo de energía que ocurre cuando la ingesta de calorías excede al gasto energético. La obesidad es el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles que incluyen a la hipertensión, diabetes tipo 2, riesgo cardio y cerebro vascular, problemas articulares. En los niños la obesidad se asocia a una mayor probabilidad de muerte prematura, así como obesidad y discapacidad en la edad adulta (Bouchard, 2008; Barquera, Campos, Rojas, y Rivera, 2010)

2.3 Anemia

Síndrome que se caracteriza por la disminución del número o tamaño de los glóbulos rojos o de su nivel de hemoglobina, anemia es una condición patológica en la que la concentración de hemoglobina en sangre esta disminuida, con la consiguiente pérdida de la capacidad de transporte de oxígeno e hipoxia tisular.

Las anemias se clasifican desde el punto de vista morfológico en 3 grandes grupos:

- *Anemia normocítica normocrómica*
- *Anemia microcítica hipocrómica*
- *Anemia macrocítica normocrómica*

Fisiopatológicamente, la anemia se origina por tres mecanismos: destrucción aumentada de hematíes, pérdidas de sangre y producción insuficiente.

La causa más frecuente de anemia nutricional se constituye la deficiencia de hierro y se presenta tanto en los países en desarrollo cuanto en los industrializados.

Tanto por la frecuencia como por los trastornos funcionales que produce la deficiencia de hierro, se hace importante su determinación en poblaciones en edad de crecimiento y desarrollo.

En el Ecuador, en el perfil epidemiológico constan las enfermedades nutricionales en diversos grupos de población en especial infantil y adolescente; en el 2004, se realizó un estudio para evaluar el impacto de Bono de Desarrollo Humano, en una muestra representativa de poblaciones de bajos ingresos económicos que determinó una alta prevalencia de anemia

Una dieta insuficiente en hierro, perdidas anormales de hierro o cambios en las necesidades fisiológicas afectan el equilibrio entre los requerimientos y las cantidades de hierro absorbido.

Entre los factores que contribuyen a la aparición de anemia ferropénica en escolares y adolescentes pueden ser el crecimiento rápido, el bajo consumo de hierro en la alimentación y pérdidas sanguíneas, dando como resultado la deficiencia por uno o varios; pues en la adolescencia los varones incrementan su masa muscular y el inicio de la menstruación en las mujeres.

El hierro es uno de los nutrientes cuya deficiencia se considera un problema de salud pública, razón por la cual la OMS ha reiterado la necesidad de realizar estudios que proporcionen información confiable y precisa acerca de la prevalencia de anemia ferropénica. La ingesta diaria recomendada de hierro difiere según la edad y estado fisiológico del individuo.

Tabla 5: Ingesta diaria recomendada (RDA – Recommended Dietary Allowance) de hierro, para las adolescentes

Grupo de edad	Ingesta diaria recomendada mg/día
9- 13 años	9
14 – 18 años	15
19 – 30 años	18

Institute of Medicine, Dietary reference intakes. Washington D.C.: National Academy Press, 2001.

La anemia es un hallazgo de laboratorio frecuente en la infancia, la mayoría de los niños con anemia están asintomáticos. Los principales factores que contribuyen a la anemia son los depósitos de hierro al nacer, la cantidad de hierro en la dieta, la frecuencia de infecciones y los antecedentes genéticos del niño.

En el año 2008, la OMS y la United Nations International Children`s Emergency Fund (UNICEF) reportó que la deficiencia de hierro es la falta nutricional con mayor prevalencia a nivel mundial y consecuencia a largo plazo del desequilibrio generado por su baja ingesta en la dieta, mala absorción o utilización del mismo, aumento de las necesidades durante el crecimiento que no es cubierto por la dieta habitual, ya que tiene cantidad insuficiente y/o baja biodisponibilidad de hierro.

Se estima que aproximadamente 600 millones de niños en edad preescolar y escolar en todo el mundo padecen anemia, y que al menos la mitad de los casos se debe a la deficiencia de hierro. Los países con economías emergentes tienen mayor prevalencia de anemia.

Un informe de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) basado en estudios locales o estatales señaló a Perú como el país con mayor prevalencia de anemia en toda América Latina y el Caribe (57%), seguido de Brasil con un 35%.

La importancia del hierro radica en el importante lugar que ocupa en la formación de los tejidos muscular y sanguíneo. Hepner calculó que para cada

kilo de masa magra (músculo) que se forma en el cuerpo, son necesarios 42 mg de hierro.

La situación es aún más preocupante pues, la anemia es una condición común durante el embarazo, significa que la cantidad y/o tamaño de los glóbulos rojos en la mujer es inferior a los valores referenciales, y son ellos los encargados del transporte de oxígeno en el organismo de la madre y el feto. La causa más común de anemia durante el embarazo es la deficiencia de hierro, elemento indispensable para la producción de glóbulos rojos. Por tanto, la necesidad de este micronutriente durante el embarazo aumenta al doble, y por tanto debe ser ingerido con la dieta o suplementos; se ha relacionado la anemia durante el embarazo con el riesgo de nacimientos prematuros y bajo peso al nacer.

La dosis de hierro recomendada se debe calcular en función de las pérdidas y las necesidades para la formación de glóbulos rojos y otros tejidos, se ha calculado 1 mg de hierro diario lo que se pierde a través de la descamación de las mucosas, epitelios, heces y orina. Además, las mujeres en cada menstruación pierden aproximadamente 28 mg, siendo esta la causa de que la carencia de hierro se dé con más frecuencia en la mujer precisamente durante su edad fértil y, por tanto, durante la adolescencia.

Entre los factores que contribuyen a la aparición de anemia ferropénica en escolares y adolescentes están el crecimiento rápido, el bajo consumo de hierro en la alimentación y pérdidas sanguíneas, dando como resultado la deficiencia por uno o varios; pues en la adolescencia los varones incrementan su masa muscular y el inicio de la menstruación en las mujeres.

En ese mismo sentido, las organizaciones del Sistema de Naciones Unidas recomiendan que los países ejecuten paralelamente un conjunto de intervenciones cuyo impacto sea en corto, mediano y largo plazo. Esta propuesta parte de un enfoque integral tanto del problema de las anemias como su solución y su ejecución que exige la participación del sector de salud y de otros sectores públicos y privados en sus campos respectivos de acción.

Aunque durante muchos años la anemia se ha reconocido como un problema de salud pública, se ha notificado poco progreso en su reducción y su prevalencia mundial se mantiene inadmisiblemente elevada; por tal motivo, la OMS y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) destacan la necesidad urgente de combatirla y fundamentan la importancia de reconocer su origen multifactorial para que se elaboren programas eficaces de control. A pesar de la posibilidad de tratamiento, algunas consecuencias son irreversibles, lo cual enfatiza la necesidad de acciones preventivas de reconocida eficiencia y efectividad.

Las causas de anemia pueden ser multifactoriales y con frecuencias coincidentes, pero la principal es la baja ingestión de alimentos con fuentes

adecuadas de hierro en cantidad y calidad. Aunque este resulta ser el factor más frecuente, no debe olvidarse que pueden coexistir otros factores como el estado fisiológico de la persona, los hábitos culturales y la situación epidemiológica presente en la población afectada.

Las consecuencias funcionales de la deficiencia de hierro en los niños de etapa preescolar y en plena etapa de desarrollo en la adolescencia, resultan potencialmente más graves que en otros grupos. La deficiencia de hierro en los niños provoca trastornos en diversas funciones, entre ellas, alteración en el desarrollo psicomotor particularmente del lenguaje, retardo del crecimiento físico y disminución de la capacidad motora, alteraciones en la inmunidad celular y como consecuencia aumento en la duración y severidad de las infecciones.

En la práctica, el diagnóstico de anemia se establece tras la comprobación de la disminución de los niveles de hemoglobina y/o hematocrito por debajo de 2 desviaciones estándar del valor medio referencial.

La deficiencia de hierro leve y moderado, aún sin anemia tiene consecuencias funcionales adversas. Los efectos negativos se pueden medir en su impacto en el desarrollo cognitivo, en el crecimiento de los infantes, preescolares y escolares y en el uso de las fuentes de energía en el músculo y por lo tanto la capacidad del trabajo físico, como en el estado inmune y la susceptibilidad a las infecciones.

La carencia de vitaminas y minerales tales como vitamina A, yodo y hierro, es la causa más importante del “hambre oculta” y desnutrición en el mundo actual. El hambre oculta impide que los niños y niñas alcancen un pleno desarrollo de su potencial físico, intelectual y social; se refiere a que, sin que existan signos y síntomas evidentes, la deficiencia está presente y sus consecuencias se están desarrollando en silencio, de forma sub clínica.

La eritropoyesis es un complejo proceso en el que intervienen gran variedad de tipos celulares y el cual es regulado por diversos factores, por tanto cualquier alteración en algunos de los compartimientos celulares del sistema hematopoyético y la producción de células sanguíneas puede verse modificada. Los eritrocitos y su contenido de hemoglobina serán dependientes de la eritropoyesis y esta de la influencia de micro elementos como Vitamina B12, ácido fólico y hierro.

Las células sanguíneas de referencia para el diagnóstico de anemia son los glóbulos rojos o hematíes cuya concentración expresada en porcentaje con respecto a la sangre total determinada mediante el hematocrito, nos brinda una idea cabal del contenido de hemoglobina, proteína transportadora de oxígeno hacia los tejidos, y por tanto del estado del hierro en el organismo.

La vitamina B12 es un factor necesario para la síntesis y multiplicación de las células, debido a que las células madre de la médula ósea deben multiplicarse muy rápidamente para producir glóbulos rojos, la falta de vitamina B12 origina anemia y se denomina anemia perniciosa. El ácido fólico también es necesario para la síntesis de glóbulos rojos y su deficiencia y carencia en la dieta también puede producir anemia.

En tanto, el hierro es indispensable para la producción de hemoglobina. En todo el organismo hay entre 4 y 5 gramos de hierro, la mayor parte se encuentra en la hemoglobina y mioglobina presente en el músculo.

Los valores referenciales a nivel del mar para los parámetros hemáticos utilizados en primera instancia para determinar el riesgo o existencia de anemia en los individuos, como son la hemoglobina y hematocrito según la edad, se deben corregir cuando estas determinaciones se aplican a una altitud de 2500 metros a la cual se encuentra Cuenca.

Tabla 6: Valores referenciales hemoglobina y hematocrito

POBLACION	Hemoglobina	Hematocrito
Niños < 6 años	11 g/dl	33 %
Niños 6 – 12 años	12 g/dl	36 %
Mujeres en edad fértil	12 g/dl	36 %
Mujeres gestantes	11 g/dl	33 %

WHO/UNICEF/UNU (2001) adaptado OMS

Tabla 7: Ajustes de valores hemoglobina en relación a la altitud sobre el nivel del mar

Altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.)	Incremento Hemoglobina (g/dl.)	Incremento Hematocrito (%)
< 1000	0	0
1000	0.2	0.5
1500	0.5	1.5
2000	0.8	2.5
2500	1.3	4.0
3000	1.9	6.0
3500	2.7	8.5
4000	3.5	11.0
5000	4.5	14.0

CDC Criteria for anaemia in children and childbearing Women, 2001

Los índices eritrocitarios son los parámetros que relacionan el hematocrito, la hemoglobina y el número de glóbulos rojos; son de mucha utilidad pues permiten determinar el tipo de anemia y su posible causa. Los tres principales índices son el Volumen Globular Medio (VGM), la Hemoglobina Globular Media (HGM) y la Concentración de Hemoglobina Globular Media (CHGM).

Se calculan mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Volumen corpuscular medio} = \frac{\text{Hematocrito (\%)} \times 10}{\text{Hematíes (millones)}}$$

Valores referenciales VCM = 80 – 100 fentolitros

$$\text{Hemoglobina corpuscular media} = \frac{\text{Hemoglobina (g\%)} \times 10}{\text{Hematíes (millones)}}$$

Valores referenciales HCM = 27 – 34 picogramos

Interpretación: Disminución: Anemia Microcítica / Ferropénica. Aumento: Anemia Macrocítica

La anemia microcítica hipocrómica secundaria a la carencia de hierro se presenta por la síntesis deficiente de hemoglobina.

Tabla 8: Clasificación de la anemia por la OMS

ANEMIA	VALORES HEMOGLOBINA g%
Sin anemia	Mayor o igual a 12
Anemia leve	11 – 11.9
Anemia moderada	8 – 10.9
Anemia severa o grave	Menor o igual a 8

Fuente: Organización Mundial de la Salud OMS

Puntos de corte de hemoglobina para definir anemia

Tabla 9: Valores de hemoglobina

Corrección a 2.500 metros sobre el nivel del mar, en Cuenca – Ecuador

ANEMIA	VALORES HEMOGLOBINA g%
Sin anemia	Mayor o igual a 13.3
Anemia leve	12.3 – 13.29
Anemia moderada	9.3 – 12.29
Anemia severa o grave	Menor o igual a 9.29

Fuente: Elaborado por la autora

2.3.1 Anemia ferropénica:

La anemia ferropénica o ferropriva corresponde a la más común de las anemias y se produce por deficiencia de hierro, el cual es necesario para la formación de la hemoglobina.

2.3.2 Hemoglobina:

La hemoglobina es una hemoproteína de la sangre, de color rojo característico, químicamente está constituida por un átomo de hierro; que transporta oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos, el dióxido de carbono desde los tejidos hasta los pulmones que lo eliminan, también participa en la regulación del pH de la sangre.

2.3.3 Hierro:

El hierro es oligoelemento, aunque se necesita en pequeñas cantidades, es necesario para la formación de hemoglobina y otra enzimas en el organismo.

La cantidad de hierro que el organismo es capaz de asimilar depende de la cantidad ingerida, la composición de la dieta y la regulación de la absorción por la mucosa intestinal. La biodisponibilidad depende de la forma química en que se encuentre este elemento, hierro hemínico y no hemínico, siendo el primero mejor pues es absorbido sin sufrir modificaciones y sin interacciones con otros componentes de la dieta; siendo los alimentos de origen animal los que mayormente aportan con hierro al organismo. Se deben tomar en cuenta los interferentes que impiden su absorción, disminuyendo su biodisponibilidad como son el ion calcio, grasa, sal, exceso de fibra en la dieta.

La insuficiencia de hierro no debe ser considerada como un estado simple de deficiencia, pues no solo afecta a la eritropoyesis, causando anemia, sino también a otros órganos y funciones, produciendo trastornos no hematológicos que se asocian con el aumento en la tasa de morbilidad, bajo rendimiento en la escala de desarrollo y trastornos del aprendizaje con inadecuados logros educacionales. Por tanto, la importancia de las anemias nutricionales y la deficiencia de hierro radican no solo en su alta frecuencia, sino en los trastornos funcionales que ocasionan, aún en su forma moderada.

Es de vital importancia el conocimiento de los alimentos que contienen hierro hemo y no hemo, y los activadores e inhibidores de la absorción efectiva que mejora la biodisponibilidad del mismo.

Tabla 10. Alimentos que contienen hierro

Tipo de alimento	Miligramos / 100 gramos
Hígado de pollo	12
Carne de pavo	11
Paté de hígado de cerdo	6.4
Hígado de vaca	6
Chuletas de cordero	3.2
Lomo fino	2.6
Carne magra (sin grasa)	2.1
Chorizo/Mortadela/Salchichón	2
Carne de pollo	1.1

Almejas	24
Sardinias en aceite	2.9
Camarones	2
Lentejas	8.2
Garbanzos	6.8
Frejol	6.6
Arveja	5.8
Maíz	2.7
Avena	4.5
Durazno	2.3
Sandía	0.7
Avellanas	7.9
Pistachos	7.2
Almendras	6.3
Nueces	5
Espinaca	5
Acelga	4
Culantro	3
Perejil	3.1
Tomate riñón	1.6
Pan integral	3.6
Patatas	3.2
Huevo de gallina	2.5
Leche (1 litro)	2

Elaborado: La autora

El hierro de los productos vegetales se absorbe mejor en combinación con el ácido ascórbico o vitamina C y productos de origen animal, por tanto deben se preparados para consumirlos simultáneamente.

Hay que tomar en cuenta que los filatos presentes en el germen y el salvado de granos y cereales, así como os taninos del café y té inhiben la absorción de hierro; razón que no pueden consumirse simultáneamente.

- Las legumbres consumir con carnes, frutas ricas en vitamina C.
- Las verduras combinar con patatas, arroz, aceite de oliva, vitamina C.
- Cereales sin fibra consumir con leche entera o yogurt.
- Evitar el consumo a la vez de té y café.

2.4. Sobrepeso y Obesidad:

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa, debido a un desequilibrio energético entre calorías consumidas y calorías gastadas; debido a un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasas saturadas, sal y azúcares refinados, pero pobres en minerales, vitaminas y otros micro nutrientes, además de un descenso de la actividad física como resultado del sedentarismo, cuyas consecuencias como los eventos cardio y cerebro

vasculares, desarrollo de diabetes tipo 2, complicaciones a nivel de articulaciones. El exceso de peso y obesidad durante la niñez y adolescencia se asocia a mayor probabilidad de obesidad en la edad adulta, muerte prematura y discapacidad; se suma las dificultades respiratorias, mayor riesgo de fracturas e hipertensión, resistencia a la insulina y efectos psicológicos.

2.5. Antropometría

La antropometría es la ciencia que estudia las dimensiones del cuerpo humano; para alcanzar a conocerlas se recurre a la estadística determinando aquellos valores que son considerados como promedio en el hombre. Consiste por tanto, en mediciones técnicas sistematizadas que expresan cuantitativamente las dimensiones del cuerpo humano; en estudios poblacionales se determina peso y talla del individuo y se calcula el IMC o Índice de Masa Corporal, que califica razonablemente bien el total de la adiposidad corporal, y encuentra un amplio campo de aplicación en estudios de desnutrición, sobrepeso y obesidad.

Será, por tanto la relación entre los índices hemáticos y el IMC los indicadores que reflejen de forma cabal el estado nutricional del individuo.

2.5.1. Índice de Masa Corporal

El índice de masa corporal el (IMC) que se obtiene dividiendo el peso (en kilogramos) por el cuadrado de la talla (en metros).

$$\text{IMC} = \text{Peso} / \text{Talla}^2$$

Ha sido adoptado como estándar internacional para medir la adiposidad. Se le considera un factor de predicción de morbilidad y mortalidad mejor que la relación peso para la talla; tiene la ventaja de ser simple y de bajo costo. Sin embargo, también tiene la desventaja que varía con la edad, el género y maduración sexual, por lo que no es fácil establecer valores de referencia con aplicación universal. El IMC posee limitaciones ya que no permite identificar aquellos elementos que contribuyen con el riesgo de morbilidad, por lo que es necesario utilizar otros indicadores para una mejor interpretación de los resultados, es considerado como el mejor indicador de estado nutricional en adolescentes, por su buena correlación con la masa grasa en sus percentiles más altos y por ser sensible a los cambios en composición corporal que ocurren con la edad. Por ello, es un buen indicador para definir sobrepeso y obesidad, sobre todo, en estudios poblacionales.

Los puntos de corte definidos internacionalmente para clasificar el estado nutricional en adultos (IMC mayor a 30 para diagnosticar obesidad), no son aplicables para el adolescente que no ha completado su desarrollo puberal debido a la variabilidad de la composición corporal en el proceso de maduración; se usa el IMC para la edad.

Aún, cuando el IMC no ha sido validado como un indicador de delgadez o de desnutrición en adolescentes, constituye un índice único de masa corporal y es aplicable en ambos extremos, por lo que se usó en este trabajo.

Los puntos de corte sugeridos para el diagnóstico nutricional son los siguientes:

- Desnutrición severa < -3 SD
- Desnutrición moderada ≥ -3 a < -2 SD
- Normal ≥ -2 a $\leq +1$ SD
- Sobrepeso $> +1$ a $\leq +2$ SD
- Obesidad $> +2$ SD

Será por tanto la relación entre los índices hemáticos y la IMC la que nos refleje de forma justa el estado nutricional.

2.5.2. IMC/Edad

El IMC para la edad es un indicador útil para la evaluación temprana de bajo peso, sobrepeso y obesidad, para la población de 12 a 19 años.

Tabla 11: Índice de Masa Corporal para la edad

Tablade IMC Para la Edad, de NIÑAS de 5 a 18 años (OMS 2007)

Edad (años:meses)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to $\leq +1$ SD (IMC)	Sobrepeso $> +1$ to $\leq +2$ SD (IMC)	Obesidad $> +2$ SD (IMC)
12:0	menos de 13.2	13.2–14.3	14.4–20.8	20.9–25.0	25.1 o más
12:6	menos de 13.4	13.4–14.6	14.7–21.3	21.4–25.6	25.7 o más
13:0	menos de 13.6	13.6–14.8	14.9–21.8	21.9–26.2	26.3 o más
13:6	menos de 13.8	13.8–15.1	15.2–22.3	22.4–26.8	26.9 o más
14:0	menos de 14.0	14.0–15.3	15.4–22.7	22.8–27.3	27.4 o más
14:6	menos de 14.2	14.2–15.6	15.7–23.1	23.2–27.8	27.9 o más
15:0	menos de 14.4	14.4–15.8	15.9–23.5	23.6–28.2	28.3 o más
15:6	menos de 14.5	14.5–15.9	16.0–23.8	23.9–28.6	28.7 o más
16:0	menos de 14.6	14.6–16.1	16.2–24.1	24.2–28.9	29.0 o más
16:6	menos de 14.7	14.7–16.2	16.3–24.3	24.4–29.1	29.2 o más
17:0	menos de 14.7	14.7–16.3	16.4–24.5	24.6–29.3	29.4 o más
17:6	menos de 14.7	14.7–16.3	16.4–24.6	24.7–29.4	29.5 o más
18:0	menos de 14.7	14.7–16.3	16.4–24.8	24.9–29.5	29.6 o más

Fuente: FANTA – BMI 2013

2.6. Adolescencia

La OMS define como adolescencia al “*periodo de la vida en el cual el individuo adquiere la capacidad reproductiva, transita los patrones psicológicos de la niñez a la adultez y consolida la independencia socioeconómica*” y fija sus límites entre los 10 y 20 años.

Durante esta etapa, se adquiere el 25% de la talla adulta, aumenta en un 50% la masa esquelética, se duplica la masa muscular (sobre todo en el sexo masculino) y se produce un aumento del volumen sanguíneo y de los órganos internos. Estos cambios, los mismos que son importantes para el desarrollo adecuado y crecimiento, condicionan un incremento de las necesidades nutricionales y energéticas, así como proteicas y micronutrientes, que supera cualquier época de la vida.

Los cambios físicos incluyen el desarrollo de los genitales y su preparación para la fertilidad; desde el punto de vista psicológico ya no es un niño, tampoco un adulto, por tanto en esta ambigüedad tiene que buscarse un concepto de sí mismo, búsqueda que incluye rechazo de los modelos que hasta entonces fueron válidos y búsqueda de otros nuevos, tienen un papel importante la autoestima, la imagen del propio cuerpo. Y, por último en el campo afectivo pueden darse cambios en el joven que le hagan replegarse sobre sí mismo, aparecen manifestaciones como inseguridad, ruptura de contactos sociales, sentirse incomprendido y oposición a los adultos.

Es considerada como un periodo de la vida libre de problemas de salud, pero, desde el punto de vista de los cuidados de la salud reproductiva, el adolescente es, en muchos aspectos un caso especial. En muchos países los adolescentes llegan a representar el 20 al 25% de su población. La actividad sexual de los adolescentes va en aumento en todo el mundo, incrementando la incidencia de embarazos en mujeres menores de 20 años.

Los patrones de alimentación en la adolescencia están influidos por factores internos y externos, como la preferencia por algunos alimentos y su disponibilidad, la percepción de su imagen y peso corporal, influencia de padres y amigos, es un período de independencia creciente que aumenta las posibilidades de decisiones acerca de cuándo y qué comer; saltan tiempos de comidas y eligen dietas poco saludables.

Al analizar los patrones de alimentación en la adolescencia se observa que el grupo comprendido entre los 11 a 14 años, cuando aumenta el ritmo de crecimiento y la actividad física se incrementa, por lo que requiere mayor aporte de energía, su patrón de ingesta es desordenado y suele tener mucha comida chatarra, por la cierta independencia a la vigilancia de los padres, durante esta etapa se produce también un aumento del apetito que llevaría con frecuencia a una obesidad de carácter exógeno o nutricional.

En las adolescentes se produce el inicio de la menstruación lo que implica pérdidas extras que deben ser compensadas adecuadamente con una dieta apropiada; si inclusive al iniciar su vida fértil ocurre el riesgo de un embarazo precoz, traería consecuencias graves tanto para la madre como para el recién nacido que implica peligro de un sistema inmunitario deficiente y susceptibilidad a las infecciones.

La adolescencia se divide en 3 etapas, las dos primeras se caracterizan por una aceleración del crecimiento llamado estirón puberal y en una tercera de desaceleración.

Adolescencia temprana (10 – 13 años) Biológicamente es el periodo prepuberal, con grandes cambios corporales y funcionales como la menarquía. Psicológicamente el adolescente comienza a perder interés por los padres e inicia amistades básicamente con individuos del mismo sexo. Intelectualmente aumentan sus habilidades cognitivas y sus fantasías; no controla sus impulsos y se plantea metas vocacionales irreales. Personalmente se preocupa mucho por sus cambios corporales con grandes incertidumbres por su apariencia física.

Adolescencia media (14 – 16 años) Es la adolescencia propiamente dicha; cuando ha completado prácticamente su crecimiento y desarrollo somático. Psicológicamente es el periodo de máxima relación con sus pares, compartiendo valores propios y conflictos con sus padres. Para muchos es la edad promedio de inicio de experiencia y actividad sexual; se sienten invulnerables y asumen conductas omnipotentes casi siempre generadoras de riesgo. Muy preocupados por apariencia física, pretenden poseer un cuerpo más atractivo y se manifiestan fascinados con la moda.

Adolescencia tardía (17 – 19 años) Casi no se presentan cambios físicos y aceptan su imagen corporal; se acercan nuevamente a sus padres y sus valores presentan una perspectiva más adulta; adquieren mayor importancia las relaciones íntimas y el grupo de pares va perdiendo jerarquía; desarrollan su propio sistema de valores con metas vocacionales reales.

Es importante conocer las características de estas etapas de la adolescencia, por la que todos pasan con sus variaciones individuales y culturales, para interpretar actitudes y comprender a los adolescentes especialmente si ocurre un embarazo.

2.7. Marco conceptual

2.7.1. Eritrocitos

También llamados glóbulos rojos o hematíes, son las células más abundantes de la sangre, no tienen núcleo, son bicóncavos; tienen una vida media entre 80 a 120 días, luego de lo cual son destruidos en el sistema retículo endotelial. Tiene como función principal el transporte de oxígeno a los tejidos, dióxido de carbono desde los tejidos y son amortiguadores del pH sanguíneo.

2.7.2. Hemoglobina

Pigmento rojo contenido en los hematíes y en cuya constitución se encuentra el hierro, su función consiste en captar el oxígeno de los alveolos pulmonares y

comunicarlo a los tejidos, y en tomar el dióxido de carbono de estos y transportarlo de nuevo a los pulmones para expulsarlo.

2.7.3. Hematocrito

Volumen de glóbulos rojos con relación al total de la sangre; se expresa en porcentaje.

2.7.4. Anemia

Síndrome que se caracteriza por la disminución anormal del número o tamaño de los eritrocitos que contiene la sangre o de su nivel de hemoglobina

2.7.5. Adolescencia

La OMS define la adolescencia como la etapa que transcurre entre los 11 y 19 años, es una etapa en la cual se presentan cambios tanto en el aspecto fisiológico (estimulación y funcionamiento de los órganos por hormonas, femeninas y masculinas), cambios estructurales anatómicos y modificación en el perfil psicológico y de la personalidad; Sin embargo la condición de la adolescencia no es uniforme y varía de acuerdo a las características individuales y de grupo.

2.7.6. Antropometría

La antropometría se ocupa de la medición de las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano a diferentes edades y en distintos grados de nutrición. Las mediciones antropométricas más comunes tienen por objeto determinar la masa corporal expresada por el peso, las dimensiones lineales como la talla, la composición corporal y la reservas de tejido adiposo y muscular, estimadas por los principales tejidos blandos: la masa grasa y la masa magra. Las magnitudes físicas del cuerpo están determinadas por varios factores entre ellos la nutrición particularmente en etapas de crecimiento y desarrollo. Por consiguiente, determinados índices antropométricos pueden proporcionar valiosa información sobre ciertos tipos de mala nutrición que afectan a la composición general del cuerpo.

2.7.7. Peso

Se define como la cantidad de masa que compone un cuerpo, el peso es la determinación antropométrica más común, es de gran utilidad para determinar la deficiencia ponderal en todos los grupos de edad

2.7.8. Estatura

La estatura de un individuo es la medición de segmentos corporales, la suma de cuatro componentes: las piernas, la pelvis, la columna vertebral y el cráneo.

2.8. Fundamentación legal

La Constitución de la República del Ecuador, 2008

Art. 3.- Entre otros, el Estado garantiza sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución e instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para todos sus habitantes

El Código de la niñez y adolescencia, publicado por Ley No. 100, en Registro Oficial 737 del 3 de Enero del 2003.

Art. 1.- Dispone la protección integral que el Estado, la sociedad y la familia deben garantizar a todos los niños, niñas y adolescentes que viven en el Ecuador, con el fin de lograr su desarrollo integral y el disfrute pleno de sus derechos, en un marco de libertad, dignidad y equidad.

Art. 26.- Derecho a una vida digna.- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una vida digna, que les permita disfrutar de las condiciones socioeconómicas necesarias para su desarrollo integral. Este derecho incluye aquellas prestaciones que aseguren una alimentación nutritiva, equilibrada y suficiente.

CAPITULO III

OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Determinar el Estado Nutricional y su correlación con los Índices Hemáticos en las adolescentes del Colegio Elena Moscoso Tamariz, durante el ciclo 2014 – 2015

3.2. Objetivos específicos

1. Determinar las características sociodemográficas y del hogar de la población de estudio.
2. Identificar el estado antropométrico en base al IMC para la edad.
3. Reconocer la calidad de la dieta de las adolescentes a través de una encuesta de frecuencia de consumo alimentario.
4. Establecer el perfil hematológico hematocrito, hemoglobina, recuento de glóbulos rojos, índices hemáticos mediante una muestra de sangre.
5. Correlacionar los índices antropométricos con los índices hemáticos e IMC para la edad.
6. Elaborar un Proyecto de Alimentación en la Adolescencia.

CAPITULO IV

DISEÑO METODOLOGICO

4.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación analítico no experimental utilizó el estudio descriptivo de corte transversal, mediante el cual fue posible acceder al conocimiento del estado nutricional y la correlación con los índices hemáticos en las adolescentes de 12 a 19 años de edad del Colegio Elena Moscoso Tamariz durante el ciclo lectivo 2014 – 2015.

4.2 Operacionalización de variables

Variable dependiente: Estado nutricional IMC (Peso y Talla).

Variables Independientes: Hematocrito, hemoglobina, índices hemáticos.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta el momento actual	Cronológica	Número de años cumplidos Cuantitativa	Temprana y media 12-14 14.1-16 años Tardía 16.1-19 años
Estado nutricional	Relación entre ingesta y gasto energético	Antropometría Peso Talla Edad	Índice de masa corporal para la edad Cuantitativa	Bajo peso Desnutrición severa y moderada Normal Sobrepeso y obesidad (Según Tabla No. 10 Pg. 24)
Indicadores Hemáticos	Escalas que valoran los parámetros de hematocrito, hemoglobina	Bioquímico	Hemoglobina g% VCM fl. Volumen corpuscular medio HCM pg. Hemoglobina corpuscular media Cuantitativa	Hemoglobina Sin anemia Mayor o igual 13.3 g% Anemia leve 12.3–13.29 g% Anemia moderada 9.3-12.29 g% Anemia severa Menor o igual 9.29 g% VCM Anemia microcitica Menor 80 fl HCM Anemia hipocrómica Menor 27 pg.
Ámbito dietético	Ingesta alimentos por categorías	Porciones de consumo al día	Cuantitativa	Número porciones medianas

Fuente: Elaborado por la autora

4.3. Población

La población de estudio fueron las estudiantes de 12 a 19 años inscritas para el periodo 2104 – 2015 del colegio Elena Moscoso Tamariz, constituyendo un total de 379 alumnas.

4.3.1 Unidad de observación

Las alumnas del Colegio Elena Moscoso Tamariz, cuya edad está comprendida entre 12 a 19 años, inscritas en el periodo lectivo 2014 - 2015

4.3.2 Muestra

El total de alumnas es de 379, la muestra a analizar se obtiene al aplicar la fórmula con el 3% de error y un nivel de confianza del 95%, obteniéndose una muestra recomendada de 115 estudiantes. Se calculó con la prevalencia de “Anemia” en relación a la población de estudio del 4,4% (adolescentes 12-14 años).

Sin embargo, la población total que accedió a participar en el estudio fue de 192 estudiantes, con la cual se trabajó.

La muestra se calculó mediante la fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada
- q = 1 – p
- d = precisión

Tabla 12: Cálculo de la muestra de las adolescentes del colegio Elena Moscoso Tamariz

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA DE LAS ADOLESCENTES							
POBLACIÓN FINITA: 379							
							N = tamaño población
P	4%						E = error de estimación
Q	96%		TAMAÑO DE MUESTRA (n) = 115				K = nivel de confianza
ERROR PERMISIBLE (E)	3,00%						
S	1,96						Q = proporción en la población que no pertenecen a esa clase.
NIVEL DE CONFIANZA (K)	95,00%		E = 2 * raíz (p*q / n) = 3,06%				n = tamaño de la muestra

Elaboración: la autora

4.4 Criterios de inclusión

- Estudiantes inscritas en el periodo 2014 – 2015 del Colegio Elena Moscoso Tamariz.
- Edad 12 – 19 años.
- Que sus padres o tutores firmen el consentimiento informado.
- Que asistan regularmente al colegio.

4.5 Criterios de exclusión

- Aquellas estudiantes que no asisten el día de la toma de la muestra.
- Patologías que pueden afectar los niveles de hemoglobina (malabsorción, pérdidas aumentadas)
- Adolescentes que no den su asentimiento en la participación para la analítica sanguínea a pesar del consentimiento informado firmado por los tutores.

4.6 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos utilizar y métodos para el control de calidad de los datos:

4.6.1 Antropometría

El estado nutricional de la población adolescente (12 a 19 años cumplidos) fue evaluado mediante índices antropométricos construidos con base en las mediciones de peso, la talla y la edad. El indicador utilizado fue el índice de masa corporal para la edad. Se clasificó con delgadez y delgadez severa a las adolescentes cuyo puntaje z fue menor a -2DE en el indicador de IMC para la

edad. El sobrepeso y la obesidad fueron definidos como puntajes Z entre +1DE y +2DE para sobrepeso y por encima de + 2DE para obesidad en el indicador de IMC para la edad.

4.6.2 Técnica medición de peso

El peso es la determinación antropométrica más común. Es de gran utilidad para observar la deficiencia o exceso ponderal en todos los grupos de edad.

La preparación del equipo se realizó el día anterior. Se utilizó una báscula mecánica de columna, marca SECA 700 alemana, con pesas deslizantes a la altura de los ojos, precisión 0.1 kilogramo.

La báscula se colocó en una superficie plana, horizontal y firme con las vigas en posición de cero. Para una correcta medición las estudiantes no llevaron zapatos, exceso de ropa, llaves u otras cosas pesadas en los bolsillos.

La estudiante se colocó en el centro de la plataforma, parada frente al medidor, erguida con los hombros hacia abajo, los talones juntos con las puntas separadas, los brazos hacia los costados y holgados, sin ejercer presión, la cabeza firme, con la vista al frente en un punto fijo.

Se deslizó la viga de abajo con graduaciones de 20 kg, hacia la derecha aproximando al peso, y la viga de arriba con graduaciones de 100 gramos, hacia la derecha hasta que la flecha de la palanca quede en cero y no oscile.

4.6.3 Técnica de medición de estatura

Se realizó con un estadiómetro de pared, en superficie firme y plana perpendicular al piso, con la ventanilla hacia adelante, en el ángulo que forman la pared y el piso. Se verificó que la primera raya de la cinta (0.0 centímetros), coincida con la marca de la ventanilla, jalando la cinta hacia arriba hasta una altura de dos metros, fijándola a la pared; se deslizó la escuadra hacia arriba.

La estudiante se localizó de pie sin zapatos y cabello suelto, hombros, caderas, talones juntos, pegados a la pared y puntas separadas, procurando que los pies formen un ángulo de 45°. La posición de la cabeza en el plano de Frankfort, el arco orbital inferior alineado horizontalmente con el trago de la oreja, esta línea imaginaria perpendicular al eje longitudinal del cuerpo; cabeza firme y con la vista al frente en un punto fijo. Se solicitó que contraiga los glúteos, y estando al frente se colocó la mano del operador en el borde inferior del maxilar inferior, ejerciendo una mínima tracción hacia arriba.

Se deslizó la escuadra de arriba hacia abajo hasta topar la cabeza, presionando suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello, con la escuadra pegada a la pared y horizontal al plano de medición.

La lectura se la efectuó con los ojos en el mismo plano horizontal, de arriba hacia abajo, en metros.

4.6.4. Hemático

Se obtuvo una muestra de sangre venosa por técnica de venopunción estandarizada, en un tubo de tapa lila con anticoagulante EDTA en un volumen no mayor a 5 ml, la misma se llevó al laboratorio de la Clínica Paucarbamba, en el cual se procesó en un contador hematológico MINDRAY 2800 certificado.

Las personas seleccionadas para el estudio fueron mujeres de 12 a 19 años inscritas en el ciclo lectivo 2014 – 2015 del colegio Elena Moscoso Tamariz, previa firma de un consentimiento informado por parte de sus padres o tutores, y asentimiento de la estudiante.

Respondieron a una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos

Datos registrados: edad, peso y talla.

4.7. Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

Consentimiento informado: Participaron en el estudio las adolescentes mujeres de 12 a 19 años que aceptaron voluntariamente participar y que entregaron firmado un consentimiento informado por sus padres o tutor responsable.

4.8. Análisis de datos

Se usó el programa EXCEL versión 2010 para registrar los datos y para el procesamiento y análisis estadístico se usó “SPSS” versión 15: para la correlación del IMC con los índices hemáticos se usó “Rho Serman” (se utilizó esta prueba por que los datos siguieron una distribución no normal) , para calcular la asociación del estado nutricional con los índices hemáticos se usó U de Mann Whitney y Kruskal Wallis (distribución no normal) y, para la asociación entre estado nutricional con la anemia, se hizo la prueba del chi cuadrado, considerando significativo un p valor < 0.05.

4.9. Recursos

Los recursos fueron cubiertos en su totalidad por la autora.

CAPITULO V

5. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

Resultado 1: Características sociodemográficas y del hogar de la población estudiada.

Tabla 13: Distribución por características sociodemográficas y del hogar de la población

Variable	Población (n = 192)	
Edad (\bar{x} y DS)	14,76	$\pm 1,52$
Grupos de edad (f y %)		
De 12 a 15 años	121	63,00%
De 16 a 19 años	71	37,00%
Sexo (f y %)		
Masculino	0	0,00%
Femenino	192	100,00%
Residencia (f y %)		
Urbano	136	70,83%
Rural	56	29,17%
¿Con quién vive? (f y %)		
Dos padres	112	58,33%
Papa	3	1,56%
Mamá	51	26,56%
Otro	26	13,54%
Número de hijos (\bar{x} y DS)	2	± 1
¿Quién sustenta el hogar? (f y %)		
Padre	46	23,96%
Madre	42	21,88%
Ambos	89	46,35%
Otros	15	7,81%
¿Situación Vivienda? (f y %)		
Propia	135	70,31%
Alquilada	40	20,83%
Prestada	7	3,65%
Otro	10	5,21%

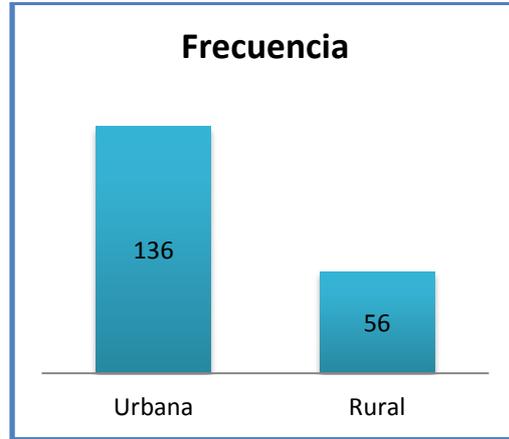
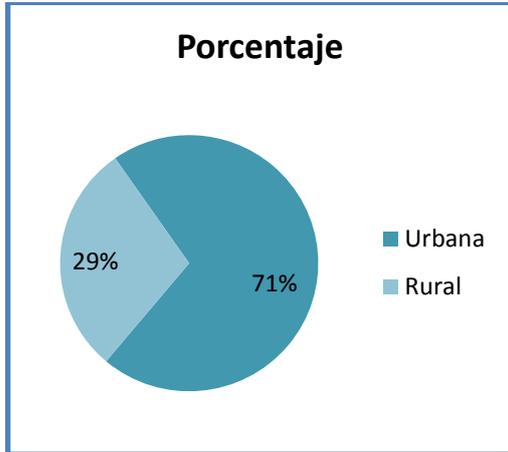
*Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora*

La media de edad encontrada fue de 14,76 años, un 63% correspondió al grupo de 12 a 15 años; toda la población estudiada perteneció al sexo femenino y en su mayor proporción, un 71% reside en la zona urbana.

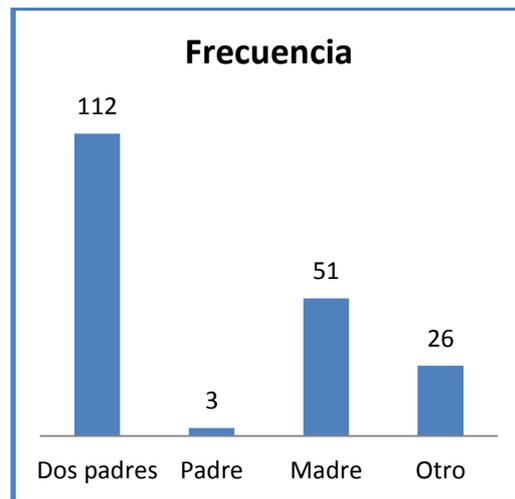
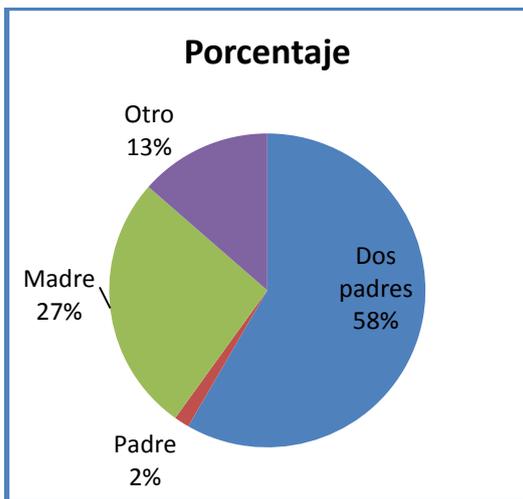
La mayor parte de las participantes en la investigación viven con sus dos padres, el 58%, seguido en frecuencia por hogares que vivían únicamente con la madre. La media de hijos por hogar fue de 2. El sustento del hogar depende en la mayor parte de los casos de ambos progenitores, en un 46%. El 70% de las viviendas en donde habitan son propias. Es importante resaltar la estructura del hogar de las estudiantes, pues evidencia la organización interna del mismo, las responsabilidades compartidas por los progenitores.

Gráfico 2: Distribución por características sociodemográficas y del hogar de la población

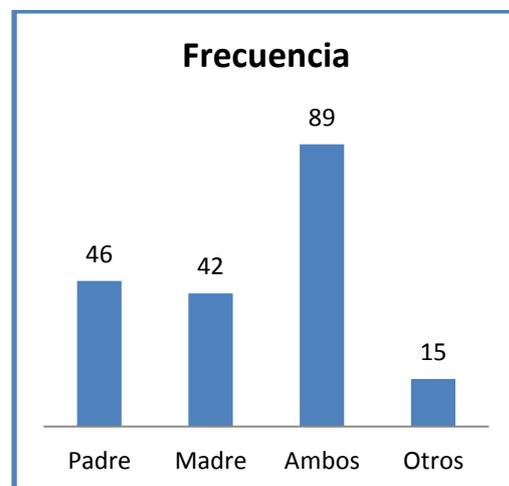
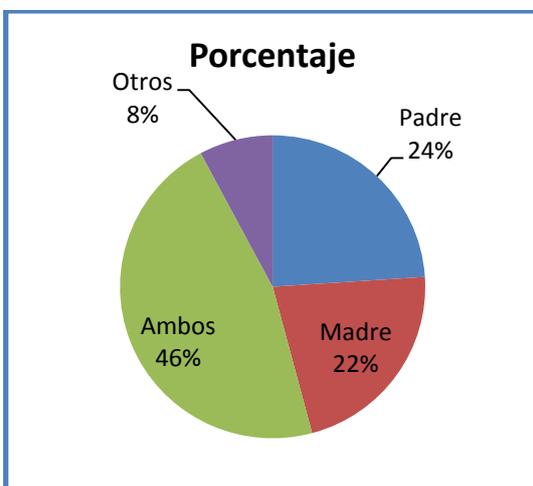
RESIDENCIA



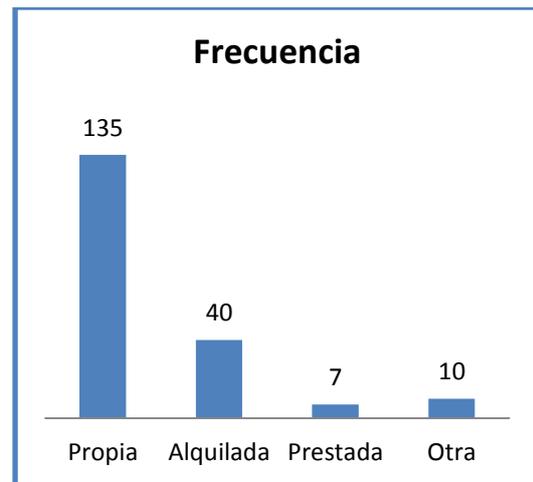
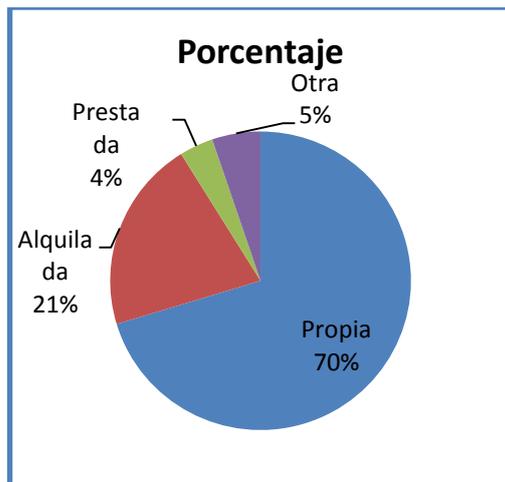
CON QUIEN VIVE



QUIEN SUSTENTA EL HOGAR



SITUACION VIVIENDA



Resultado 2: Identificar el estado antropométrico en base al IMC para la edad

Tabla 14: Distribución por características antropométricas de la población

	Grupos de Edad						P valor
	12 a 15 años		16 a 19 años		Total		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Peso – Kg	51,25	±10,32	57,49	±10,09	53,55	±10,65	0,000
Estatura – cm	153,91	±6,59	157,34	±5,56	155,18	±6,43	0,000
IMC - Kg/m ²	21,55	±3,63	23,19	±3,64	22,16	±3,71	0,001
Perímetro abdominal – cm	73,17	±8,19	77,76	±8,54	74,86	±8,59	0,000

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora

El promedio de peso de la población investigada fue 53,55 Kg, talla de 153,91 cm, Índice de Masa Corporal del 22,16 Kg/m², y el perímetro abdominal de 74,86 cm. Al comparar grupos de edad en las medias se apreció siempre valores menores en el grupo de 12 a 15 años, en las cuatro variables analizadas, peso, talla, IMC y perímetro abdominal, diferencias estadísticamente significativas (p valor < 0,05).

Tanto por la edad como por el estado fisiológico en la adolescencia temprana y media, en las cuales existe una aceleración del crecimiento y desarrollo, a lo que se llama el estirón puberal; se observaron valores menores de los indicadores analizados: peso, talla, IMC y perímetro abdominal

Tabla 15: Distribución por el estado nutricional según el IMC/Edad de la población

Estado Nutricional	Grupos de Edad						p valor
	12 a 15 años		16 a 19 años		Total		
	F	%	f	%	f	%	
Bajo peso	2	1,7%	1	1,4%	3	1,6%	0,986
Normal	79	65,3%	47	66,2%	126	65,6%	
Sobrepeso y Obesidad	40	33,1%	23	32,4%	63	32,8%	

Fuente: Base de datos

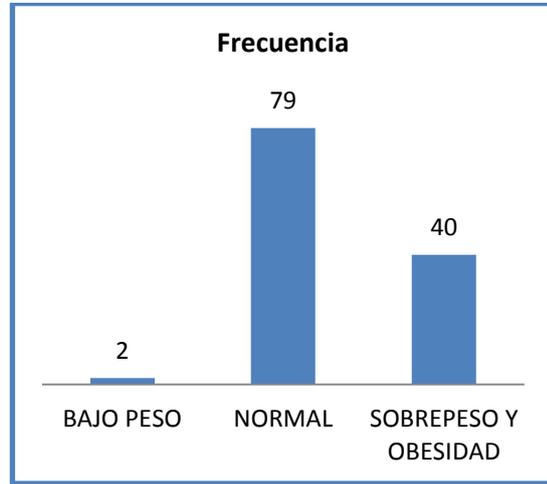
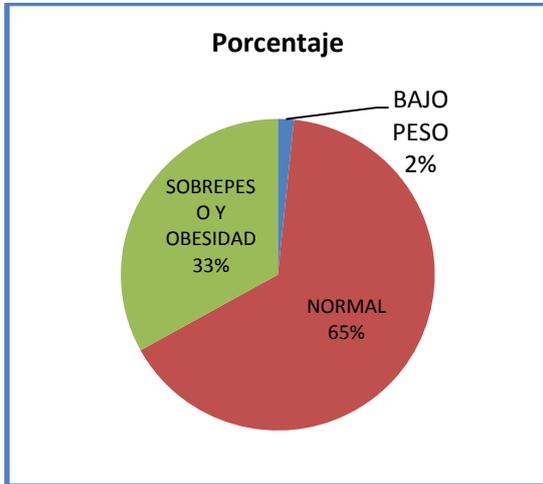
Elaboración: La autora

En el total de la muestra, la mayor parte se encontró en una situación nutricional normal; pero, se observó en la población investigada una proporción mínima del 1.6% con bajo peso; en tanto, que el sobrepeso y la obesidad llegó al 32,8%. Al analizar por grupos de edad, no hay mayor diferencia, el grupo predominante tuvo estado nutricional normal, sin embargo casi un tercio de la población presentó obesidad (33,1% en menores de 16 años y 32,4% en el grupo de 16 a 19 años), no fueron significativas estas diferencias observadas (p valor > 0,05).

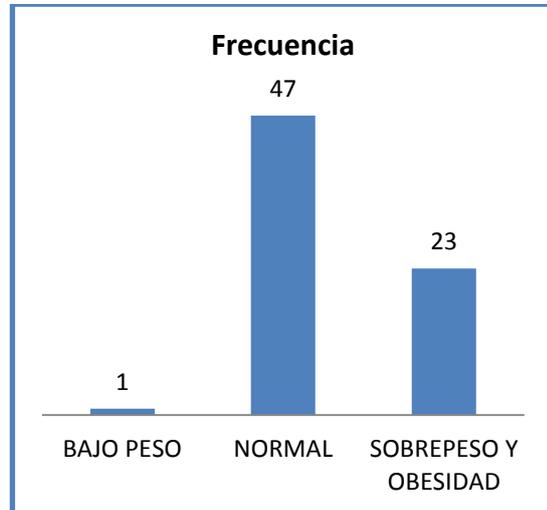
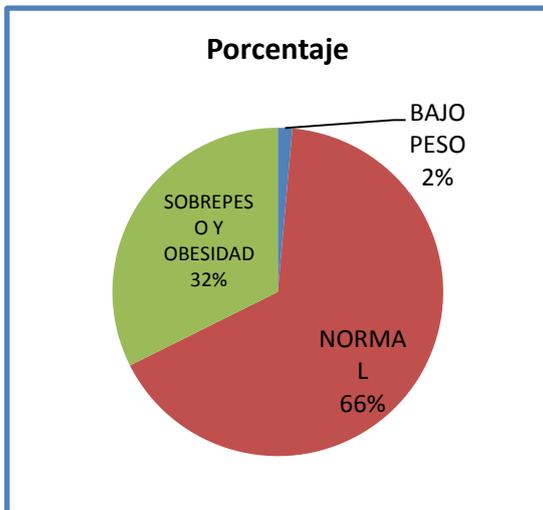
La elevada tasa de urbanización y el cambio de los hábitos alimenticios con mayor consumo de grasas saturadas y azúcares refinados, son determinantes en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en un tercio aproximadamente versus la disminución en referencia a las estadísticas de bajo peso, en relación a las estadísticas regionales.

El estudio realizado por Montero A., (2012) determinó la prevalencia de normopeso del 85,01%, frente a una tasa de sobrepeso del 9,99% y de obesidad del 4,99% para ambos sexos en una población adolescente.

IMC 12-15 AÑOS



IMC 16-19 AÑOS



Resultado 3: Reconocer la calidad de la dieta de las adolescentes a través de una encuesta de frecuencia de consumo alimentario

Tabla 16: Distribución según dependencia del responsable de la preparación de los alimentos y número de comidas al día de la población

Variable(s)		Grupos de Edad						p valor
		12 a 15 años		16 a 19 años		Total		
		f	%	f	%	f	%	
Responsable de la alimentación	Madre	96	79,3%	44	62,0%	140	72,9%	0,013
	Padre	9	7,4%	14	19,7%	23	12,0%	
	Hermano(a)	0	0,0%	3	4,2%	3	1,6%	
	Abuelo(a)	9	7,4%	6	8,5%	15	7,8%	
	Otro	7	5,8%	4	5,6%	11	5,7%	
Desayuno diariamente	Sí	108	89,3%	65	91,5%	173	90,1%	0,607
	No	13	10,7%	6	8,5%	19	9,9%	
Colación en la Mañana	Sí	14	11,6%	8	11,3%	22	11,5%	0,949
	No	107	88,4%	63	88,7%	170	88,5%	
Almuerzo diariamente	Sí	99	81,8%	65	91,5%	164	85,4%	0,065
	No	22	18,2%	6	8,5%	28	14,6%	
Colación en la Tarde	Sí	44	36,4%	31	43,7%	75	39,1%	0,317
	No	77	63,6%	40	56,3%	117	60,9%	
Merienda diariamente	Sí	108	89,3%	70	98,6%	178	92,7%	0,016
	No	13	10,7%	1	1,4%	14	7,3%	
Otros	Sí	2	1,7%	0	0,0%	2	1,0%	0,276
	No	119	98,3%	71	100,0%	190	99,0%	

Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora

La principal responsable de la alimentación fue la madre, en el 72,9%. Las comidas que con mayor frecuencia ingerían las participantes eran el desayuno y merienda, más del 90,1%, los almuerzos se acercaron a esta proporción. En tanto, colaciones en la mañana o tarde fueron poco frecuentes.

Al analizar por grupos de edad se determinó diferencias, la responsable de la alimentación fue la madre, en proporción más alta en las adolescentes jóvenes, en las mayores el padre también juega un rol importante (p valor < 0,05); el consumo de desayuno, almuerzo y merienda superó el 90% en el grupo de más de 16 años, en tanto, en menores de 16 no llegó al 90%; colaciones en la mañana y tarde fueron poco frecuentes, solo en la merienda hubo diferencias significativas (p valor < 0,05).

Debido a los cambios físicos y psicológicos durante la adolescencia temprana y media, la percepción de su propio yo y su apariencia física llevan a las adolescentes a una preocupación con respecto a su peso que redundará en un consumo menor de alimentos, saltando los tiempos de las comidas.

RESPONSABLE DE LA ALIMENTACION

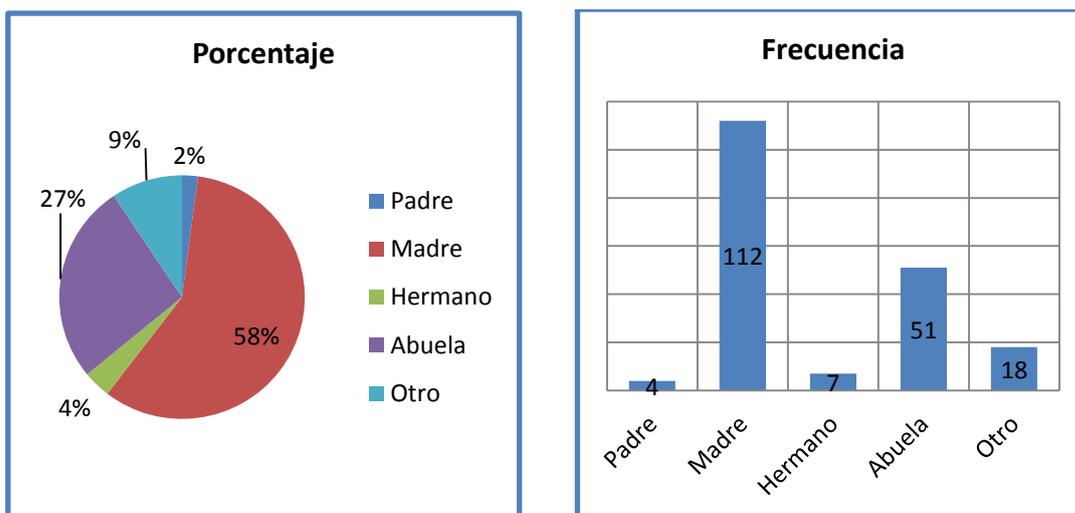


Tabla 17. Porciones por semana consumidas por la población según grupos de alimentos

Alimentos	Grupos de Edad					
	12 a 15 años		16 a 19 años		Total	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Cereales	4,4	3,5	4,1	3,1	4,3	3,3
Frutas	4,4	3,7	3,9	3,3	4,2	3,6
Verduras	4,2	3,4	4,5	3,4	4,3	3,4
Leche y derivados	5,3	3,6	5,5	3,8	5,3	3,7
Carne y derivados	3,9	3,1	3,9	3,2	3,9	3,2
Grasas y aceites	3,7	2,9	3,6	2,9	3,7	2,9
Tubérculos	4,3	3,0	4,1	2,8	4,2	2,9
Azúcares y postres	4,5	3,4	3,4	2,3	4,1	3,1
Snacks y chatarra	4,1	3,4	3,3	2,5	3,8	3,2

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora

El grupo de alimentos más consumido fue de la leche y sus derivados, con una media de 5,3 porciones por semana seguido de los cereales y verduras, con 4,3 porciones, frutas y tubérculos 4,2 por semana. Las grasas y aceites, snacks y comida chatarra fueron los grupos de alimentos menos consumidos.

En las adolescentes de 12 a 15 años, el grupo de alimentos más consumido resultó el de la leche y derivados, seguido de los azúcares y postres, cereales y frutas. En cambio con la población de más de 16 años el grupo de alimentos más consumido también fue la leche y derivados, seguido de las verduras, cereales y tubérculos.

El número de porciones y tamaño adecuado de cada alimento que constituye la dieta, está directamente ligado al estado nutricional. Una dieta saludable y suficiente debe contener todos los grupos de alimentos en porciones adecuadas. Por tanto si lácteos se deben consumir 3 a 4 porciones diarias, en el estudio resultó que el consumo es de 5,3 +- 3,7 a la semana, estaría en déficit; igual consideración con las frutas cuya porción diaria mínima es 3 y la población consume 4,3 +- 3,4 en la semana; verduras 2 porciones al día y la investigación determinó como resultado el consumo de 4,3 +- 3,4 siendo el grupo que más cerca está de lo establecido como guía.

Sin embargo se observó en el grupo de menores de 16 años un importante consumo de azúcares y postres, así como en las adolescentes mayores de 16 el consumo de tubérculos ocupó un lugar significativo.

Según la edad del individuo se establece un consumo mínimo sugerido y, en otros casos se determina el máximo de cada grupo de alimentos, con lo que se asegura un aporte adecuado de macro y micronutrientes necesarios para un desarrollo óptimo.

Tabla 18: Porciones por semana consumidos por la población según subtipo de alimento

Alimentos	Grupos de Edad					
	12 a 15 años		16 a 19 años		Total	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
CEREALES						
Pan	4,56	3,42	3,99	2,64	4,36	3,16
Arroz	7,48	4,39	6,73	4,03	7,19	4,26
Fideos	3,02	2,67	3,40	3,04	3,15	2,81
Choclo	3,27	3,01	3,13	2,35	3,21	2,76
Mote	3,79	3,87	3,19	2,81	3,57	3,52
Cereal Desayuno	4,58	3,69	4,12	3,40	4,39	3,57
Galletas	3,19	2,83	3,23	2,83	3,20	2,82
Avena Colada	5,07	3,99	4,87	3,47	5,00	3,81
FRUTAS						
Melón	4,03	3,86	4,40	3,88	4,16	3,85
Naranja	4,53	3,37	4,69	4,05	4,59	3,62
Manzana	5,38	3,79	6,21	4,37	5,67	4,01
Pera	4,74	4,23	3,92	3,83	4,43	4,09
Guineo	4,62	3,56	4,73	3,86	4,66	3,66
Piña	3,83	3,26	3,01	3,00	3,55	3,18
Sandía	4,52	3,66	2,88	2,77	3,97	3,46
Mango	4,67	4,02	2,83	2,08	4,04	3,58
Kiwi	3,83	3,05	3,33	2,91	3,67	3,00
Aguacate	3,83	3,70	3,38	2,74	3,66	3,37
VERDURAS						
Zanahoria	3,92	3,27	4,77	4,11	4,24	3,62
Lechuga	4,51	3,35	5,25	3,87	4,78	3,56
Tomate Riñón	5,26	3,91	5,83	3,47	5,48	3,75
Coliflor/Brócoli	4,61	4,01	3,64	2,96	4,24	3,66
Pepino	3,95	2,91	3,88	3,17	3,93	2,99
Col	3,45	3,09	3,31	2,71	3,40	2,95
Zapallo	3,35	2,92	4,57	3,80	3,78	3,28
LECHE Y DERIVADOS						
Leche	6,52	3,93	6,87	3,72	6,65	3,84
Yogurt	5,04	3,50	5,20	4,12	5,10	3,73
Queso	4,21	3,37	4,39	3,64	4,28	3,46
CARNE Y DERIVADOS						
Cerdo	3,45	2,64	2,93	2,54	3,26	2,60
Pollo	4,57	3,46	5,16	3,72	4,79	3,56
Res	4,01	3,37	4,07	3,71	4,03	3,49
Pescado	3,68	2,86	3,91	3,07	3,75	2,92
Mariscos	3,39	2,69	3,08	2,59	3,28	2,64
Jamón	4,33	3,57	4,04	3,23	4,23	3,45
Mortadela	3,63	3,22	3,83	3,50	3,71	3,32
Huevo	3,91	3,21	4,02	3,37	3,96	3,26
GRASA Y ACEITES						
Margarina/Mantequilla	3,22	2,57	3,97	3,37	3,48	2,88
Mayonesa	2,75	1,90	3,13	3,12	2,90	2,46
Aceite	4,65	3,14	4,15	2,12	4,48	2,84
Aceite de Olivo	3,84	3,07	3,30	2,00	3,63	2,69
Nueces, tocte, maní	3,98	3,60	3,68	3,80	3,88	3,64
TUBÉRCULOS						
Papa	4,90	3,26	5,32	3,42	5,05	3,32
Yuca	3,66	2,54	2,95	1,99	3,39	2,36
Plátano/Verde	4,25	3,22	3,90	2,95	4,11	3,11
AZUCARES Y POSTEES						
Mermelada	3,45	2,60	2,49	1,98	3,12	2,44

Alimentos	Grupos de Edad					
	12 a 15 años		16 a 19 años		Total	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Azúcar	5,33	3,12	5,29	2,72	5,31	2,98
Gelatina	3,91	3,18	3,03	2,11	3,58	2,85
Cake/Torta	4,25	3,43	2,85	2,08	3,80	3,12
Biscochos	4,10	3,53	3,37	2,30	3,83	3,14
Chocolate	5,50	4,24	3,51	2,96	4,81	3,95
Helado	4,86	3,74	3,19	2,15	4,30	3,38
SNACKS Y CHATARA						
Gaseosa	5,13	4,10	4,33	3,67	4,89	3,98
Jugos envasados	4,69	3,67	4,44	3,88	4,60	3,73
Papi pollo	3,59	2,79	3,21	2,44	3,46	2,67
Salchipapa	3,71	3,78	2,89	2,53	3,41	3,39
Papas fritas	3,70	3,30	3,05	2,82	3,47	3,14
Pizza	3,43	3,00	2,75	1,84	3,19	2,65
Hamburguesa	4,25	3,80	2,36	1,39	3,62	3,31
Hot Dog	3,74	2,91	3,02	2,18	3,46	2,66
Salsa de Tomate	4,19	3,43	3,55	2,83	3,95	3,22
Tostitos/doritos/kachitos	4,47	3,69	2,91	1,64	3,96	3,25

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora

El cereal más consumido fue el arroz, seguido de la avena; en relación a las frutas, se ingerían con mayor frecuencia la manzana y el guineo; el tomate riñón y la lechuga fueron las preferidas en el grupo de las verduras; dentro de los tubérculos la papa fue la que más porciones por semana se consumió.

Dentro de los lácteos, la leche fue la más consumida; en tanto que las carnes que más se consumían resultó la de pollo y res; además como resultado de la investigación se observó que los aceites se consumían con alta frecuencia

El azúcar (la sacarosa) también se agregó de manera importante a la dieta, y la comida chatarra, gaseosas y jugos envasados es lo que más se ingirió.

Se observó el consumo de alimentos industrializados en el grupo de snacks y comida chatarra, propio de la transición alimentaria causada por la urbanización creciente, que determina la transición nutricional.

Tabla 19: Porciones por semana consumidos por la población según grupos de alimentos y el estado nutricional

Alimentos	Estado Nutricional					
	Bajo peso		Normal		Sobrepeso y Obesidad	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Cereales	3,3	2,8	4,3	3,3	4,1	3,2
Frutas	5,1	5,6	4,3	3,7	4,1	3,4
Verduras	4,4	3,5	4,2	3,3	4,4	3,6
Leche y derivados	4,6	3,0	5,5	3,8	5,0	3,5
Carne y derivados	7,1	3,9	3,9	3,2	3,7	2,9
Grasas y aceites	5,3	0,0	3,6	2,9	3,7	2,9
Tubérculos	5,3	1,2	4,4	3,0	3,8	2,8
Azúcares y postres	5,5	1,6	4,4	3,4	3,9	2,8
Snacks y chatarra	4,6	2,9	4,0	3,4	3,4	2,5

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora

El grupo de alimentos más consumido resulto ser de la leche y derivados en los grupos de estado nutricional normal y con sobrepeso/obesidad, en cambio en los de bajo peso el más consumido fueron las carnes. Entre los alimentos menos consumidos estuvieron los snacks y chatarra por las adolescentes con sobrepeso y obesidad; las grasas y aceites en el grupo de estado nutricional normal, y los cereales en el grupo de bajo peso así como los tubérculos.

Sin embargo a pesar que el grupo de bajo peso consumió mayormente carnes también fueron las grasas, las mismas que impiden el aprovechamiento del hierro por interferir con él en su absorción.

El acceso cultural, económico y físico a los alimentos influye de forma directa en lo que se adquiere para el consumo, tanto los alimentos procesados como aquellos considerados insumos para posteriormente prepararlos.

Resultado 4: Determinar el perfil hematológico hematocrito, hemoglobina, recuento de glóbulos rojos, índices hemáticos mediante una muestra de sangre

Tabla 20: Distribución por características hematológicas de la población

Índice Hemático	Grupos de Edad						p valor
	12 a 15 años		16 a 19 años		Total		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
<i>Hto - %</i>	42,96	3,18	43,03	3,15	42,98	3,16	0,860
<i>Hb - g/dl</i>	14,27	,99	14,01	1,06	14,17	1,02	0,109
<i>GR - millones/ml</i>	4734628	257005	4630000	282812	4695937	270880	0,020
<i>VCM - fl</i>	91,03	4,76	92,46	4,74	91,56	4,79	0,002
<i>HCM - pg.</i>	30,11	1,72	30,15	1,82	30,13	1,75	0,515
<i>CMHC - g/dl</i>	33,15	,92	32,36	,80	32,86	,96	0,000

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora

El recuento del total de glóbulos rojos promedió los 4,69 millones de células por mililitro de sangre, con una media de Hemoglobina y Hematocrito de 14,17 g/dl y 42,98 % respectivamente. El VCM bordeó los 91,56 fl en las 192 participantes, la HCM y la CMHC promediaron los 30,13 pg. y 34,48 g/dl.

Existen diferencias discretas al comparar por grupos de edad, apreciando valores ligeramente superiores en el grupo de 12 a 15 años del conteo de Glóbulos Rojos, Hemoglobina, Hematocrito y CMHC; en tanto que el grupo de 16 a 19 años discretamente más altos fueron los valores del VCM y HCM. Las diferencias observadas fueron significativas para la Recuento de Glóbulos Rojos, VCM y CMHC. (p valor < 0,05).

Los índices hemáticos nos indican el estado general del hierro en el organismo. En el grupo de menor edad se observaron valores mayores, implican menor riesgo de desarrollar anemia al momento en que se presente la menarquía o que ella se regularice en mayor edad. Lo que explicaría también la diferencia que existe con el grupo de adolescentes mayores de 16 años.

Tabla 21: Distribución de la población por la presencia de anemia

Anemia	Grupos de Edad						p valor
	12 a 15 años		16 a 19 años		Total		
	f	%	F	%	f	%	
Sí	10	8,3%	15	21,1%	25	13,0%	0,011
No	111	91,7%	56	78,9%	167	87,0%	
Total	121	100,0%	71	100,0%	192	100,0%	

Fuente: Base de datos

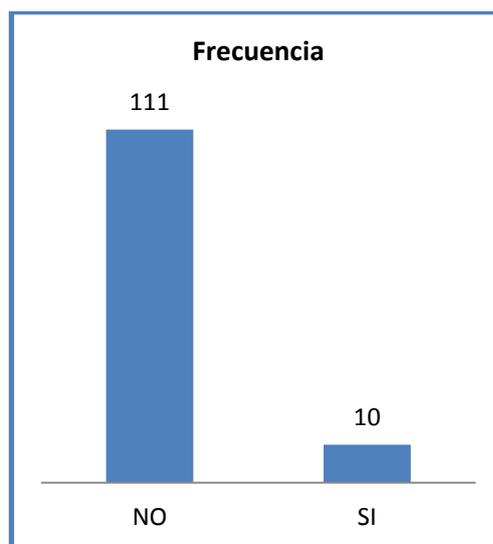
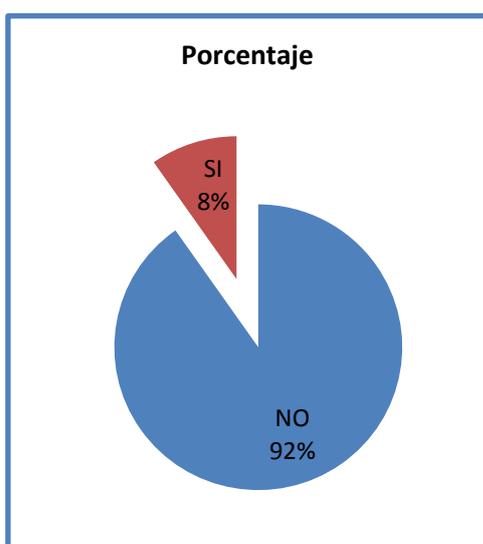
Elaboración: La autora

Del total de la población estudiada en la investigación, 25 presentaron anemia según los valores de hemoglobina revelados en los hemogramas realizados, representaron el 13% de los individuos. Al analizar por grupos de edad, fue más frecuente la anemia en el grupo de 16 a 19 años, la proporción llegó al 21,1%, en tanto en las menores de 16 años, la frecuencia de anemia fue del 8,3%, resultando significativa esta diferencia. (p valor < 0,05).

El grupo de 16 a 19 años representa la adolescencia tardía, etapa en la que las menstruaciones son regulares y por tanto las pérdidas representan un factor importante de disminución del hierro en el organismo, el mismo que al no ser compensado de forma efectiva mediante la dieta, llevaría con el tiempo al desarrollo de anemia ferropénica.

Agudelo G., en su estudio realizado en Medellín – Colombia, determinó que la prevalencia de deficiencia de hierro fue de 4,9% y la de anemia ferropénica, de 0,6%. Se encontró una mayor prevalencia de ambas en mujeres adolescentes ($p < 0,05$).

ANEMIA 12-15 AÑOS



ANEMIA 16-19 AÑOS

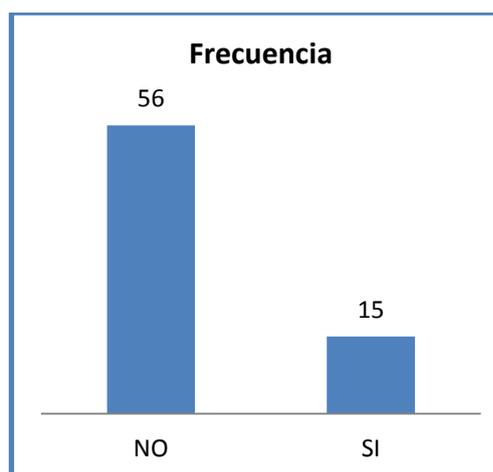
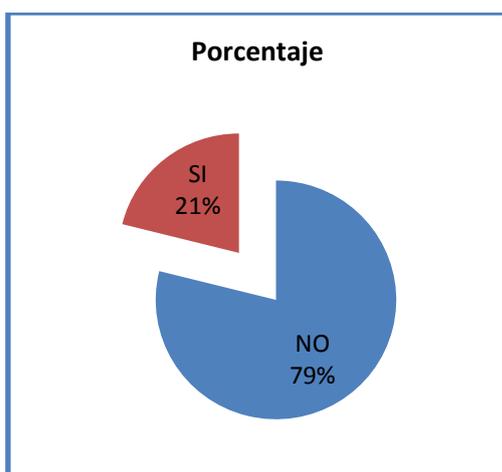


Tabla 22: Distribución de 25 personas con anemia según VGM y HGM

Índice Hemático		Grupos de Edad						p valor
		12 a 15 años		16 a 19 años		Total		
		f	%	F	%	f	%	
VCM fl.	Menos de 80	5	50,0%	1	6,7%	6	24,0%	0,013
	80 a 100	5	50,0%	14	93,3%	19	76,0%	
	Más de 100	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Total	10	100,0%	15	100,0%	25	100,0%	
HCM pg.	Menos de 27	6	60,0%	3	20,0%	9	36,0%	0,062
	27 a 31	4	40,0%	8	53,3%	12	48,0%	
	Más de 31	0	0,0%	4	26,7%	4	16,0%	
	Total	10	100,0%	15	100,0%	25	100,0%	

Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora

El 76% de las personas con anemia, tuvieron valores normales del VCM, un 24% tuvo valores menores a 80 fl (anemia microcítica). En relación a la HCM un 36% de los individuos con anemia, presentaron valores menores a 27 pg (hipocrómica).

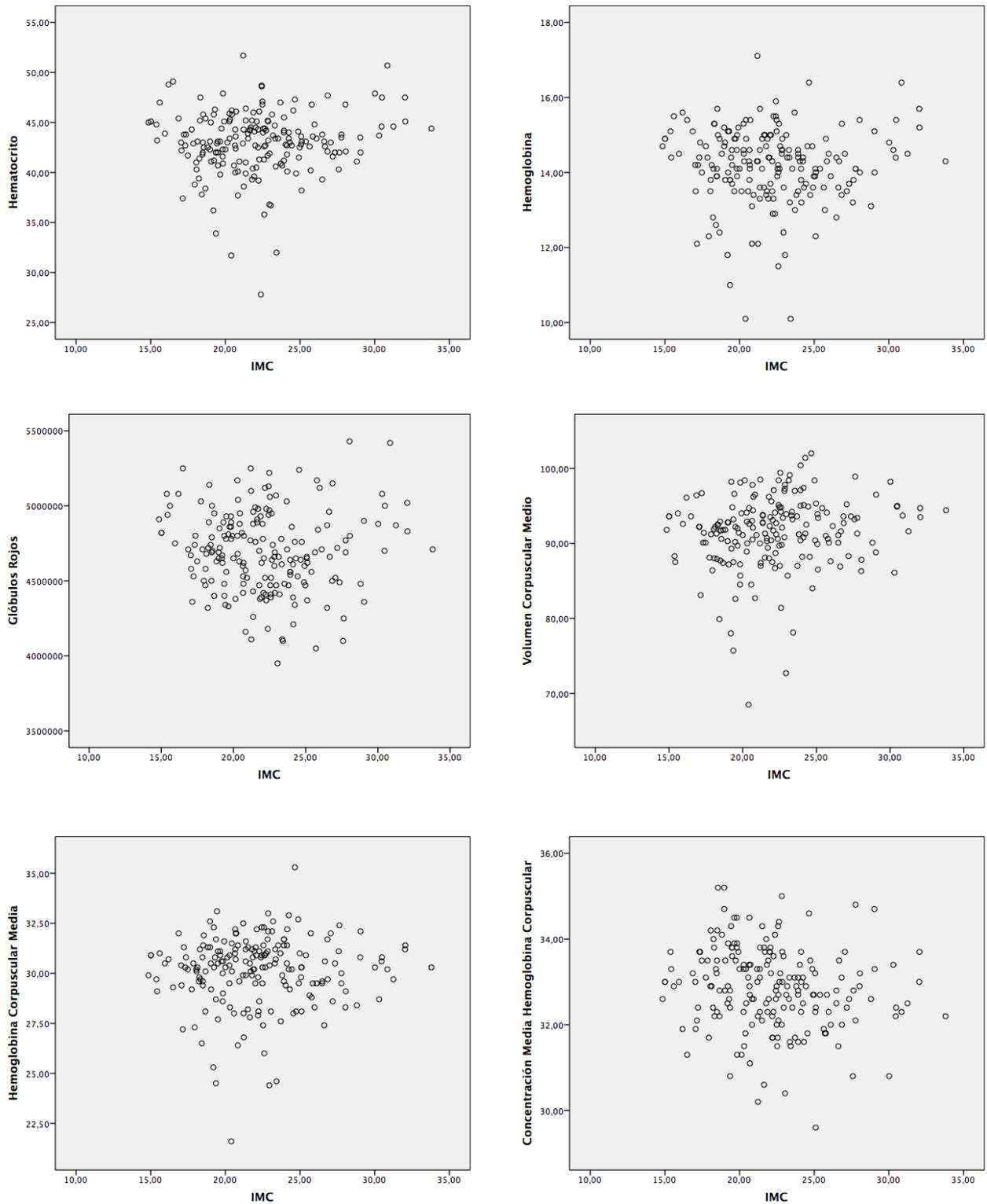
Al analizar por grupos de edad, de las 10 adolescentes menores a 16 años que presentaron anemia, un 50% era de tipo microcítica, en tanto que el grupo de 15 adolescentes de 16 a 19 años, en un 6,7% resultó microcítica, en la mayoría de casos fue normocítica, esta diferencias fueron estadísticamente significativas (p valor $< 0,05$). En lo correspondiente al HCM, también fueron más frecuente valores menores a 27 pg. en el grupo de 12 a 15 años, un 60% versus el 20% de lo observado en las mayores a 16 años, sin embargo esta diferencia no fue significativa (p valor $> 0,05$).

A pesar que una HCM menor a 27 pg. es necesario para considerar una anemia hipocrómica, el valor de p no fue significativo, pero muy cercano implica que deben estudiarse poblaciones mayores de individuos pues en este caso fueron muy pocas las adolescentes estudiadas.

Agudelo G., en su estudio realizado en Medellín – Colombia, en cuanto a los parámetros hematológicos, los que presentaron deficiencia de hierro tuvieron un VCM menor mayor que los que no tuvieron déficit de hierro ($P < 0,05$).

Resultado 5: Correlación entre los índices antropométricos con los índices hemáticos e IMC.

Gráfico 3. Correlación entre el IMC y los índices hemáticos



Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora

Tabla 23: Correlación entre el IMC y los índices hemáticos

Índices Hemáticos			IMC	IMC	IMC
			12 a 15 años	16 a 19 años	Todas las edades
Rho de Spearman	Hb	Coeficiente de correlación	0,125	-0,102	0,047
		p valor	0,172	0,395	0,519
	Hto	Coeficiente de correlación	-0,010	-0,133	-0,082
		p valor	0,916	0,270	0,260
	G.Rojos	Coeficiente de correlación	0,015	-0,134	-0,088
		p valor	0,873	0,264	0,227
	VCM	Coeficiente de correlación	0,090	0,105	0,162
		p valor	0,326	0,384	0,024
	HCM	Coeficiente de correlación	-0,028	0,079	0,028
		p valor	0,763	0,512	0,702
	CMHC	Coeficiente de correlación	-0,188	0,059	-0,208
		p valor	0,039	0,625	0,004

Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora

El IMC presentó correlación estadística significativa (valor de $p < 0,05$) con el Volumen Corpuscular Medio y la Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular; para el primer parámetro se observó una correlación positiva (el aumento del IMC aumenta el VCM), aunque la intensidad de la asociación fue muy baja (coeficiente menor a 0,2) y para el segundo una correlación negativa (el aumento del IMC disminuye la CMHC), si bien la intensidad de la asociación fue baja (coeficiente entre 0,2 y 0,4). Para los demás parámetros no existe asociación con el IMC (Hematocrito, Hemoglobina, Conteo de glóbulos rojos y Hemoglobina Corpuscular Media), el p valor en estos casos fue mayor a 0.05.

Al realizar el mismo análisis por grupos de edad de las adolescentes, solo hubo correlación significativa (valor de $p < 0,05$) entre el IMC y la Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular en el grupo de 12 a 15 años, la correlación fue negativa, aunque débil.

Un perfil hemático con valores adecuados dentro de los considerados referenciales implica un riesgo menor de desarrollar a futuro anemia, en tanto, aquellos que ya presentan algún parámetro disminuido se consideran personas en riesgo y por tanto con una educación en alimentación y nutrición asegura una estabilidad en el estado del hierro en el organismo.

Sin duda, que el estudio en un universo mayor permite resultados más exactos con mayor significancia estadística.

Pajuelo J., (2014), determinó la correlación del estado nutricional con la hemoglobina, presentó una débil correlación y baja significación estadística.

Tabla 24: Asociación entre Estado Nutricional y los índices hemáticos en todas las edades

Índice Hemático	Estado Nutricional						p valor
	Bajo peso		Normal		Sobrepeso / Obesidad		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Hto - %	46,20	2,25	42,97	3,07	42,87	3,34	0,134
Hb - g/dl	15,13	0,45	14,19	1,06	14,09	0,93	0,041
GR - millones/ml	5023333	98149	4701825	256160	4668571	295672	0,040
VCM - fl	92,07	3,91	91,27	5,10	92,11	4,16	0,883
HCM - pg.	30,10	0,53	30,10	1,86	30,17	1,56	0,623
CMHC - g/dl	32,73	0,91	32,92	0,96	32,74	0,96	0,318

Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora

Al comparar los grupos de estado nutricional en todas las edades, en la mayoría de índices hemáticos analizados no hubo diferencias estadísticamente significativas en la media de los grupos de estado nutricional, el p valor fue mayor a 0,05. Solo en lo correspondiente a los niveles de hemoglobina y conteo total de glóbulos rojos, se aprecia diferencias significativas (p valor < 0,05 según prueba de Kruskal Wallis).

Los menores niveles de hemoglobina y glóbulos rojos se apreciaron el grupo de sobrepeso/obesidad, indicó que el estado nutricional por antropometría no refleja el estado nutricional de elementos importantes como el hierro.

Tabla 25: Asociación entre Estado Nutricional y los índices hemáticos en adolescentes de 12 a 15 años

Índice Hemático	Estado Nutricional						p valor
	Bajo peso		Normal		Sobrepeso / Obesidad		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Hto - %	44,90	0,14	42,99	2,81	42,81	3,89	0,417
Hb - g/dl	14,90	0,28	14,30	0,97	14,18	1,03	0,262
GR - millones/ml	4995000	120208	4741139	225542	4708750	311252	0,165
VCM - fl	90,05	2,47	90,78	4,89	91,57	4,62	0,884
HCM - pg.	29,80	0,14	30,13	1,74	30,09	1,73	0,488
CMHC - g/dl	33,15	0,78	33,23	0,91	32,99	0,95	0,253

Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora

Tabla 26: Asociación entre Estado Nutricional y los índices hemáticos en adolescentes de 16 a 18 años

Índice Hemático	Estado Nutricional						p valor
	Bajo peso		Normal		Sobrepeso / Obesidad		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Hto - %	48,80	.	42,93	3,50	42,97	2,13	0,213
Hb - g/dl	15,60	.	14,01	1,18	13,95	,72	0,153
GR - millones/ml	5080000	.	4635744	291441	4598695	258057	0,279
VCM - fl	96,10	.	92,10	5,39	93,05	3,07	0,532
HCM - pg.	30,70	.	30,06	2,08	30,32	1,22	0,955
CMHC - g/dl	31,90	.	32,41	,80	32,29	,82	0,513

Fuente: Base de datos
Elaboración: La autora

Al comparar el estado nutricional por grupos de edades, en todos los índices hemáticos analizados no hubieron diferencias estadísticamente significativas en la media entre los grupos de estado nutricional, el p valor fue mayor a 0,05.

Cabe mencionar que existió en el estudio un número reducido de individuos con bajo peso en ambos grupos de edades, 2 y 1 mujeres adolescentes respectivamente, siendo necesario aumentar en futuras investigaciones el número de personas en el análisis para generar conclusiones más certeras.

Tabla 27: Distribución de la población según el estado nutricional y la presencia de anemia en todas las edades

Estado Nutricional	Anemia						p valor
	Sí		No		Total		
	F	%	F	%	f	%	
Bajo peso	0	0,0%	3	100,0%	3	100,0%	0,660
Normal	18	14,3%	108	85,7%	126	100,0%	
Sobrepeso y Obesidad	7	11,1%	56	88,9%	63	100,0%	
Total	25	13,0%	167	87,0%	192	100,0%	

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora

Al comparar entre los grupos el estado nutricional, no se evidenció anemia en el grupo de bajo peso, el porcentaje de 14,3 se observó en el grupo de estado nutricional normal y fue del 11,1% en las adolescentes con sobrepeso/obesidad; sin embargo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas (valor de $p > 0,05$, según la prueba del Chi cuadrado).

El consumo de alimentos calóricos que llevan al sobrepeso/obesidad, pero con poco contenido de nutrientes, es determinante en las deficiencias de micro nutrientes.

Tabla 28: Distribución de la población según el estado nutricional y la presencia de anemia en adolescentes de 12 a 15 años

Estado Nutricional	Anemia						p valor
	Sí		No		Total		
	F	%	F	%	f	%	
Bajo peso	0	0,0%	2	100,0%	2	100,0%	0,883
Normal	7	8,9%	72	91,1%	79	100,0%	
Sobrepeso y Obesidad	3	7,5%	37	92,5%	40	100,0%	
Total	10	8,3%	111	91,7%	121	100,0%	

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora

Tabla 29: Distribución de la población según el estado nutricional y la presencia de anemia en adolescentes de 16 a 18 años

Estado Nutricional	Anemia						p valor
	Sí		No		Total		
	F	%	F	%	f	%	
Bajo peso	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%	0,738
Normal	11	23,4%	36	76,6%	47	100,0%	
Sobrepeso y Obesidad	4	17,4%	19	82,6%	23	100,0%	
Total	15	21,1%	56	78,9%	71	100,0%	

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora

Se analizó la presencia de anemia por grupo de edad, relacionando los grupos de estado nutricional con la presencia de anemia, si bien se volvió a evidenciar una diferencia a favor del grupo de estado normal versus el grupo con sobrepeso/obesidad, las diferencias no fueron estadísticamente significativas (valor de $p > 0,05$, según la prueba del Chi cuadrado).

Existe un número muy bajo de personas en el grupo de bajo peso, es necesario aumentar el número de personas en futuras investigaciones para esclarecer si las diferencias que se aprecian en las proporciones son realmente no significativas.

Un individuo con normo peso e incluso con sobrepeso/obesidad no es garantía ni sinónimo de no padecer anemia. El exceso de azúcares y grasas saturadas en la dieta inhibe la absorción del hierro.

Pajuelo J., (2014), comprobó que no existió diferencia significativa entre las anémicas y no anémicas. El 28% de las mujeres con sobrepeso y el 24% con obesidad presentaron anemia.

Resultado 6: Características de la alimentación en las adolescentes con diagnóstico de anemia.

Tabla 30: Porciones por semana consumidos por la población según grupos de alimentos y la presencia de anemia

Alimentos	Anemia			
	Sí		No	
	Media	DS	Media	DS
Cereales	4,2	±3,4	4,3	±3,3
Frutas	4,6	±3,3	4,2	±3,6
Verduras	4,6	±3,7	4,2	±3,3
Leche y derivados	5,2	±4,0	5,4	±3,7
Carne y derivados	4,3	±3,2	3,8	±3,1
Grasas y aceites	4,9	±3,4	3,5	±2,8
Tubérculos	4,8	±3,4	4,1	±2,9
Azúcares y postres	4,5	±3,1	4,1	±3,1
Snacks y chatarra	3,6	±2,6	3,8	±3,3

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora

El grupo de alimentos más consumido fue de la leche y derivados independientemente de si tenía o no anemia, con una media de más de 5 porciones por semana. En el grupo que presentó anemia el segundo conjunto de alimentos consumidos fue el de las grasas y aceites, en tanto la adolescentes sin anemia a los lácteos le siguieron los cereales en frecuencia de consumo.

Se cumplió con las porciones de lácteos determinadas, pero es un grupo de alimentos pobre en hierro; en tanto los cereales ricos en este elemento se necesitan 5 porciones al día, y el resultado demostró que no se cumple. Por otro lado, las grasas, azúcares y sal impiden la adecuada absorción del hierro; las frutas lo contienen pero no es mayormente absorbido; al igual el exceso de calcio y fibra.

Las carnes contienen hierro, pero es importante observar las formas de preparación y asociación para un mejor aprovechamiento de las mismas

Tabla 31: Porciones por semana consumidos por la población según subtipo de alimentos y la presencia de anemia

Porciones por Semana	Anemia		Sin anemia	
	\bar{x}	DS	\bar{x}	DS
Cereales				
Pan	3,9	±2,4	4,4	±3,3
Arroz	6,9	±4,4	7,2	±4,2
Fideos	2,8	±2,8	3,2	±2,8
Choclo	3,6	±2,9	3,1	±2,7
Mote	3,9	±4,3	3,5	±3,4
Cereal Desayuno	5,0	±4,1	4,3	±3,5
Galletas	3,1	±2,1	3,2	±2,9
Colada de avena	4,4	±3,8	5,1	±3,8

Porciones por Semana	Anemia		Sin anemia	
	\bar{x}	DS	\bar{x}	DS
Frutas				
Melón	4,6	±4,3	4,1	±3,8
Naranja	5,0	±3,9	4,5	±3,6
Manzana	6,3	±3,8	5,6	±4,0
Pera	6,6	±4,4	4,2	±4,0
Guineo	4,5	±2,6	4,7	±3,8
Piña	3,5	±2,0	3,6	±3,3
Sandía	4,4	±3,5	3,9	±3,5
Mango	4,3	±3,6	4,0	±3,6
Kiwi	4,6	±3,5	3,5	±2,9
Aguacate	2,5	±1,7	3,8	±3,5
Verduras				
Zanahoria	4,6	±3,7	4,2	±3,6
Lechuga	4,9	±3,4	4,8	±3,6
Tomate Riñón	6,0	±3,8	5,4	±3,8
Coliflor/Brócoli	4,5	±4,1	4,2	±3,6
Pepino	4,3	±4,4	3,9	±2,7
Col	3,5	±3,3	3,4	±2,9
Zapallo	4,5	±3,5	3,6	±3,2
Leche y derivados				
Leche	6,3	±3,7	6,7	±3,9
Yogurt	5,1	±4,3	5,1	±3,7
Queso	4,3	±3,9	4,3	±3,4
Carnes y derivados				
Cerdo	3,3	±3,2	3,3	±2,5
Pollo	6,3	±4,4	4,6	±3,4
Res	5,4	±4,5	3,9	±3,3
Pescado	4,4	±3,1	3,6	±2,9
Mariscos	3,4	±1,6	3,3	±2,7
Jamón	3,7	±2,2	4,3	±3,6
Mortadela	4,5	±4,3	3,6	±3,1
Huevo	3,2	±2,0	4,1	±3,4
Grasas y aceites				
Margarina/Mantequilla	5,2	±2,2	3,2	±2,9
Mayonesa	3,8	±3,7	2,8	±2,3
Aceite	5,1	±2,7	4,4	±2,9
Aceite de Olivo	5,2	±3,6	3,4	±2,4
Nueces, tocte, maní	5,0	±4,7	3,7	±3,4
Tubérculos y otros				
Papa	5,3	±3,6	5,0	±3,3
Yuca	3,7	±3,0	3,4	±2,3
Plátano/verde	5,5	±3,6	3,9	±3,0
Azúcares/postres				
Mermelada	3,5	±3,1	3,1	±2,3
Azúcar	6,3	±3,4	5,2	±2,9
Gelatina	3,1	±2,5	3,7	±2,9
Cake/Torta	3,7	±2,6	3,8	±3,2
Biscochos	4,5	±2,8	3,8	±3,2
Chocolate	5,9	±4,1	4,6	±3,9
Helado	4,5	±3,2	4,3	±3,4

Porciones por Semana	Anemia		Sin anemia	
	\bar{x}	DS	\bar{x}	DS
Snacks/Chatarra				
Gaseosa	5,6	±4,4	4,8	±3,9
Jugos envasados	4,5	±4,0	4,6	±3,7
Papi pollo	3,7	±2,5	3,4	±2,7
Salchipapas	4,3	±2,4	3,3	±3,5
Papas fritas	3,0	±1,7	3,5	±3,3
Pizza	2,5	±2,1	3,3	±2,7
Hamburguesa	2,3	±1,1	3,8	±3,5
Hot Dog	2,7	±1,9	3,6	±2,8
Salsa de Tomate	4,2	±2,5	3,9	±3,4
Tostitos/doritos/kchitos	3,4	±2,9	4,1	±3,3

Fuente: Base de datos

Elaboración: La autora

Se apreciaron diferencias discretas en el modelo de consumo de alimentos en las personas con anemia y sin anemia. El cereal más consumido en los dos grupos fue el arroz; en relación a las frutas, se ingirieron con mayor frecuencia la pera y manzana en aquel con anemia, en tanto que la manzana y el guineo en el grupo sin anemia; el tomate riñón y la lechuga son las preferidas de las verduras en los dos grupos; de igual manera dentro de los tubérculos la papa es la que más porciones por semana se consumieron indistintamente.

De los lácteos, la leche fue la más consumida sin diferencias entre los grupos; en tanto que entre las carnes que más se consumieron fue la de pollo, aunque la cantidad de porciones por semana fueron menores en el grupo sin anemia; se apreciaron diferencias relativas en el tipo de aceites que se consumieron, las personas con anemia prefirieron el aceite de oliva y la margarina, y las personas sin anemia el aceite común y los toctes, nueces.

El azúcar (la sacarosa) también se consumió de manera importante en ambos grupos, sin mayores diferencias; y de la comida chatarra, gaseosas y jugos envasados es lo que más se consumió de manera similar, independientemente de la presencia o no de anemia.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

1. Objetivo: Determinar las características sociodemográficas y del hogar de la población de estudio.

La media de edad fue de 14,76 años; un 63% correspondió al grupo de 12 a 15 años; el 71%, reside en la zona urbana y el 70% de las viviendas son propias; el 58% viven con sus dos padres; la media de hijos por hogar fue de 2; el 46% del sustento económico del hogar depende ambos progenitores

2. Objetivo: Identificar el estado antropométrico en base al IMC para la edad.

El 1,6% presento bajo peso, el sobrepeso y la obesidad fue del 32,8%, la mayoría de la población presento un normo peso en el orden 65,6%. La media de peso fue 53,55 Kg y de la talla de 115,18 cm, determinando un promedio de IMC de 22,16 Kg/m²; valores menores en el grupo de 12 a 15 años que se encuentra en la etapa de aceleración de crecimiento y mayores en el grupo de más de 16 años en el cual se produce una desaceleración.

3. Objetivo: Reconocer la calidad de la dieta de las adolescentes a través de una encuesta de frecuencia de consumo alimentario.

El grupo de alimentos más consumido fue la leche y derivados, con una media de 5,3 +-3,7 porciones por semana, menor a la cantidad recomendada; seguido de los cereales, frutas, verduras y tubérculos con porciones por semana de 4,3 +- 3 aproximadamente, también menor a la ingesta sugerida, al igual que las carnes. Grasas y aceites, snacks y comida chatarra resultaron menos consumidos, pero superan lo recomendado

4. Objetivo: Determinar el perfil hematológico hematocrito, hemoglobina, recuento de glóbulos rojos, índices hemáticos mediante una muestra de sangre.

- La media de glóbulos rojos fue 4,7 millones de células por mililitro de sangre, de la hemoglobina y hematocrito fue 14,17 g/dl y 42,98 %. El VCM promedio los 91,56 fl, la HCM y la CMHC los 30,13 pg. y 32,86 g/dl.
- El 13% de las adolescentes presentaron anemia, en quienes un 24% fue microcítica y un 36% resulto hipocrómica. Fue más frecuente la anemia el grupo de 16 a 19 años, la razón llega al 21,1%, en tanto en el grupo

de menores de 16 años, la frecuencia de anemia fue del 8,3%, resultando significativa esta diferencia (p valor $< 0,05$). Al analizar por grupos de edad, en las menores a 16 años que presentaron anemia, un 50% era de tipo microcítica, en tanto en las de 16 a 19 años un 6,7%, estas diferencias fueron estadísticamente significativas (p valor $< 0,05$).

- Existen valores ligeramente superiores en el grupo de 12 a 15 años del conteo de Glóbulos Rojos, Hemoglobina, Hematocrito y CMHC; en tanto, moderadamente más altos fueron los valores del VCM y HCM en el grupo de 16 a 19 años. Las diferencias fueron significativas para la Glóbulos Rojos, VCM y CMHC (p valor $< 0,05$)

5. Objetivo: Correlacionar los índices antropométricos con los índices hemáticos e IMC.

- Se presentó correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre IMC con VCM y CMHC
- Al analizar los grupos de estado nutricional con los índices hemáticos se encontró que no hubo asociación significativa ($p \geq 0,05$) con la mayoría de parámetros excepto con la CMHC.
- No hubo asociación entre el estado nutricional y la anemia ($p \geq 0,05$).

6. Objetivo: Determinar las características de la alimentación en las adolescentes con diagnóstico de anemia.

En las personas con anemia el grupo de alimentos más consumidos fue la leche y derivados, media de 5 porciones por semana, seguido de las grasas y aceites.

6.2 Recomendaciones:

- Socializar con las autoridades los resultados del trabajo de investigación.
- Recomendar que el departamento médico – psicológico, al inicio del ciclo lectivo elabore una ficha médica, en la cual se determine por antropometría el Índice de masa corporal, para la estimación del estado nutricional, además una muestra de sangre para la valoración de índices hemáticos.
- Elaborar una ficha nutricional por alumna que permita conocer su estado nutricional y tomar acciones correctivas o preventivas acerca de su adecuada alimentación; y captar a aquellas estudiantes que se encuentren en riesgo.
- Incluir en el departamento médico a un profesional en nutrición, que permanentemente capacite al personal, además luego de la valoración inicial del estudiantado, lo monitoree permanentemente
- Sugerir que el colegio incluya en su malla curricular, una asignatura que imparta conocimientos sólidos de nutrición y los factores que influyen en la alimentación, en base a los cambios físicos, psíquicos y fisiológicos

que se presentan en la adolescencia, con el fin de lograr un adecuado crecimiento y desarrollo, lo que influye directamente en el rendimiento académico.

- Instruir al personal docente, administrativo y de servicios del colegio sobre alimentación y nutrición, pues se constituyen en pilares fundamentales en el éxito del proyecto educativo.
- Socializar y capacitar con autoridades del colegio y padres de familia la estructuración del proyecto sobre alimentación y nutrición, de esta manera el beneficio se multiplica desde los propios hogares de las estudiantes hacia la sociedad en general, lo que genera en el presente y futuro menores costos en salud a nivel individual y del estado.
- Habilitar y controlar al personal del bar del colegio acerca del tipo de alimentos tanto de los industrializados que se expenden como de aquellos que se preparan en el propio sitio.
- Proponer a la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, en el área de Nutrición y Dietética motivar la realización de estudios de investigación en poblaciones que permitan un universo mayor, cuyas conclusiones llevarán a aportar con estadísticas certeras de estado nutricional y su correlación con los índices hemáticos.
- Realizar estudios prospectivos del estado del hierro en el organismo, como las determinaciones de transferrina, porcentaje de saturación del hierro y ferritina como proteína de almacenamiento.

CAPITULO VII

7. PROPUESTA

7.1. PROYECTO SOBRE EDUCACIÓN EN ALIMENTACION, NUTRICIÓN Y CONTROL DE INDICES ANTROPOMETRICOS Y HEMATICOS EN LAS ADOLESCENTE DEL COLEGIO ELENA MOSCOSO TAMARIZ, CUENCA

La evaluación nutricional es un indicador importante para valorar el estado de la población de adolescentes mujeres, al ser estimado al inicio de ciclo lectivo permite mejorar el rendimiento físico y mental. Este proyecto aspira educar sobre nutrición, mediante el desarrollo de un Programa Educativo sobre alimentación, con el fin de dar a conocer a las autoridades, personal docente, administrativo, de servicio, bar, padres de familia y estudiantes del colegio la importancia durante la adolescencia de una correcta alimentación, pues el estado de nutrición se relaciona directamente con del estado salud, un óptimo crecimiento y desarrollo.

7.2. Justificación

El proyecto nace de las conclusiones del trabajo de investigación, tiene como objetivo crear la necesidad de la valoración oportuna en las adolescentes de su estado nutricional, mediante el indicador del Índice de Masa Corporal para la edad, con los datos de peso y estatura.

Educar sobre una alimentación que cubra las necesidades de nutrientes y energía en este periodo de mayor demanda, busca crear conciencia de su importancia, pues la dieta debe ser completa, equilibrada, suficiente y adecuada, para evitar la deficiencia de nutrientes críticos.

La dieta debe ser completa, pues debe contribuir al organismo con todos los nutrientes esenciales, como macronutrientes, micronutrientes, vitaminas, minerales y oligoelementos; una alimentación equilibrada indica que las cantidades deben guardar cierta proporción con respecto a las necesidades; evitando déficits o excesos (desnutrición, sobrepeso y obesidad); suficiente quiere decir que debe satisfacer las exigencias energéticas del organismo; y por último adecuada, se refiere que la alimentación debe ser apropiada para la edad, actividad, ambiente, estado de salud y momento fisiológico.

Con un conocimiento de todo lo que implica el proceso de una nutrición adecuada, los beneficiarios del proyecto, desarrollan hábitos alimentarios saludables para de esta manera prevenir, patologías en la edad adulta, dificultad en el aprendizaje, problemas psicológicos.

Es importante también, determinar los valores de los índices hemáticos mediante una analítica de sangre, que permite conocer el estado de

micronutrientes críticos como el hierro, cuya deficiencia produce anemia ferropénica.

7.3. Fundamentación

Los resultados y conclusiones del trabajo de investigación motivan el desarrollo del proyecto; pues es indispensable una valoración del estado nutricional de las estudiantes; a pesar de que el porcentaje de anemia en la población con bajo peso no es significativo, no así el porcentaje de las adolescentes con sobrepeso y obesidad grupo en el que sí ocupa un valor significativo, y aquellas con un peso en el rango de la normalidad para su edad son la mayoría. Es importante la educación continua en temas de alimentación y nutrición.

Cabe resaltar un factor de riesgo de un embarazo; el mismo, si se desarrolla con la madre anémica, el niño nace prematuro o con bajo peso.

Se hace necesario establecer pautas para evaluar oportunamente el estado nutricional, y educar con un programa adecuado que enseñe sobre alimentación y nutrición para la población femenina adolescente.

7.4. Objetivos

7.4.1. Objetivo general

Desarrollar un programa educativo sobre alimentación, nutrición y control de índices antropométricos y hemáticos en las adolescentes mujeres del colegio Elena Moscoso Tamariz en la ciudad de Cuenca, para mejorar su bienestar, evitando deficiencias o excesos de macro y micro nutrientes.

7.4.2. Objetivos específicos

1. Formalizar la propuesta a las autoridades del colegio con los resultados de la investigación.
2. Determinar el estado nutricional de las estudiantes, mediante el IMC e índices hemáticos al inicio del ciclo lectivo y programar controles periódicos.
3. Programar ciclos de actividades educativas sobre alimentación y nutrición durante todo el año para el personal docente, administrativo, padres de familia, servicios y bar del colegio.
4. Implementar talleres teórico prácticos dirigidos a las estudiantes.

7.5. Factibilidad

Es factible trabajar en un proyecto sobre nutrición de las adolescentes del colegio Elena Moscoso Tamariz, dado que la institución es anexa a la

Universidad Católica de Cuenca, además dentro de la visión del colegio, es formar a la estudiante de manera integral.

La finalidad de la propuesta es motivar a las autoridades, personal docente, administrativo, servicios, padres de familia y estudiantes, sobre la importancia que tiene la alimentación en base a una dieta adecuada y con ello mejorar las cifras de malnutrición, por deficiencia o exceso; lo cual redundará en elevar su potencial biológico, evita el desarrollo de patologías relacionadas, enfermedades crónico regenerativas, con menor costo a nivel personal familiar y del estado.

7.6. Ubicación

El colegio Elena Moscoso Tamariz está ubicado en la Ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, en la Av. de las Américas y Humbolt, junto al área administrativa de la Universidad Católica de Cuenca.

7.7. Impacto

El conocimiento y socialización de los resultados del trabajo de investigación, y por tanto el proyecto sobre educación en alimentación y nutrición tendrá un impacto positivo.

A nivel de las autoridades, personal docente y administrativo del colegio; protocolizará la determinación del estado nutricional de las adolescentes al inicio del ciclo lectivo y su monitoreo permanente; por tanto será una institución preocupada por la salud y rendimiento de sus estudiantes.

Los padres de familia de las adolescentes conocerán mejor acerca de una adecuada alimentación para sus familias, hábitos que permitirán individuos con una adecuada nutrición, menor riesgo de padecer enfermedades y por tanto, ahorro económico.

A nivel de las adolescentes van a mejorar su estado nutricional, por tanto prevención del desarrollo de enfermedades crónicas a futuro.

La comunidad tendrá correctos hábitos alimenticios y el estado menores costos en salud.

7.8. Descripción de la propuesta

Los problemas nutricionales como desnutrición, sobrepeso y obesidad, deben ser determinados en esta etapa de crecimiento y desarrollo con el fin de corregirlos para evitar se presenten patologías como la anemia, y el incremento del riesgo a futuro de enfermedades crónicas no transmisibles, reducción de la capacidad de trabajo y del rendimiento intelectual.

Por tanto, es necesario construir un proyecto sobre alimentación y nutrición dirigido a la población adolescente, de la siguiente manera:

- Socializar el proyecto con las autoridades del colegio
- Difundir y dar a conocer la propuesta al personal docente, administrativo y servicios mediante afiches, convocatorias y actividades varias.
- Determinar un calendario para impartir el desarrollo de charlas y talleres dirigidos a los padres de familia y estudiantes con el fin de educar acerca de la alimentación adecuada y necesidades nutricionales durante la etapa de la adolescencia.
- Elaborar ejemplos de menús, debido a la importancia de conocer y seleccionar de cada grupo de alimentos aquellos que permitan aportar los nutrientes necesarios para un adecuado desarrollo físico e intelectual.

7.8.1. Beneficiarios

- Autoridades, personal docente y administrativo del colegio Elena Moscoso Tamariz
- Personal de servicio y del bar del colegio.
- Padres de familia de las estudiantes.
- Alumnas de octavo, noveno y décimo de básica y primero, segundo y tercero de bachillerato del colegio Elena Moscoso Tamariz.

7.8.2. Actividades

- Formalizar una reunión con las autoridades del colegio.
- Establecer el consentimiento informado general.
- Socializar con los actores del proyecto
- Elaborar el calendario de actividades, charlas y demostraciones sobre temas de alimentación y nutrición en la adolescencia, según los grupos beneficiarios

7.8.3. Recursos humanos, materiales y económicos

7.8.3.1. Recursos Humanos

- Responsable: Dra. Patricia Ochoa Zamora.
- Tutora: Dra. Silvia Alejandro Morales Mg. Sc.
- Ing. Raúl Campoverde Cajas. Rector del colegio Elena Moscoso Tamariz
- Personal docente, administrativo y de servicios del colegio.
- Departamento médico y psicológico
- Personal del bar del colegio

7.9. Recursos Materiales y Económicos

Presupuesto			
Materiales	Cantidad	Precio unitario \$	Precio total \$
Material papelería	8	10	80,00
Encuestas / copias	400 hojas	0,03	12,00
Cinta métrica	4	0,60	2,40
Balanza	1	0,0	0,00
Tallímetro	1	0,0	0,00
Equipo multimedia	1	0.0	0.00
Extras (refrigerio, transporte)	0	0,00	30,00
Total	–	–	124,40

7.10. Contenidos

1.- Evaluación del estado nutricional mediante una ficha médica nutricional de las adolescentes

- Datos: edad, peso, estatura y circunferencia abdominal de cada estudiante.
- Determinación del Índice de Masa Corporal para la edad.
- Valoración de los índices hemáticos de las estudiantes.

2.- Educación sobre alimentación y nutrición

- Conocimiento de los nutrientes críticos responsables de malnutrición por exceso o por déficit.
- Definir los alimentos por grupos, mediante una guía alimentaria.
- Instruir sobre la selección y preparación adecuada de los alimentos para evitar interferencias y mejorar la biodisponibilidad de los mismos que redundan en una nutrición adecuada.
- Importancia de la actividad física

7.11. Plan de acción

Actividad a realizar	Tiempo
Actividades Preliminares:	Agosto 2016
1.- Visita a autoridades del colegio, para difusión de la propuesta.	Agosto 2016
2.- Elaboración del contenido del curso de educación	Agosto 2016
3.- Charlas a las autoridades, docentes, personal administrativo y de servicios del colegio	Septiembre 2016
4.- Talleres a padres de familia de las estudiantes	Octubre 2016
5.- Charlas y elaboración de material didáctico por las alumnas del colegio. Exposición de trabajos.	Noviembre 2016

BIBLIOGRAFÍA

1. Sania, A., Bueno, M., Rodríguez, G. (2003). Exploración del estado Nutricional. 2da ed. Madrid: editorial Ergon, p.p. 11-26
2. Panorama de la seguridad Alimentaria y Nutricional de América Latina y el Caribe. (3 de mayo 2013). Recuperado de : <http://www.fao.org/docrep/019/i3520s/i3520s.pdf>
3. Estado mundial de la infancia. (2007). Fondo de Naciones Unidas para la infancia. New York: UNICEF
4. O'Donnall, A., Bengoa, JM., Tarum, B., Caballero, B., Lara, E., Peña, M. (1997). Nutrición y alimentación del niño en los primeros años de vida. Washington DC: OPS/OMS/CESNIL/ CYENDES. Seria Paltex.
5. Montesdeoca, R. (2009). Prevalencia de embarazo en la adolescencia y factores asociados. p. 10.
6. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. (2012). Recuperado de: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
7. Grundy, SM. (1998). Multifactorial causation of obesity: implications for prevention. *Ams J. Clin Nutr*; 67; pp. 563-572
8. Rosebaum, M., Leibel, LR., Hirs J. (1997). Obesity. *New England Med*; 337: 397-402.
9. Aranne, LJ. (1998). Obesity. *Med clin North Am*; 82: 161-181
10. Moreno, B. (1997). Obesidad, presente y futuro. Madrid: laboratorios Rodo.
11. Anemia Infancia en niños (2012). Información de Salud. Medline plus: Biblioteca Nacional de Medicina. EEUU. Institutos Nacionales de Salud.
12. Montero Alonso Miguel A., González-Jiménez Emilio. Valoración del estado nutricional, resistencia insulínica y riesgo cardiovascular en una población de adolescentes de la ciudades de Granada y Almería. *Nutr. Hosp.* [revista en la Internet]. 2013 Jun [citado 2016 Abr 01]; 28(3): 802-806. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000300036&Ing=es. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6437>
13. Agudelo Gloria M., Cardona Olga L., Posada Miriam, Montoya Martha N., Ocampo Norma E., Marín Claudia M. et al . Prevalencia de anemia ferropénica en escolares y adolescentes, Medellín, Colombia, 1999. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2003 June [cited 2016 Apr 01]; 13(6): 376-386. Available from: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892003000500006&Ing=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892003000500006>.

14. Agudelo Gloria M., Cardona Olga L., Posada Miriam, Montoya Martha N., Ocampo Norma E., Marín Claudia M. et al . Prevalencia de anemia ferropénica en escolares y adolescentes, Medellín, Colombia, 1999. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2003 June [cited 2016 Apr 01]; 13(6): 376-386. Available from:
http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892003000500006&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892003000500006>.
15. Gracia B, Pradilla A. Hemoglobina y ferritina en la población escolar de nivel socioeconómico bajo. Cali: Universidad del Valle, Secretaría de Salud de Cali; 2000.
16. (BM., 2005)Popkin BM. An overview on the nutrition transition and its health implications: the Bellagio meeting. *Public Health Nutr* 2002; 5 (1A): 93-103.
17. (Rivera JA, 2004) Rivera JA, Barquera S, Gonzalez-Cossio T, Olaiz G, Sepulveda J. Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries. *Nutr Rev* 2004; 62 (7 Pt 2): S149-S157.
18. (Monteiro CA, 2004) the Burden of Disease From Undernutrition and Overnutrition in Countries Undergoing Rapid Nutrition Transition: a View From Brazil. *Am.J.Public Health* 2004; 94 (3): 433-434.
19. (Steyn N, 2012) Urbanisation and the nutrition.
20. (Rivera, 2004) Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries. *Nutrition reviews*, 62(7 Pt 2), S149–157.
21. (Bouchard, 2008) Gene-environment interactions in the etiology of obesity: *Obesity* (Silver Spring, Md.), 16 Suppl 3, S5–S10. doi:10.1038/oby.2008.528.
22. Burgos Carro, N. (2007). Alimentación y nutrición en la edad escolar. *Revista digital universitaria*, 1-7.
23. Carreras, E., & Sanz Alonso, M. a. (2012). *Manual práctico de hematología clínica*. Madrid: Escofet Zamora.
24. Koletzko, B., & Cooper. (2009). Nutrición pediátrica en la práctica clínica. *Nutrición hospitalaria*, 106-108.
25. Martinez Alvarez, J. R., & De Arpe Muñoz, C. (2012). *Avances en alimentación, nutrición y dietética*. España: Sedca.
26. Pediatría, S. V. (2010). *Nutrición Pediátrica*. Madrid: Panamericana.
27. Riobó, P. (2010). Malnutrición asociada a enfermedades neurodegenerativas. Micronutrientes funcionales. *Semer*, 41-45.

28. Robert, K., & Behman, R. (2012). *Tratado de pediatría*. Madrid: Elsevier.
29. Serra. (2004). *Nutrición infantil y juvenil*. Elsevier: Masson.
30. Sicilia, A. S. (2013). Estudio cualitativo de la conducta alimentaria en una población de mujeres embarazadas inmigrantes del municipio de Fuenlabrada. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 51-60.

ANEXOS

Estado Nutricional y su correlación con los Índices Hemáticos en las adolescentes del Colegio Elena Moscoso Tamariz

CODIGO: Cédula de identidad.....

INFORMACIÓN SOCIO DEMOGRAFICA

DATOS PERSONALES:

EDAD: _____

RESIDENCIA: URBANA RURAL

AMBITO SOCIO ECONOMICO FAMILIAR:

VIVE CON SUS DOS PADRES: SI..... NO.....

SOLO CON UNO DE ELLOS: PAPA:..... MAMA:.....

NUMERO DE HERMANOS QUE VIVEN CON USTED:

1 2 3 +3

QUIEN SUSTENTA EL HOGAR:

PADRE MADRE AMBOS OTROS

SITUACION DE VIVIENDA

PROPIA ALQUILADA PRESTADA OTRO

PERSONA RESPONSABLE DE LA ALIMENTACIÓN EN CASA:

MADRE PADRE HERMANO ABUELA OTRO:

AMBITO DIETETICO

COMIDAS QUE CONSUME AL DIA:

DESAYUNO COLACION MAÑANA ALMUERZO
COLACION TARDE MERIENDA OTROS

REALIZA ALGUN DEPORTE FUERA DE LAS HORAS ESCOLARES:

SI NO

DEPORTE QUE PRÁCTICA:

FUTBOL ATLETISMO BICICLETA BASQUET BAILOTERAPIA
OTRO

HORAS SEMANALES DE PRÁCTICA

1-2 HORAS 3-4 HORAS 5-6 HORAS + DE 6 HORAS

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS:

PESO EN KILOS: _____ TALLA EN CENTÍMETROS

PERÍMETRO ABDOMINAL _____

ÍNDICE DE MASA CORPORAL _____ (Para uso del investigador)

ENCUESTA DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Marque con una X en la casilla correspondiente a la frecuencia de consumo de alimentos

GRUPO DE ALIMENTOS	FRECUENCIA SEMANAL					TAMAÑO DE LA PORCION			TOTAL
	Ocasional Nunca	Diario	1 A 2	3 a 4	5 a 6	Grande	Mediana	Pequeña	Solo para uso investigador
		Veces	Veces	Veces					
CEREALES									
Pan									
Arroz									
Fideos									
Choclo									
Mote									
Cereal desayuno									
Galletas									
Avena (colada)									
Otras especifique									
FRUTAS									
Melón									
Naranja									
Manzana									
Pera									
Guineo									
Piña									
Sandía									
Mango									
Kiwi									
Aguacate									
Otro especifique									
VERDURAS									
Zanahoria									
Lechuga									
Tomate riñón									
Lechuga									

Coliflor/Brócoli									
Pepino									
Col									
Zapallo									
Otro especifique									
LECHE Y DERIVADOS									
Leche									
Yogurt									
Queso									
Otro especifique									
CARNES Y DERIVADOS									
Cerdo									
Pollo									
Res									
Pescado									
Mariscos									
Jamón									
Mortadela									
Huevo									
Otro especifique									
GRASAS Y ACEITES									
Margarina/Mantequilla									
Mayonesa									
Aceite									
Aceite de oliva									
Nueces, tocte, maní									
Otro especifique									
TUBERCULOS Y OTROS									
Papa									
Yuca									
Plátano/Verde									
Otro especifique									

AZUCARES/POSTRES									
<i>Mermelada</i>									
<i>Azúcar</i>									
<i>Gelatina</i>									
<i>Cake/ Torta</i>									
<i>Biscochos</i>									
<i>Chocolate</i>									
<i>Helado</i>									
<i>Otro especifique</i>									
SNACKS/C. CHATARRA									
<i>Gaseosa</i>									
<i>Jugos envasados</i>									
<i>Papi pollo</i>									
<i>Salchi papas</i>									
<i>Papas fritas</i>									
<i>Pizza</i>									
<i>Hamburguesas</i>									
<i>Hot dogs</i>									
<i>Salsa de tomate</i>									
<i>Tostidos/doritos/kachitos</i>									
<i>Otro especifique</i>									

Cuenca, 22 de junio de 2015

Señor Ingeniero

RAÚL CAMPOVERDE CAJAS

RECTOR DE LOS INSTITUTOS ANEXOS A LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Ciudad

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, reciba un cordial y atento saludo, deseándole éxito en sus funciones, luego de presentarme y ponerme a las órdenes como Docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca en las cátedras de Bioquímica y Laboratorio, egresada de la Maestría en Nutrición Infantil de la Universidad Espíritu Santo de la ciudad de Guayaquil, me dirijo a usted de la manera más respetuosa para solicitarle se sirva brindarme su ayuda y autorización con el fin de aplicar una encuesta nutricional, medidas antropométricas y muestra para hemograma sanguíneo en el Colegio Elena Moscoso Tamariz que usted tan acertadamente dirige, el tema de la investigación de mi trabajo de titulación es “ Estado Nutricional y su correlación con los Índices Hemáticos en las adolescentes del Colegio Elena Moscoso Tamariz durante el ciclo 2014 – 2015”.

En espera de contar con su valiosa colaboración y ayuda, me suscribo de usted, reiterando mis sentimientos de consideración y respeto.



Atentamente,


Dra. Patricia Ochoa Zamora



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigación: "Estado nutricional y su correlación con los Índices Hemáticos en las adolescentes del colegio Elena Moscoso Tamariz, durante el ciclo 2014-2015".

Ejecutores del proyecto: Dra. Patricia Ochoa Zamora

Presentación: La investigación "Estado nutricional y su correlación con los Índices Hemáticos en las adolescentes del colegio Elena Moscoso Tamariz, durante el ciclo 2014-2015". Es un estudio que se desarrollará en las estudiantes cuya edad se encuentra entre 12-19 años.

Propósito: La presente investigación que le invitamos a participar tiene como objetivo estudiar el estado nutricional y su correlación con los índices hemáticos en las adolescentes del colegio Elena Moscoso Tamariz inscritas en el período lectivo 2014-2015.

Justificación: Es importante determinar el estado nutricional de la estudiante y los índices hemáticos que reflejan en su correlación a deficiencia o exceso de macro y micronutrientes.

Procedimiento: Si usted decide que su representado puede participar en el estudio y luego firmar el consentimiento informado, se realizará una encuesta, la misma que está estructurada en base a algunas preguntas que representan variables sociodemográficas y hábitos alimenticios. Además se tomará una muestra de sangre venosa en condiciones estandarizadas con normas de bioseguridad establecidas.

Incomodidades: La realización de la encuesta y toma de muestra sanguínea no implica ningún tipo de incomodidad o riesgo.

Manejo de la información: Al finalizar la recogida de datos, se procesarán los datos y se los representará en la tesis de maestría. El informe se presenta con datos agrupados.

Reconocimiento económico: La participación en el estudio es voluntaria y no tiene previsto un reconocimiento económico por parte de los investigadores.

Contacto: En caso de tener algún interrogante sobre la investigación y/o sus implicaciones, usted se puede poner en contacto con la investigadora encargada: Dra. Patricia Ochoa Zamora estudiante de la maestría en Nutrición Infantil de la universidad de Especialidades Espíritu Santo UEES. E-mail pachiocho@hotmail.com , teléfono 0994303728

Lo estamos invitando a participar en el presente estudio que tiene un carácter voluntario y anónimo. De estar interesado en contestar la encuesta, le invitamos a firmar el siguiente consentimiento informado.

Consentimiento Informado

Yo _____ identificado(a) con Cédula de ciudadanía No. _____ de _____ representante del estudiante _____ manifiesto haber recibido información acerca de la investigación Estado Nutricional y su correlación con los Índices Hemáticos en las adolescentes del Colegio Elena Moscoso Tamariz durante el ciclo 2014 – 2015". Acepto que mi representada/o participe voluntariamente en la investigación, dando respuesta al instrumento que comprende el estudio. Entiendo que no obtendré remuneración alguna por la participación, y que puedo retirarlo en cualquier momento si lo estimo conveniente. De igual manera acepto que la información resultante será utilizada para posteriores investigaciones siempre y cuando se conserve el anonimato de mis datos personales.

Nombre del Representante

Firma

Fecha: ___ de ___ 2015