

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**Escuela Profesional de Nutrición Humana**



*Una Institución Adventista*

**Nivel de hemoglobina y factores asociados en adolescentes  
mujeres de una zona de riesgo de Lima Este 2019**

Por:

Beatriz Silvia Balbin Ramos  
Judith Carrera Mendieta

Asesor:

Mg. Silvia Moori Apolinario

Lima, Agosto de 2020

## **DECLARACION JURADA DE AUTORIA DEL INFORME DE TESIS**

Mg. Silvia Elida Moori Apolinario, de la Facultad de Ciencias de la salud, Escuela Profesional de Nutrición Humana, de la Universidad Peruana Unión

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: "Nivel de hemoglobina y Factores Asociados en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este 2019", constituye la memoria que presentan las Bachilleres Beatriz Silvia Balbin Ramos y Judith Carrera Mendieta, para aspirar al título de Profesionales de licenciadas en Nutrición Humana, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en Lima, a los 27 días de Julio del año 2020



Mg. Silvia Moori Apolinario



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Naña, Villa Unión, a 27 día(s) del mes de Julio del año 2020 siendo las 14:30 horas, se reunieron en el Salón de Grados y Títulos de la Universidad Peruana Unión, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: Lic. Yaquelin Calizaya Ullta secretario: Lic. Jackson Santillo el miembro: Mgz. Bertha Chanducas Lozano, Mgz. Rafael Callo Mercado y los demás y el asesor Mgz. Silvia Elida Utrero Apolinario

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: Nivel de hemoglobina y factores asociados en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este 2019

de el(los)/a(las) bachilleres: a) Beatriz Silvia Balkin Ramos b) Judith Carrera Mendieta

Licenciada en Nutrición Humana confluente a la obtención del título profesional de (Nombre del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)/les candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/a(la)/les candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): Beatriz Silvia Balkin Ramos

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	17	B+	Muy Bueno	Sobresaliente

Candidato (b): Judith Carrera Mendieta

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	17	B+	Muy Bueno	Sobresaliente

1. (\*) Ver parte posterior de sustentación fue realizada de manera virtual u online pincionica conforme al Reglamento General de Grados y Títulos.

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)/las candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente

Secretario

Asesor

Miembro

Miembro

Candidato/a (a)

Candidato/a (b)

## **Dedicatoria**

A mis padres, Godofredo Balbin y Baselisa Ramos por su apoyo constante, y la motivación de seguir adelante a pesar de las dificultades.

A mis hermanos, por sus palabras de motivación; a Lucas por sus consejos, cariño y compañía durante todo este tiempo y a todas las personas que me ayudaron en este proceso.

Beatriz Silvia Balbin Ramos

A mi hermana Josabeth Carrera por su apoyo económico; a mis padres: Cristian Carrera Hernández Y Gladiz Mendieta Domínguez por su apoyo emocional y a mi hijo Omar Ramos por inspirarme a avanzar.

Judith Carrera Mendieta

## **Agradecimientos**

A Dios por darnos las fuerzas necesarias, y la perseverancia de seguir adelante frente a las dificultades. A la Mg. Silvia Moori Apolinario por ser la asesora de tesis, de igual modo al Estadista David Aliaga, se les agradecen a todos ellos por habernos brindados su apoyo. A la directora Yenni Cueva Travesaño de la Institución educativa que nos brindó el permiso para realizar las gestiones en la Institucion Educativa.

## Tabla de contenido

Dedicatoria .....	iv
Agradecimiento.....	v
Tabla de contenido .....	vi
Índice de tablas .....	viii
Índice de gráficos.....	ix
Índice de anexos.....	x
Símbolos usados .....	xi
Resumen .....	xii
Capítulo I .....	12
Planteamiento del problema .....	12
1. Identificación del problema .....	12
2. Formulación del problema .....	14
3. Objetivos de la investigación .....	15
3.1. Objetivo generales.....	15
3.2. Objetivos específicos.....	15
4. Justificación de la investigación .....	15
5. Presuposición filosófica .....	16
Capítulo II .....	18
Revisión de la literatura .....	18
1. Antecedentes de la investigación.....	18
Capítulo III .....	22

Marco teórico.....	22
1. Anemia .....	22
1.1. Clasificación de la anemia .....	22
1.2. Clasificación fisiopatológica .....	23
1.3. Fisiopatología de la anemia .....	24
1.4. Causas de la Anemia Ferropénica.....	25
1.5. Efectos de la Anemia Ferropénica .....	27
1.6. Estrategias de intervención.....	28
1.7. Factores asociados a la anemia .....	28
Capítulo IV.....	37
Materiales y método .....	37
1. Lugar de ejecución del estudio .....	37
2. Población y muestra .....	37
3. Diseño .....	37
4. Formulación de la hipótesis .....	37
5. Identificación de las variables .....	38
6. Plan de procesamiento de datos.....	45
7. Consideraciones éticas.....	45
Capítulo IV.....	46
Resultados y discusión .....	46
1. Resultados .....	46
2. Discusión.....	52
3. Conclusiones:.....	61
4. Recomendaciones.....	62
Bibliografía: .....	63
Anexos .....	75

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Clasificación Morfológica de la anemia.....	23
<b>Tabla 2.</b> Clasificación Fisiopatológica de la anemia.....	24
<b>Tabla 3.</b> Causas de deficiencia de Hierro .....	26
<b>Tabla 4.</b> Tratamiento de Anemia en varones y mujeres de 12 a 17 años de edad con Anemia leve y moderada.....	28
<b>Tabla 5.</b> Clasificación de Índice de Masa Corporal.....	32
<b>Tabla 6.</b> Riesgo de enfermar según perímetro abdominal (cm) .....	33
<b>Tabla 7.</b> Clasificación de Talla para la Edad.....	34
<b>Tabla 8.</b> Asociación entre el factor sociodemográfico y la anemia en adolescente mujeres .....	46
<b>Tabla 9.</b> Asociación entre el factor antropométrico y la anemia en adolescentes mujeres .....	47
<b>Tabla 10.</b> Asociación entre el factor dietético y la anemia en adolescentes mujeres .....	48
<b>Tabla 11.</b> Niveles de Hemoglobina.....	49
<b>Tabla 12.</b> Factores sociodemográficos de las adolescentes mujeres .....	49
<b>Tabla 13.</b> Factor Antropométrico .....	50
<b>Tabla 14.</b> Factor dietético .....	51

## Índice de gráficos

<b>Figura 1.</b> Fisiopatología de la Anemia.....	25
<b>Figura 2.</b> Consecuencias de la Anemia.....	27

## Índice de Anexos

<b>Anexo 1:</b> Ficha de Registro de datos sociodemográficos.....	75
<b>Anexo 2.</b> Consentimiento Informado .....	76
<b>Anexo 3:</b> Consentimiento de la Institución .....	77
<b>Anexo 5:</b> Cantidad de consumo de Macronutrientes y Micronutrientes .....	78
<b>Anexo 4:</b> Índice de Masa Corporal.....	79
<b>Anexo 6.</b> <i>Recordatorio de 24 horas</i> .....	80

## **Símbolos usados**

OMS	Organización Mundial de la Salud
ENDES	Encuesta Demográfica y Salud Familiar
MINSA	Ministerio de Salud
FAO	Food and Agriculture Organization
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
IMC	Índice de Masa Corporal

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre los factores de riesgo y el nivel de hemoglobina en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

**Materiales y Métodos.** El estudio fue de enfoque cuantitativo, descriptivo, de tipo correlacional y de corte transversal. La población fueron estudiantes del 1ro al 3er grado del nivel secundario. La muestra estuvo conformada por 387 estudiantes mujeres. El nivel de hemoglobina se midió con la ayuda del hemoglobímetro Hb 201; asimismo, se evaluó el factor sociodemográfico, medidas antropométricas, y se aplicó una encuesta de 24 horas para medir el factor dietético. **Resultados:** Se encontró que el 23.5 % de los adolescentes presentan algún tipo de anemia por deficiencia de hierro; del mismo modo, el tipo de familia ( $p < 0.03$ ), talla para la edad ( $p < 0.03$ ), la ingesta de hierro ( $p < 0.01$ ) se asociaron significativamente con la anemia en estudiantes adolescentes.

**Conclusiones:** Los factores de riesgo relacionados a las concentraciones de hemoglobina son el nivel de estudio del padre, la composición familiar, y la ingesta de zinc, mientras que por el resto son considerados como factor de protección.

**Palabras clave:** Anemia; hábitos alimentarios; adolescentes

## ABSTRAC

**Objective:** To determine the association between risk factors and hemoglobin level in adolescent women in a risk area of East Lima. **Materials and methods:** The study was quantitative, descriptive, correlational and cross-sectional. The population was made up of students from 1st to 3rd grade of secondary school. The sample was made up of 387 female students. The hemoglobin level was measured with the help of the HB 201 Hemoglobin Meter; Likewise, the sociodemographic factors and anthropometric measures were evaluated and a 24-hour survey was applied to measure dietary factor. **Results:** It was found that 23.5% of adolescents present some type of iron deficiency anemia; In the same way, family type ( $p < 0.03$ ), height for age ( $p < 0.03$ ), iron intake ( $p < 0.01$ ) were significantly associated with anemia in adolescent students. **Conclusions:** The risk factors related to hemoglobin concentrations are the level of study of the parents, the family composition and the intake of zinc, while for the rest they are considered a protection factor.

**Key words:** Hemoglobin, eating habits; body mass index; adolescents.

## Capítulo I

### Planteamiento del problema

#### 1. Identificación del problema

La adolescencia constituye un periodo decisivo donde se produce un gran número de cambios físicos, sociales y emocionales, que son resultado del proceso de adquisición de comportamientos adoptados en la infancia, además de otros que se van adquiriendo en sus contextos de socialización. Los que se traducen, finalmente, en hábitos y costumbres que se expresan en la edad adulta (1).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2), la adolescencia incluye a todos aquellos individuos entre los 10 y 19 años, que representan aproximadamente una sexta parte de la población mundial (1200 millones de personas). La gran mayoría de estos presentan buena salud, pero existen problemas de salud que causan un alto grado de morbimortalidad, debido a accidentes, suicidios, violencia, complicaciones relacionadas con el embarazo, enfermedades crónicas no transmisibles y problemas de mal nutrición por exceso (como sobrepeso u obesidad) o déficit (como desnutrición, baja talla y anemia)(3).

En este sentido, la anemia por deficiencia de hierro es uno de los desequilibrios nutricionales más graves y relevantes a nivel mundial (4). Es un trastorno en el cual el número de glóbulos rojos o eritrocitos circulantes en la sangre se ha reducido y es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo, mientras que, en términos de salud pública. La anemia se define como una concentración de hemoglobina por debajo de dos desviaciones estándar del promedio según género, edad y altura a nivel del mar (5),(6).

En el 2015, el comité permanente de las Naciones Unidas (UNSCN) (7) afirmó que la anemia en mujeres afecta actualmente alrededor del 40% en el plano mundial. Asimismo, según La Asamblea Mundial de la Salud en el 2016 (OMS),

el 29% de las adolescentes en edad reproductiva presentan anemia (cuya cifra alcanzan a 533 millones) a nivel mundial (7).

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en el 2015, la población de adolescentes entre las edades de 10 a 24 años representaban el 27,5 % de la población total en América Latina y el Caribe; dentro de ello, el 22% de las mujeres en edad fértil presentaban anemia por deficiencia de hierro (8). Sin embargo, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) menciona que los porcentajes de anemia en mujeres de edad fértil, ha ido disminuyendo lentamente, desde un 26.2% (2007) hasta un 18.7 % (2013) en América Latina y el caribe (9).

En el 2019, el fondo de población de las naciones unidas, en el Perú (UNFPA - PERU), menciona que la población peruana aborda los 32 millones de habitantes; de ello, el 27.1 % pertenece a la población de niños y adolescentes (10)(11); esto supone una gran oportunidad para el desarrollo del país. Sin embargo, en el 2014, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), el 21.6% de mujeres entre 15 a 49 años presentaban niveles de anemia entre leve, moderada y severa. Esta prevalencia se distribuye en mayor medida en los departamentos de: Loreto (30,8%), Puno (27,3%), Madre de Dios (25,4%), Ucayali (25,0%) y Lima metropolitana (19.4 %), donde la incidencia sigue siendo mayor en mujeres que en varones. Según lugar de residencia, el porcentaje de mujeres con anemia fue mayor en el área rural (24,3%) que en el área urbana (20,8%)(12). A esto se suma, la alta tasa de embarazos precoces, estimándose que, cada día 4 niñas peruanas menores de 15 años se convierten en madres que presentan mayor riesgo de padecer anemia (13).

Un factor importante a este problema es el consumo de alimentos de los adolescentes. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el primer trimestre del 2019, el 33,0% de los hogares integrados por niños y/o adolescentes, al menos un menor de edad presenta déficit calórico; siendo mayor en Lima Metropolitana (36,3%) que en el área rural (34,3%) y el área urbana (30,4%) (14). Cabe mencionar que aproximadamente la mitad de la anemia que padece la población en general se debe a la deficiencia de hierro

infecciones parasitarias y trastornos hereditarios, tanto la anemia como la deficiencia de hierro tienen consecuencias graves para la salud y la economía del país (15).

En relación a ello, según el grupo de análisis para el desarrollo (GRADE), menciona que la anemia origina al estado peruano un alto costo económico; se estimó el impacto económico de la anemia, encontrando que la sociedad peruana tiene un egreso económico aproximadamente S/. 2 777 millones, que representan el 0,62 % del producto bruto interno (PBI)(16).

Tal es así, que 75,4% de los hogares del área rural, 48,5 % del área urbana y 23,8% en Lima Metropolitana con niños y adolescentes, se benefician de algún programa alimentario gratuito como: Vaso de Leche, canastas familiares, comedores populares; desayunos y almuerzos escolares, atención alimentaria y nutricional, Cunamas, entre otros. Sin embargo, los indicadores no han disminuido significativamente (14).

Así también, otro factor relacionado a la anemia es el factor sociodemográfico, donde se evalúan varios criterios en relación a la anemia, uno de ellos es el nivel educativo de la madre. El Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) menciona que la anemia afecta al 52% de niños menores de 5 años, mientras que las madres que tienen educación superior esta proporción se reduce al 34%. Así también, Yarlini *et al.*(17) afirman que las mujeres sin educación tienen más probabilidades de ser anémicas que aquellas con secundaria educación, restringido a las condiciones socioeconómicas de las mujeres. En este sentido, mientras mayor sea el nivel de educación de la madre mayor será el grado de protección para prevenir el desarrollo de anemia.

Por lo expuesto anteriormente, se formula la siguiente pregunta de investigación.

## **2. Formulación del problema**

¿Cuál es la asociación entre los factores de riesgo y el nivel de hemoglobina en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este?

### **3. Objetivos de la investigación**

#### **3.1. Objetivo generales**

Determinar la asociación entre los factores de riesgo y el nivel de hemoglobina en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

#### **3.2. Objetivos específicos**

Determinar los niveles de hemoglobina y prevalencia de anemia en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

Evaluar los factores sociodemográficos en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

Evaluar el estado nutricional antropométrico en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

Determinar los factores dietéticos en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

### **4. Justificación de la investigación**

Por su relevancia científica, el estudio suma evidencias a las numerosas investigaciones realizadas sobre la anemia y sus factores asociados, enfocándose en esta ocasión en las adolescentes, ya que son consideradas la población que da inicio al ciclo de vida, pues su estado nutricional y sus niveles de hemoglobina influyen posteriormente en la salud materna y futura de sus hijos; por consiguiente, las investigaciones aplicada a esta población son altamente relevantes para tomar acciones preventivas en el país.

Por su relevancia social, pues servirá como línea de base para la institución educativa en el control de hemoglobina de sus estudiantes, lo que permitirá dar pie a futuras investigaciones y proyectos de intervención educativa para la prevención y tratamiento de anemia. Además, la ejecución del proyecto contribuirá al cumplimiento de la resolución RM N° 712-2018 MINEDU, donde se aprueba la norma técnica denominada "Orientaciones para el desarrollo del año escolar 2019 en instituciones educativas, programas educativos de educación

básica” (18) a las acciones para la lucha contra la anemia en base al tamizaje de hemoglobina al momento de la matrícula.

Por su utilidad metodológica, el estudio permitirá utilizar instrumentos para medir actitudes y prácticas en relación a los hábitos alimentarios. Además estos instrumentos podrán ser utilizados en otras investigaciones similares.

Finalmente, esta investigación por sus implicaciones prácticas, permitirá mostrar los factores de riesgo asociados a la anemia, a su vez servirá para plantear estrategias educativas y prácticas para mejorar los niveles de hemoglobina en las estudiantes. Del mismo modo, la investigación busca concientizar a los estudiantes y padres de familia sobre las consecuencias irreversibles de la anemia en el deterioro de las funciones cognitivas.

## **5. Presuposición filosófica**

Una de las maneras de evitar el avance de las enfermedades crónicas degenerativas es identificando la malnutrición a edad temprana. Elena G de White (19) menciona “Cuando los niños salen de la infancia todavía hay que educar con el mayor cuidado sus gustos y apetitos. Edúquese al paladar y el apetito” MDC.297-298. En relación a ello, son las madres quienes mantienen un cuidado directo en relación a la educación y alimentación de sus hijos. Es primordial mantener un monitoreo constante ya que tanto en la niñez como en la adolescencia se establecen los hábitos y costumbres, que muchas veces son influenciados por diversos factores, tales como publicidad engañosa, lo cual interviene directamente en los hábitos, conocimientos y prácticas alimentarias.

Asimismo, como nutricionistas cristianos debemos busca garantizar en la adolescente y la futura madre un óptimo estado nutricional que le permita gozar de salud y bienestar integral, así como menciona en Lucas 2:52 (20): “Y Jesús crecía en sabiduría y en estatura, y en gracia para con Dios y los hombres”. Por ello, para poder dar una adecuada intervención, es necesario brindar una educación en base a conocimientos y prácticas relacionado a la alimentación saludable. Elena G de White(19) menciona que “Los cereales, las frutas, las oleaginosas y las legumbres constituyen el alimento escogido para nosotros por

el Creador. Preparados del modo más sencillo y natural posible, son los comestibles más sanos y nutritivos. Comunican una fuerza, una resistencia y un vigor intelectual que no pueden obtenerse de un régimen alimenticio más complejo y estimulante”.

Por tal motivo, es determinante promover una alimentación saludable y balanceada que asegure una adecuada ingesta de nutrientes, a su vez es de mucha importancia el trabajo preventivo, ya que permitirá observar los cambios significativos en el estado nutricional del adolescente, asegurando un bienestar físico, mental, emocional y espiritual; intentado restaurar el plan que Dios tuvo para sus hijos. Así como mencionan en las santas escrituras en 3° Juan 2: (20) “Querido hermano, oro para que te vaya bien en todos tus asuntos y goces de buena salud, así como prosperas espiritualmente”.

## Capítulo II

### Revisión de la literatura

#### 1. Antecedentes de la investigación

Bornaz *et al.* (21) en el 2005 realizaron una investigación cuyo objetivo fue determinar los factores de riesgo y la anemia por deficiencia de hierro en 247 individuos entre niños y adolescentes escolares de 6 a 17 años de edad en el distrito de Gregorio Albarrazin, en la ciudad de Tacna. El estudio fue de corte transversal; se recolectaron datos sociodemográficos, socioeconómicos e ingesta de alimentos ricos en hierro. Se determinaron los niveles de hemoglobina y se analizaron muestras de heces en busca de infección de parásitos. Obtuvieron una prevalencia de 38,6% de anemia, de los cuales 9 % sufrían de anemia severa. Los resultados del análisis estadístico mostraron que la edad de 6 a 9 años, la renta familiar per cápita menor de  $\frac{1}{4}$  remuneración mínima vital, la baja escolaridad del jefe de familia, las condiciones domiciliarias y ambientales inadecuadas y la ingestión de hierro biodisponible menor del 50% de la RDA estuvieron significativamente asociados a la anemia por deficiencia de hierro. En conclusión, la anemia es un problema de salud pública en los grupos de mayor riesgo, y para disminuir su alta incidencia se debe incrementar el consumo de alimentos ricos en hierro, combatir y evitar las infecciones por parásitos y adoptar programas orientados a disminuir los factores de riesgo.

Asimismo, Premalatha *et al.* (22), en el 2012, realizaron un estudio sobre anemia y factores asociados entre adolescentes escolares en Chennai - India, con el objetivo de estimar la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro en 400 adolescentes de 12 a 17 años, recopilando datos sociodemográficos obtenidos mediante una encuesta (edad, religión, rendimiento académico, información familiar), además se tomaron medidas antropométricas y se evaluó los hábitos alimentarios. Los resultados mostraron un 78.7% de prevalencia de anemia en los estudiantes, siendo el 42.5% niñas con IMC <18. Además, se evidenció una asociación significativa ( $p < 0.05$ ) en factores sociodemográficos

como tipo de familia, nivel de estudio y la dieta como predisponentes de la anemia. El estudio concluye que la tendencia lineal predice una disminución de la hemoglobina con la edad (como principal factor) si se sigue el mismo patrón dietético a lo largo de los años.

Al mismo tiempo, Mohammed *et al.*(23), en el 2018, realizaron una investigación relacionada a la prevalencia y gravedad de la anemia en adolescentes escolares del sur de Etiopía. La muestra estuvo conformada por 443 adolescentes seleccionados al azar en 15 escuelas. Asimismo, se hizo uso de un medidor de hemoglobina portátil (HemoCue) para determinar la muestra de hemoglobina. La prevalencia de anemia en adolescentes en el área de estudio fue 22%, siendo mayor en el período de la adolescencia temprana (10–13 años) en comparación con la adolescencia tardía y aquellos con estatura inferior a la desviación estándar -2. En conclusión, la anemia fue asociada a los hogares que tienen mayor a cinco miembros, adolescentes de áreas rurales y familias que compran alimentos necesarios para el consumo diario ( $P < 0.001$ ); por otro lado, las adolescentes de los quintiles de riqueza media tuvieron menos probabilidades de ser anémicas.

Por otro lado, Tayel *et al.*(24), en el 2015, estudiaron la prevalencia de anemia y los factores asociados entre los adolescentes en Alejandría, Egipto. El estudio estuvo conformado por 405 estudiantes de escuelas preparatorias de ambos sexos entre las edades de 11 y los 16 años, utilizando una técnica de muestreo estratificado. Fue necesario usar registros para la recopilación de datos sobre las características sociodemográficas, los hábitos alimentarios, la ingesta de alimentos y la historia menstrual de las mujeres. Al mismo tiempo, se evaluaron el nivel de hemoglobina, el valor de hematocrito y el recuento de glóbulos rojos, encontrando un 27.4% de los adolescentes con anemia. La anemia se asoció significativamente con el bajo nivel de educación de los padres ( $P = 0.025$ ), la edad temprana en la menarquia ( $P = 0.016$ ), la irregularidad ( $P = 0.013$ ) y el aumento de la duración de la menstruación ( $P = 0.001$ ), la ingesta dietética baja de alimentos ricos en hierro, la insuficiencia de la ingesta de hierro en la dieta, beber té inmediatamente después de las comidas ( $P = 0.001$ ), el alto consumo de pan integral ( $P = 0.004$ ) y bajo consumo de alimentos ricos en

vitamina C y melaza ( $P=0.044$ ). En consecuencia, los autores recomiendan educación en nutrición para mejorar los conocimientos nutricionales de los adolescentes sobre alimentos ricos en hierro y potenciadores e inhibidores de la absorción de hierro.

Gonete *et al.*(25), en el 2017, midieron la prevalencia y factores asociados de la anemia en adolescentes escolares de nivel secundario en el distrito de Dembai, Noroeste de Etiopía. El estudio fue de corte transversal, con una muestra de 462 adolescentes elegidos aleatoriamente. Se utilizó un cuestionario validado para recopilar datos y a la vez se tomó muestras de sangre capilar haciendo uso de Hemocure Hb 201 para los resultados de hemoglobina. La prevalencia general de anemia, entre las adolescentes, fue del 25,5%, del total de adolescentes anémicos, 109 (92,4%) tenían anemia leve, mientras que 7 (5,9%) y 2 (1,7%) se encontraron con anemia moderada y grave, respectivamente. No obstante, el puntaje de diversidad dietética, estado de seguridad alimentaria del hogar, estado de vida de adolescentes con cualquiera de los dos padres y los cuidadores, mostraron una asociación estadísticamente significativa ( $P=0.05$ ) con la anemia. Se concluye que los determinantes claves para la anemia son el índice de diversidad en la dieta, el estado de la seguridad alimentaria en el hogar y el estado de vida de los adolescentes, siendo esto un problema moderado de salud pública.

También, Siva *et al.*(26), en el 2016, realizaron una investigación relacionada a la prevalencia de anemia y sus factores asociados en adolescentes de Kerala Central. La muestra estuvo conformada por 257 adolescentes mujeres siendo un estudio transversal. Para ello, se aplicó una encuesta prediseñada y aprobada para obtener datos sobre los detalles sociodemográficos y los factores asociados a la anemia. A su vez, se realizó una toma de hemoglobina con un auto analizador y examen de heces para detectar óvulos o quistes. La prevalencia de anemia fue del 21%, siendo los factores agravantes la parasitosis ( $P=0.003$ ) y la cantidad de absorbentes íntimos por día durante la menstruación ( $P=0.004$ ). Los factores de protección fueron: lavado de manos después de ir al baño ( $P=0.021$ ), antes de la ingesta de alimentos ( $P=0.026$ ), uso de calzado ( $P=0.022$ ) y consumo excesivo de azúcar moreno ( $P=0.042$ ). Se concluye que la parasitosis y la

cantidad de almohadillas por día durante la menstruación eran factores de riesgo para la anemia. Las prácticas de higiene personal, como el lavado de manos y el uso de calzado, se consideraron factores protectores.

Del mismo modo, Namita *et al.*(27), en el 2019, estudiaron, referente a la asociación entre el nivel de hemoglobina e IMC, factores sociodemográficos y comparación de las diferencias de género en adolescentes. La muestra estuvo conformada por total de 127 estudiantes, 50 estudiantes de una escuela (6<sup>o</sup> a 10<sup>o</sup> de clase), estudiantes universitarios (11<sup>o</sup> y 12<sup>o</sup> fueron incluidos), y 27 estudiantes de grado de la universidad en el distrito de Raichur; fueron entrevistados mediante un cuestionario pre-diseñados y examen físico que incluía la altura, el peso y el nivel de Hb medido y el IMC calculado. Los resultados de la media y la desviación estándar de la edad de 127 participantes fueron de  $15.87 \pm 2.592$ ; de 127, el 55.9% eran hombres y el 44.1% mujeres. Existió una asociación negativa significativa entre el IMC ( $21.50 \pm 2.64$ ) y el nivel de Hb ( $12.30 \pm 1.30$ ). Hubo una asociación positiva significativa entre el nivel de Hb y la edad.

Finalmente, Fitrianti *et al.*(28), en el 2019, realizaron un estudio referente a los factores asociados a la anemia en adolescentes de Indonesia. La muestra estuvo conformada por 92 adolescente, donde se tomaron dosaje de hemoglobina, recordatorio de 24 horas y examen físico. Se utilizó un cuestionario administrado por el entrevistador para recopilar información sobre sus características y el consumo de alimentos, el conocimiento de la anemia, las infecciones y otros factores relevantes. Los resultados mostraron que la prevalencia de anemia era del 44,6%; y los factores asociados fueron el consumo de proteínas (P=0.000), frutas (P=0.001) y conocimientos asociados a la anemia (P=0.000).

## Capítulo III

### Marco teórico

#### 1. Anemia

La anemia se define como el estado patológico producido por una reducción del transporte de oxígeno a las células tisulares, debido a una disminución del número de eritrocitos y/o concentración de hemoglobina. Esta deficiencia limita el intercambio de oxígeno y de dióxido de carbono entre la sangre y las células del organismo. Las necesidades de hemoglobina (Hb) específicas varían en función a la edad, raza, sexo y altitud sobre el nivel del mar (29),(30),(31).

##### 1.1. Clasificación de la anemia

Las anemias se clasifican según su criterio fisiopatológicos y morfológicos

###### 1.1.1. La clasificación morfológica:

Se encuentra basado en el aspecto y los valores de los índices eritrocitarios mediante la evaluación microscópica de un frotis sanguíneo. Entre los cuales incluyen el volumen corpuscular medio (VCM), la hemoglobina corpuscular media (HCM) y la concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), lo cual permiten agrupar la anemia en 3 tipos: (32)

###### 1.1.1.1. Anemia Microcítica

La mayor caracterización es la disminución del VCM  $<70\text{fl}$ ; en este grupo, se encuentran la anemia por deficiencia de hierro, talasemias y las que acompañan a las infecciones crónicas.

###### 1.1.1.2. Anemia Normocítica

Una característica es la anemia secundaria o hemorragia aguda. En estos casos, los tres índices eritrocitarios mencionados se encuentran dentro de los valores normales.

###### 1.1.1.3. Anemia Macroscítica

Se caracteriza por el aumento del VCM > 100 fl; en este grupo, los hallazgos son provocados por el déficit de vitamina B12 o ácido fólico que son esenciales para la síntesis de DNA y reproducción celular, afectando a los eritrocitos, pero también a las otras poblaciones celulares (32).

**Tabla 1. Clasificación Morfológica de la anemia**

---

<b>Macrocítica:</b>	
Deficiencia Nutricional	Hipotiroidismo
Uso de alcohol	Reticulocitos
Enfermedades Hepática	Enfermedad primaria de la medula Ósea
<b>Microcítica</b>	
Deficiencia de Hierro	
Talasemias	
Sideroblastica	Anemia de la enfermedad Renal
<b>Normocítica:</b>	
Anemia de enfermedades crónica/ inflamación	
Anemia de enfermedad renal	
Perdida sanguínea aguda	

---

Fuente: Rubín, 2016. Adaptado por: Beatriz B. y Judit C.

## 1.2. Clasificación fisiopatológica

La clasificación fisiopatológica de anemia se puede medir según la respuesta reticulocitaria; pues, refleja la actividad de la medula ósea, dando a conocer el estudio y clasificación de las anemias, entre ellas incluyen tres grupos principales:

- Anemias por origen hemorrágico
- Hematopoyesis ineficaz con liberación reducida de eritrocitos de la medula.
- Destrucción aumentada de eritrocito después de la liberación desde la medula ósea, ya sea intracorpúscular o extracorpúscular (32).

**Tabla 2. Clasificación Fisiopatológica de la anemia**

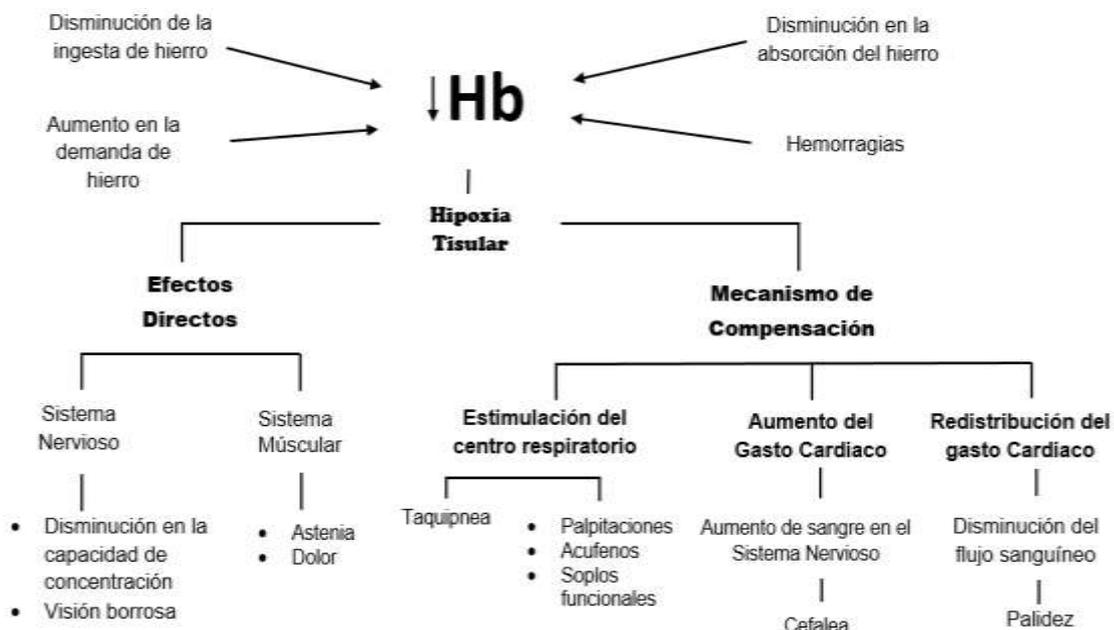
<b>Perdida aguda de sangre :</b>	
Producción disminuida	
Defecto de blastocito y la célula progenitora	
Deficiencia de hierro	Leucemia
Anemia de la enfermedad crónica	Síndrome Mielodisplásica
Anemia Aplásica	Infiltración Medular
Aplasia pura de eritrocitos	Envenenamiento con Plomo
Hemoglobinuria nocturna paroxística	Anemia de la enfermedad renal
<b>Hematopoyesis Ineficaz:</b>	
Anemia megaloblástica	
Síndrome mielodisplásico	Talasemia
<b>Destrucción aumentada</b>	
Intracorpúscular	
Defecto de la membrana	Hemoglobinopatía
Defecto enzimático	
Extracorpúscular	
Inmunitaria	
Autoinmunitaria	Alloinmunitaria
No inmunitaria	
Mecánica	Infecciosa
Hiperesplenismo	Química

Fuente: Rubin, 2016. Adaptado por: Beatriz S. Balbin

### 1.3. Fisiopatología de la Anemia

La anemia, por deficiencia de hierro, se manifiesta por la baja reserva de depósito de hierro en sangre, originado por una anomalía en la formación de eritrocitos o por el bajo consumo en la dieta. Cuando existe una deficiencia de hierro (anemia ferropénica) se producen varios mecanismos de compensación que se manifiestan por la hipoxia tisular. En primera instancia, se activa un mecanismo de redistribución del gasto cardíaco, lo que sucede es que disminuye el flujo sanguíneo hacia la piel (lo que explica la palidez). Por otro lado, el sistema nervioso se ve afectado ocasionando cefalea de tipo vascular debido a un aumento del flujo sanguíneo del sistema nervioso. El otro mecanismo de compensación son las palpitations, acufenos y los soplos funcionales debido al aumento del gasto cardíaco. Asimismo, el aumento del estímulo del centro respiratorio da como resultado a la taquipnea, debido a la disminución de oxígeno en los tejidos (29)(33)(34).

**Figura 1. Fisiopatología de la Anemia**



Fuente: Carie A. Braun. Fisiopatología un enfoque clínico. 2012. Adaptado por Beatriz Silvia Balbin R.

#### 1.4. Causas de la Anemia Ferropénica

El estado nutricional de una persona depende del balance determinado por la interacción entre los nutrientes que componen la dieta, la biodisponibilidad, las pérdidas y los requerimientos por el crecimiento. La biodisponibilidad depende del estado químico que se encuentra (hemo o no hemo) y de su interrelación con otros componentes de la dieta, facilitadores (Ácido ascórbico, fructosa, ácido cítrico, ácido láctico, polifenoles) de la absorción (35) (29).

El hierro tiende a disminuir de acuerdo a los periodos de vida y a múltiples factores, lo cual conlleva al uso de los depósitos de hierro para sostener una eritropoyesis adecuada. Durante estos, una alimentación pobre en hierro o una baja biodisponibilidad agrava el riesgo de desarrollar anemia ferropénica. Estos periodos críticos son: (36)

a. Niñez: La anemia ferropénica puede estar asociada a diferentes factores, como dieta deficiente en hierro, pero también a parásitos intestinales que provocan micro hemorragias.

b. Adolescencia:

- Varones: Los requerimientos por crecimiento son elevados y la dieta puede no aportar hierro suficiente (37).

- Mujeres: Las mujeres en la edad fértil son las que presentan anemia ferropénica con mayor frecuencia debido a la pérdida menstrual (hipermenorrea con emisión de coágulos o metrorragias), que afecta al 9-14% de las mujeres. Una dieta pobre en hierro influenciado por motivos socioculturales, suele ser agravante a la anemia ferropénica (38)(39).

c. Adultos: La causa más importante de anemia ferropénica en los adultos constituyen las hemorragias crónicas que atribuyen a hemorragias ocultas en la parte superior e inferior del tubo digestivo y a la vez asociados a enfermedades secundarias (40).

d. Embarazo: Los requerimientos son elevados, desde 1 mg/kg/día al comienzo a 6 mg/kg/ día en el tercer trimestre (36).

**Tabla 3. Causas de deficiencia de Hierro**

Disminución de la ingesta de hierro	Aporte dietético insuficiente Desnutrición
Disminución de la absorción de hierro	Dietas Vegetarianas Malabsorción Enfermedad celiaca o enfermedades inflamatorias e intestinales Uso de antiácidos Post-gastrectomía
Incremento de las pérdidas de Hierro	Hemorragias agudas Hemorragia crónica o perdida oculta en materia fecal Menstruación Inflamación Malformaciones vasculares Hemolisis Donaciones frecuentes de sangre latrogénicas
Incremento de los requerimientos de hierro	Crecimiento Mujeres en edad fértil Embarazo y Lactancia Tratamientos con Eritropoyetina

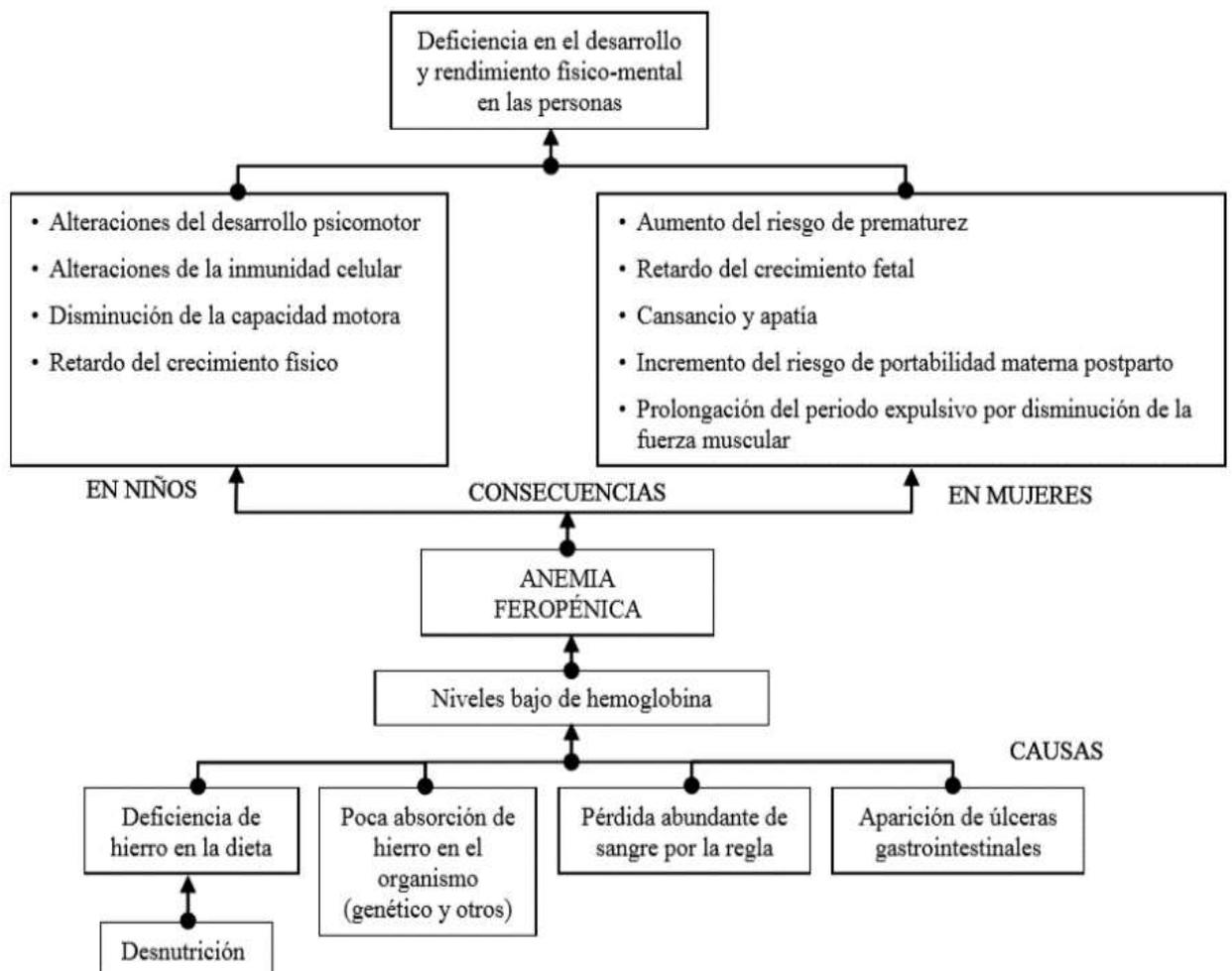
**Fuente:** Rubin, 2016. Adaptado por: Beatriz S. Balbin y Judith Carrera M.

### 1.5. Efectos de la Anemia Ferropénica

La anemia tiene efectos negativos en la maduración del sistema nervioso alterando el desarrollo cognitivo, motor, inmunológico, comportamiento y crecimiento durante los primeros años de vida. Entre los anémicos, mientras más severa y prolongada sea la anemia, más pronunciado será el defecto (41).

Durante el embarazo, se ven involucradas las elevadas tasas de mortalidad materna, mortalidad perinatal, el bajo peso al nacer y la mortalidad neonatal; a su vez, tiene consecuencias en los logros educativos, el desarrollo del capital humano, en la productividad y la calidad de vida de los peruanos en el futuro; por este motivo, la anemia en los niños pequeños y la gestación tendrá una repercusión negativa enorme en el desarrollo del país (42) (41).

Figura 2. Consecuencias de la Anemia



Fuente: Zavaleta N. 2017

## 1.6. Estrategias de Intervención

El niño, adolescente, mujer gestante y puérpera, con problemas de anemia severa, deberán ser evaluados, en la medida posible, por un profesional médico en los establecimientos de salud (6).

Suplementos Orales: El tratamiento principal de la anemia ferropénica consiste en la administración oral de hierro inorgánico en su forma ferrosa (6).

**Tabla 4.** Tratamiento de Anemia en varones y mujeres de 12 a 17 años de edad con Anemia leve y moderada

Edad de administración	Dosis	Producto	Duración	Control de hemoglobina
Adolescentes (Hombre y mujeres )de 12 a 17 años	2 tabletas diarias (120 mg de hierro elemental)	2 tabletas de sulfato ferroso	Durante 6 meses continuos	Al mes, a los 3 meses, a los 6 meses de iniciado el tratamiento

Fuente: MINSA, 2014.

### 1.6.1. Estrategias nutricionales

El requerimiento diario mínimo de hierro es de 1 mg para los varones y 2 mg para las mujeres que menstrúan. La absorción de hierro aumenta a medida que las reservas se agotan, por ello es recomendable el consumo de alimentos ricos en hierro en la dieta como: sangrecita, carnes rojas, hígado, riñón, bofe, carne magra de res. Asimismo, aumentar el consumo de alimentos ricos en vitamina C como: naranja, toronja, tomate, brócoli, col, fresas, melón, pimiento verde, favorece a la absorción del hierro no hem en el lumen intestinal. Cabe señalar que el consumo masivo de té, café, salvado de trigo y productos de soya tienden a inhibir la absorción del hierro no hem (43).

## 1.7. Factores asociados a la anemia

### 1.7.1. Factor Sociodemográfico

#### 1.7.1.1. Procedencia

Con respecto al factor sociodemográfico, para este estudio se considera como factor de riesgo ser procedente de las regiones de la Sierra y Selva,

mientras proceder de la Costa sería un factor de protección. Estos criterios se han elegido considerando que, según el INEI (44), en el primer semestre del 2018, la prevalencia de anemia es mayor en las regiones de la Sierra (54,2%) y la Selva (48,8%), que contrasta con la Costa, donde la prevalencia solo llega al 42,0%; sin embargo, estas cifras son solo de niñas y niños menores de tres años de edad. Cifras similares para adolescentes mujeres por región no se han especificado, pero se asume que la historia nutricional de estos niños se puede extender hasta la adolescencia. Estas estadísticas se suman a otros factores socioculturales característicos de las poblaciones de la sierra y selva, como las tradiciones y costumbres para el consumo de una alimentación variada y balanceada, a pesar de la biodiversidad que los caracteriza en función a su producción agrícola y riqueza de suelos(45).

#### 1.7.1.2. *Tipo de vivienda*

Según el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS)(15), el año 2018, se realizó un estudio en Lima Metropolitana que hace referencia a la calidad de vivienda y su influencia en el estado de salud de las personas. Por ejemplo, la precariedad de las condiciones de la vivienda como el material, el hacinamiento y en especial el inadecuado acceso a agua segura y saneamiento, constituyen factores negativos importante para el desarrollo de enfermedades infectocontagiosas que alteran la salud de los que la habitan (46).

#### 1.7.1.3. *Entorno familiar*

Rodriguez *et al.* (46), en un estudio realizado el año 2017, afirman que la familia y el ambiente familiar juegan un papel importante en el desarrollo y en el comportamiento de las personas, sobretodo en la etapa infanto - juvenil, ya que constituye un periodo de máximo aprendizaje de hábitos y conductas que pueden repercutir en el estado de salud y calidad de vida futura, como los hábitos alimentarios y el consumo de otras sustancias. Por ello, las prácticas de alimentación aprendidos en la infancia y adolescencia tienen un gran impacto en el estado de salud en la adultez.

#### 1.7.1.4. Ocupación del padre y de la madre

Según el INEI (47), del 2017 al 2018, la línea de pobreza total se incrementó en mayor proporción en la Sierra, en 1,8%, seguido de la Selva con 1,6% y en la Costa con 1,3%. Para el 2019, la pobreza continuó extendiéndose a nivel de regiones naturales, afectando a un total de 30,4% de la población de la Sierra, 26,5% de la Selva, y 13,5% de la Costa. Concerniente a ello, El colegio de médicos del Perú (48), en el 2018, menciona que existen regiones del país en donde la anemia afecta al 75 % de los niños, como es el caso de Puno. Las mayores prevalencias se registran en regiones de la Sierra sur, central y en la amazonia. Asimismo, Yarlini *et al.* (17) refieren que aquellos niños provenientes de un hogar en el quintil pobre fue un 21% más probable el desarrollo de anemia que en aquellos del quintil de riqueza más alto. Esto concierne con el ingreso real promedio per cápita, donde la Costa se ubicó en 1182 soles, la Sierra en 790 y en la Selva en 719 soles de ingreso mensual familiar. Del mismo modo, Gotthelf *et al.* (49) afirman que a mayor nivel socioeconómico, se presentan más oportunidades para implementar estilos de vida saludable y más acceso a una alimentación variada, aportando así un buen estado nutricional a sus hijos. Por esta razón, para el estudio se consideró la ocupación económicamente activa del padre como factor de protección, y el desempleo del mismo como factor de riesgo.

En relación a la ocupación de la madre, la participación femenina en los diferentes campos laborales es más amplia. La mujer se ha comprometido a no depender o ayudar en la estabilidad del hogar, para brindar una economía más estable a la familia, ya que su ingreso se ha vuelto imprescindible para la supervivencia de los hogares (50).

En este sentido, Sánchez *et al.* (51) mencionan que las madres que no cuentan con un salario, ya sea porque se desempeñan en trabajos familiares o que corresponden a labores domésticas, no cuentan con los recursos para satisfacer sus necesidades; por ende, no es selectiva al momento de elegir su alimentación. Sin embargo, este indicador aislado no tiene relación significativa con sus prácticas alimentarias o anemia, pues éstas también dependen de su

grado de instrucción. Por otro lado, la organización de Naciones Unidas (ONU) menciona que cuando el número de mujeres ocupadas aumente la economía crece, activando un ciclo virtuoso de vida (52). En este sentido, se consideró que si la madre es económicamente pasiva constituye un factor de riesgo cuando el ingreso del padre es menor al sueldo mínimo recomendado.

#### 1.7.1.5. Nivel educativo de las madres

Otro factor determinante para la anemia es el nivel educativo de la madre; ya que es la progenitora quien tiene el mayor cuidado en los hijos: en el caso de las niñas y los niños cuyas madres no tienen ningún nivel educativo o cuentan solo con educación primaria. Según el MIDIS (15), la anemia afecta al 52% de niños menores de 5 años, mientras que las madres que tienen educación superior, esta proporción se reduce al 34%. Así también, Yarlina *et al.*(17) afirman que las mujeres sin educación tienen más probabilidades de ser anémicas que aquellas con secundaria educación, restringido a las condiciones socioeconómicas de las mujeres. Aunado a ello, Velázquez *et al.*(53), en el 2017, encontraron que existen 12 factores sociodemográficos en personas que presentan anemia, encontrándose que existe una asociación entre el nivel educativo de la madre analfabeta o primario y la presencia de anemia ( $p < 0,001$ ). En este sentido, mientras mayor sea el nivel de educación de la madre mayor será el grado de protección para prevenir el desarrollo de anemia.

#### 1.7.2. Factor antropométrico

##### 1.7.2.1. IMC

El índice de masa corporal para la edad (IMC/Edad) es el indicador resultante de comparar, el IMC del adolescente con el IMC de referencia correspondiente a su edad; permite evaluar los niveles de delgadez, normal, sobrepeso y obesidad, según las referencias de crecimiento corporal (54) para su cálculo se debe considerar la siguiente fórmula:  $IMC = \text{Peso (kg)} / (\text{talla (m)})^2$ , y el resultado debe ser comparado con las tablas de la valoración nutricional según IMC para la edad de la OMS (55). En el 2014, Alvarez *et al.*(56) realizaron un estudio observacional y transversal, cuya muestra estuvo conformada por 1191 conglomerados que incluyen 7914 viviendas distribuidas en el Perú, donde se

realizaron evaluaciones nutricionales en niños y adolescentes de 5 a 19 años mediante los coeficientes Z del IMC para la edad, donde se consideraron los niveles de diagnóstico referidos en la Tabla 5. Los resultados muestran que el estado nutricional de los adolescentes fue 0.3% delgadez severa, 1.0% delgadez, 72.7% normal, 18.5% sobrepeso y 7.5% obesidad; por consiguiente, el estudio concluye que la desnutrición crónica y el exceso de peso en los niños coexisten en nuestro país, y que el sobrepeso y la obesidad constituyen un problema de salud pública en los niños, jóvenes, adultos y adultos mayores. Por esta razón, se consideró todo indicador fuera de lo normal como factor de riesgo.

**Tabla 5.** Clasificación de Índice de Masa Corporal

IMC	
Clasificación	Puntos de corte (DE)
Obesidad	> 2
Sobrepeso	> 1 a 2
Normal	1 a - 2
Delgadez	< - 2 a - 3
Delgadez severa	< - 3

Fuente: OMS, 2007

#### 1.7.2.2. Riesgo cardiovascular

Según Fernandez *et al.*, el indicador de riesgo cardiovascular se establece en función a los rangos de perímetro abdominal para la edad y género, comparando las medidas tomadas en el adolescente con los de referencia para su edad; así, en adolescentes, un perímetro abdominal sobre el percentil 75 puede determinar un riesgo alto, y uno sobre el percentil 90 un riesgo muy alto de tener enfermedades cardiovasculares y enfermedades metabólicas (hiperinsulinemia, diabetes tipo 2, entre otras), lo que constituye para el estudio un factor de riesgo para la salud de los adolescentes (57). Según Lee et al. (58), en un estudio examinó el efecto de las concentraciones de hemoglobina y sus cambios en los riesgos de mortalidad cardiovascular; se analizó una muestra que estuvo conformada por 170078 hombres y 122116 mujeres sin enfermedades cardiovasculares, con >40 años al inicio del estudio, se hizo un seguimiento

durante una mediana de 8 años para determinar la mortalidad relacionada al riesgo cardiovascular; dando como resultado a aquellos individuos anémicos que alcanzaron concentraciones normales de hemoglobina; el riesgo de mortalidad por todas las causas disminuyó, con una razón de riesgo ajustada de 0.67 (intervalo de confianza del 95%, 0.59-0.77), en comparación con aquellos cuya anemia persistió. Las concentraciones bajas o altas de hemoglobina se asociaron con una elevada mortalidad cardiovascular, lo que constituye un factor de riesgo de la salud de la adolescente.

**Tabla 6.** Riesgo de enfermar según perímetro abdominal (cm)

Edad(años)	Adolescentes mujeres		
	Bajo (< P75)	Alto (≥P75)	Muy alto (≥P90)
11	65,4	71,7	81,4
12	73,4	73,5	82,7
13	76,8	76,9	85,8
14	78,2	78,3	88,8
15	80,6	80,7	91,9
16	83,0	83,1	94,9
17	85,4	85,5	98,0

**Fuente:** OMS, 2007

### 1.7.2.3. Talla para la edad

El índice talla para la edad refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits se relacionan con alteraciones acumulativas de largo plazo en el estado de salud y nutrición (47). Se ha estimado que aproximadamente el 20-25% de la talla de la edad adulta, es ganado durante la adolescencia; los niveles de hierro al inicio de la adolescencia son importantes para asegurar un crecimiento adecuado durante este período, ya que la deficiencia de hierro puede disminuir el apetito y, entonces, afectar la ingesta de energía (59).

**Tabla 7. Clasificación de Talla para la Edad**

Talla para la edad	
Punto de corte	clasificación
> +2	Talla Alta
+ 2 a -2	Normal
< -2 a -3	Talla Baja
< - 3	Talla Baja Severa

Fuente: OMS, 2007

### 1.7.3. Factor dietético

#### 1.7.3.1. Ingesta de proteínas y la anemia

Según Cruz *et al.* (60), los requerimientos proteicos en la etapa de la adolescencia se justifican por el elevado crecimiento de los tejidos (aumento de masa muscular y aumento de masa ósea) en el cuerpo; debido a ello, es importante vigilar el consumo de este macronutriente. Las proteínas cumplen una gran función en el acondicionamiento para la absorción, transporte y metabolismo del hierro y otros nutrientes, y se encuentran en su mayoría en los alimentos procedentes de origen animal (huevo, carnes, leche y derivados) con proteínas de alto valor biológico que contienen aminoácidos indispensables necesarias para la producción de hemoglobina y eritrocitos, una disminución en su ingesta alteraría las funciones en el organismo, el déficit de este macronutriente repercutirá en el organismo con una anemia por deficiencia de proteínas por lo común se presenta en combinación con otras deficiencias (31). Según la OMS (61), de acuerdo al requerimiento de proteínas para las adolescentes entre las edades de 11 a 14 años de acuerdo al peso y la talla, es 0.89 gr/kg/día. Por esta razón, se ha considerado que toda ingesta menor a la mencionada constituye un factor de riesgo para el desarrollo de anemia y otras deficiencias.

#### 1.7.3.2. Ingesta de zinc y la anemia

El zinc es un oligoelemento esencial que sirve como cofactor para las funciones bioquímicas de más de 300 enzimas (62), al igual que el hierro es un micro mineral esencial para el metabolismo de la hemoglobina; al respecto,

Cediel *et al.* (63) argumentan que en América Latina más del 50 % de la población se encuentra en alto riesgo de déficit de Zinc (DZn) con prevalencias mayores en las zonas rurales que en las urbanas, así como, en niños menores de 6 años y mujeres 12 a 49 años de edad; además, informan altos índices de insuficiencia alimentaria y retraso en el crecimiento por déficit de zinc (Zn). Referente a la ingesta de Zinc en relación con la hemoglobina, Figueroa *et al.* (64) identificaron asociación entre las concentraciones de hemoglobina y las características socio ambientales, maternas, biológico nutricionales y las condiciones de salud; así como con las concentraciones séricas de zinc y retinol en niños preescolares. Los resultados revelaron que las bajas concentraciones séricas de zinc y retinol repercutieron negativamente en las concentraciones de hemoglobina. Según la Dietary Reference Intakes (RDA) (65), menciona los requerimientos de zinc para las adolescentes en relación con el peso , talla y sexo es 8 mg/día. Por esta razón, se ha considerado que toda ingesta menor a la mencionada constituye un factor de riesgo para la salud.

#### 1.7.3.3. *Ingesta de hierro y la anemia*

En cuanto a la ingesta del hierro, el requerimiento de hierro para mujeres adolescentes de 9 a 13 años y 14 a 18 años es de 8 a 15 mg /día, recomendado para satisfacer las necesidades férricas (65). Respecto a ello, Alaofè *et al.*(66) evaluaron la asociación entre la ingesta dietética de hierro y la anemia, la muestra estuvo conformada por se estudió en 100 adolescentes, el 50 % vivían dentro de la escuela y el 50% vivían en casa; se encontró una prevalencia de anemia del 43% (hemoglobina <120 g / l); en este grupo de adolescentes, la ingesta total de hierro absorbible se asoció de forma positiva y alta con las concentraciones de hemoglobina y hematocrito (P = 0.000001 y P = 0.00007, respectivamente). Por ello, se ha considerado que toda ingesta menor a la mencionada constituye un factor de riesgo para la salud.

#### 1.7.3.4. *Ingesta de vitamina c y la anemia*

En cuanto a la ingesta de vitamina C, la Dietary Reference Intakes (RDA), menciona que el requerimiento de Vitamina C para mujeres adolescentes varía entre 1200 a 1800 mg/día 9 a 13 años de 1200 mg/ día y de 14 a 18 años de

1800 mg/día, recomendado para satisfacer las necesidades nutricionales. De acuerdo a ello, Aritonang *et al.*(67), en un estudio en 52 escolares de 5 y 6 grado de primaria, evaluaron el consumo de alimentos y la anemia, se encontró una prevalencia de 32,7% de anemia, donde existe una relación significativa  $p= 0.01$  ( $p < 0.05$ ), entre el consumo de energía, proteínas, vitamina C y hierro con la anemia.

## **Capítulo IV**

### **Materiales y método**

#### **1. Lugar de ejecución del estudio**

La investigación se ejecutó en el distrito de Ate - Vitarte, en la Institución Educativa Emblemática Edelmira del Pando - UGEL 06; ubicada en el kilómetro 25 de la carretera central de Lima. La institución es de nivel secundario exclusivo de mujeres.

#### **2. Población y muestra**

La institución educativa cuenta con una población aproximada de 1700 estudiantes entre los turnos mañana y tarde, que varían entre los 11 y 18 años de edad.

Por tanto, la muestra estuvo conformada por 387 adolescentes, que representaron el 22,8 % del total de la población. Fueron seleccionadas por muestreo no probabilístico a conveniencia de los investigadores en función a la factibilidad del estudio

#### **3. Diseño**

El estudio tiene enfoque cuantitativo, pues busca cuantificar indicadores para determinar el valor final de las variables; es de diseño no experimental porque no se manipularon las variables de estudio; además, es de tipo correlacional ya que busca la asociación entre las variables de estudio y finalmente es de corte transversal por que los datos fueron recolectados en un solo momento.

#### **4. Formulación de la hipótesis**

Ha1. Existe relación significativa entre el nivel de hemoglobina y los Factores Sociodemográficos en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

Ho1. No existe relación significativa entre el nivel de hemoglobina y los Factores Sociodemográficos en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

Ha2. Existe relación significativa entre el nivel de hemoglobina y los Factores Dietéticos en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

Ho2. No existe relación significativa entre el nivel de hemoglobina y los Factores Dietéticos en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

Ha3. Existe relación significativa entre el nivel de hemoglobina y el estado nutricional antropométrico en las adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

Ho3. No existe relación significativa entre el nivel de hemoglobina y el estado nutricional antropométrico en adolescentes mujeres de una zona de riesgo de Lima Este.

## **5. Identificación de las variables**

### **5.1. Prevalencia de Anemia:**

La anemia se define como el estado patológico producido por una reducción del transporte de oxígeno a las células tisulares, debido a una disminución del número de eritrocitos y/o concentración de hemoglobina. Esta deficiencia limita el intercambio de oxígeno y de dióxido de carbono entre la sangre y las células del organismo. Las necesidades de hemoglobina (Hb) específicas varían en función a la edad, raza, sexo y altitud sobre el nivel del mar (29)(30)(31).

### **5.2. Factores Sociodemográficos:**

La anemia es una patología multicausal, y su prevalencia se explica por diversos factores y determinantes sociales. En el Perú, la anemia se agrava principalmente por deficiencia de hierro, y se presenta cuando la hemoglobina en la sangre ha disminuido por debajo de un límite esperado. Entre los factores asociados destaca de manera directa la ingesta inadecuada de hierro en la dieta, así como la elevada prevalencia de enfermedades infecciosas como diarreas y

parasitosis. Asimismo, otros factores implicantes que agudizan el problema de la anemia son la pobreza, las condiciones de vivienda y saneamiento, las malas prácticas de higiene, el escaso o nulo conocimiento y educación sobre la anemia, entre otros (15)(68).

### **5.3. Evaluación Nutricional Antropométrica:**

En el año 2010, en la base de auto reporte de talla y peso corporal del Documento Técnico Situación de Salud de los Adolescentes y Jóvenes en el Perú se encontró que del 19.8 % de escolares del nivel secundaria el 18.6 % de mujeres tenían sobrepeso y el 2.6% de mujeres tenían obesidad (69).

### **5.4. Factores dietéticos:**

Dentro de los factores que interfieren en la absorción del hierro, los dietéticos son de gran relevancia; existen ciertos nutrientes como las proteínas cárnicas, ácidos orgánicos, la vitamina A, C y los fructooligosacáridos (FOS), favorecen la absorción; a su vez, existen también ciertos nutrientes denominados inhibidores de la absorción del hierro estas son consideradas como los polifenoles, fitatos, fibra insoluble y minerales como el fósforo, calcio, ciertas proteínas del huevo y de la leche, que afectan negativamente a la biodisponibilidad del hierro (70).

### 5.5. Matriz de operacionalización de variable anemia y factores sociodemográficos.

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	VALORES FINALES	TIPO DE VARIABLE	INSTRUMENTO
<p><b>Nivel de hemoglobina</b></p>	<p>La anemia se define como el estado patológico producido por una reducción del transporte de oxígeno a las células tisulares, debido a una disminución del número de eritrocitos y/o concentración de hemoglobina. Las necesidades de hemoglobina (Hb) específicas varían en función a la edad, raza, sexo y altitud sobre el nivel del mar (29)(30)(31).</p>	<p>Normal: <math>\geq 12.0</math> g/dL                      Anemia leve: 11.0 – 11.9 g/dL                      Anemia Moderada: 8.0 – 10.9 g/dL                      Anemia Severa: <math>&lt; 8.0</math></p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Toma de hemoglobina capilar con la ayuda de microcubetas y hemoglobinometro Hb - 201</p>

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VALORES FINALES	TIPO DE VARIABLE	INSTRUMENTO
<b>Factores Asociados</b>	La anemia es una patología multicausal, entre los factores asociados destaca de manera directa la ingesta inadecuada de hierro en la dieta. Asimismo, otros factores implicantes que agudizan el problema de la anemia son la pobreza, las condiciones de vivienda y saneamiento, las malas prácticas de higiene, el escaso o nulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factor sociodemográfico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedencia</li> <li>- Filiación Religiosa</li> <li>- Tipo de Vivienda</li> <li>- Entorno Familiar</li> <li>- Nivel educativo de los Padres</li> <li>- Ocupación de los Padres</li> <li>- Ocupación del Estudiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factor Protector</li> <li>- Factor de Riesgo</li> </ul>	Cualitativa	Ficha de Registro de Datos Sociodemográficos (Anexo1)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factor Antropométrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IMC</li> <li>- T/E</li> <li>- Riesgo Cardiovascular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factor Protector</li> <li>- Factor de Riesgo</li> <li>- Factor Protector</li> </ul>	Cualitativa	Ficha de Registro de Datos Sociodemográficos (Anexo 1)

	conocimiento y educación sobre la anemia, entre otros (15).	- Factor Dietético	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo de Kiloenergías/día</li> <li>- Consumo de Proteínas/día</li> <li>- Consumo de hierro/día</li> <li>- Consumo de Vitaminas/día</li> <li>- Hábitos Alimenticios /semana</li> </ul>	- Factor de Riesgo	Cualitativa	Cuestionario de Recordatorio de 24 horas (Anexo 4)
--	---	--------------------	--	--------------------	-------------	--

### *5.5.1. Instrumento de recolección de datos*

Para realizar la evaluación dietética se aplicó el recordatorio de 24 horas (Anexo 4), siendo instrumentos estandarizados que se utilizan cotidianamente en el proceso de atención nutricional. El cuestionario de recordatorio de 24 horas constó de 12 ítems, tales son: Peso, talla, circunferencia abdominal, hemoglobina, horario de consumo de alimentos, preparaciones de los alimentos, ingredientes de la preparación, consistencia, lugar de preparación, presentación del consumo de alimentos, cantidad ofrecida, peso de los alimentos y macro y micro nutrientes. El registro de frecuencia de consumo de alimentos evaluó la periodicidad de la ingesta por grupos de alimentos enfocados en veces por semana y mes. Además, se elaboró una ficha de registro en la cual se registrará los datos sociodemográficos respectivos de cada estudiante.

Entre los equipos utilizados para las medidas antropométricas como peso, talla y perímetro abdominal, se utilizó un tallímetro de madera de marca (SECA 350), una balanza de kilo piso mecánico (SECA 750) con la capacidad de 150 Kg, de una división de 1kg a 1kg, con dimensiones de (A x A x P) 317x 117 x 477mm, con función de ajuste a cero, protección de transporte y un peso neto de 3.5 Kg. También, se utilizó una cinta antropométrica marca SECA, con retracción automática de fibra de vidrio y un rango de 0-200 cm, graduación 1mm.

Finalmente, para evaluar los niveles de hemoglobina se utilizará el equipo de análisis de muestra capilar de Hemocure Hb 201, además microcubetas de punzón retráctil compatibles con el equipo.

## **5.6. Técnicas de recolección de datos e instrumentos**

La información se recolectó entre las primeras 3 semanas del mes de diciembre del presente año. Los autores del proyecto se entrevistarán con las autoridades responsables de la I.E. Edelmira del Pando, presentando una carta de recomendación de la Universidad Peruana Unión y pidiendo el permiso necesario para la ejecución de la toma de muestra de hemoglobina.

Para la recolección de datos, se empleó un tiempo de 50 minutos por alumno, que incluye la lectura y firma del consentimiento informado, llenado de datos

sociodemográficos, evaluación antropométrica (registro de peso, talla, perímetro abdominal y cálculo de IMC y T/E), entrevistas para la evaluación dietética y finalmente la toma de muestra capilar (Anexo 1)

Para la evaluación antropométrica, se tomó en cuenta que el sujeto vista la menor cantidad de ropa en lo posible, y ubicarse en el centro de la base de la balanza, manteniéndose inmóvil durante la medición; además, el antropometrista que tomó la medición, debe asegurarse que el sujeto este en ayunas y no estar recostado en ningún objeto cercano (71). Por otro lado, la talla se midió teniendo en cuenta que el sujeto debe estar descalzo y de pie, con los talones juntos, piernas rectas, hombros relajados, columna en extensión, cuidando que el mentón no este recogido y considerando que debe estar apegado a la superficie vertical en la que se sitúa el tallímetro; finalmente, teniendo en cuenta el plano de Frankfort, la barra móvil debe descender a la misma altura de la persona, en tanto se realizará la medición con tracción gentil pero firme de la cabeza hacia arriba alcanzando así la máxima extensión fisiológica (71).

A su vez, se medirá la circunferencia de cintura a través de la cinta antropométrica seca, el cual se mide en posición vertical, en el punto medio entre el borde inferior de la cresta iliaca a nivel de la línea axilar media, paralela al piso.

Por último, se realizó la toma de hemoglobina, contando con el profesional habilitado y certificado, quien ejecutará el proceso de toma de sangre del dedo medio o anular, en el que se habilitó de instrumentos como: punzón retráctil, lancetas, microcubetas para Hemocue portátil Hb 201, algodón, alcohol y papel toalla. Una vez recolectada la muestra de sangre en la microcubeta, se observó en el hemoglobinómetro de manera inmediata (10 minutos como máximo). Para finalizar, se registró los resultados de la hemoglobina que aparecen en la pantalla del hemoglobinómetro entre 15 a 60 segundos luego de haber colocado la microcubeta, de ser necesario, realizar los ajustes de hemoglobina según altitud (72).

## **6. Plan de procesamiento de datos**

Luego de concluir la recolección de datos de la muestra, se procedió a la codificación de cada dato y se elaboró una hoja de datos en Microsoft Excel, para registro de todos los datos. Finalmente, se analizó la información en el programa estadístico SPSS versión 23, haciendo uso de medidas de tendencia central para la descripción de las variables y estadísticos inferenciales para evaluar la correlación de las variables.

## **7. Consideraciones éticas**

La información sirvió solo para el uso de los investigadores, respetando a los participantes y asegurando su bienestar. Además, la participación fue de forma voluntaria, con previa coordinación y autorización de las entidades a cargo de la Institución Educativa y se proporcionó el consentimiento informado a cada alumna (Anexo 2) para su lectura, análisis y posterior firma, dejando los datos de los investigadores para que se comuniquen por cualquier duda. Finalmente, se explica a cada participante que la información recolectada sirvió solo y exclusivamente para la investigación y la institución educativa donde estudian.

## Capítulo IV

### Resultados y discusión

#### 1. Resultados

**Tabla 8.** Asociación entre el factor sociodemográfico y el nivel de hemoglobina en adolescente mujeres

			Anemia	Normal	p*
Procedencia	Factor de riesgo	n	12	34	$\chi^2=.192$ p= .661
		%	13,2%	11,5%	
	Factor de protección	n	79	262	
		%	86,8%	88,5%	
Tipo de vivienda	Factor de riesgo	n	11	47	$\chi^2=.785$ p=.376
		%	12,1%	15,9%	
	Factor de protección	n	80	249	
		%	87,9%	84,1%	
Familia	Factor de riesgo	n	48	118	$\chi^2=.4.716$ p=.030
		%	52,7%	39,9%	
	Factor de protección	n	43	178	
		%	47,3%	60,1%	
Ocupación (Estudiante)	Factor de riesgo	n	0	7	$\chi^2=.2.192$ p=.139
		%	0,0%	2,4%	
	Factor de protección	n	91	289	
		%	100,0%	97,6%	
Nivel de estudio de la madre	Factor de riesgo	n	75	218	$\chi^2=.2.910$ p=.088
		%	82,4%	73,6%	
	Factor de protección	n	16	78	
		%	17,6%	26,4%	
Nivel de estudio del padre	Factor de riesgo	n	71	205	$\chi^2=.2.614$ p=.106
		%	78,0%	69,3%	
	Factor de protección	n	20	91	
		%	22,0%	30,7%	
Ocupación de la madre	Factor de riesgo	n	2	3	$\chi^2=.765$ p=.382
		%	2,2%	1,0%	
	Factor de protección	n	89	293	
		%	97,8%	99,0%	
Ocupación del padre	Factor de riesgo	n	2	5	$\chi^2=.101$ p=.750
		%	2,2%	1,7%	

	Factor de protección	n	89	291
		%	97,8%	98,3%
Total		n	91	296
		%	100,0%	100,0%

En la tabla 1, se observa que existe asociación estadísticamente significativa entre el factor familiar y la anemia en estudiantes adolescentes ( $p < 0.05$ ). No obstante, no se evidencia asociación estadísticamente significativa con los demás factores.

**Tabla 9.** Asociación entre el factor antropométrico y el nivel de hemoglobina en adolescentes mujeres

			Anemia	Normal	$\chi^2, p^*$
IMC	Factor de Riesgo	n	29	121	$\chi^2=2.381$ $p=.123$
		%	31,9%	40,9%	
	Factor de Protección	n	62	175	
		%	68,1%	59,1%	
Riesgo Cardiovascular	Factor de Riesgo	n	28	104	$\chi^2=.590$ $p=.442$
		%	30,8%	35,1%	
	Factor de Protección	n	63	192	
		%	69,2%	64,9%	
Talla / edad ‘	Factor de Riesgo	n	8	10	$\chi^2=4.598$ $p=.032$
		%	8,8%	3,4%	
	Factor de Protección	n	83	286	
		%	91,2%	96,6%	
Total		n	91	296	
		%	100,0%	100,0%	

En la tabla 2, se observa que existe asociación estadísticamente significativa entre el factor antropométrico talla para la edad y la anemia en estudiantes adolescentes ( $p < 0.05$ ). No obstante, no se evidencia asociación estadísticamente significativa con los demás factores.

**Tabla 10. Asociación entre el factor dietético y el nivel de hemoglobina en adolescentes mujeres**

		Anemia	Normal	$\chi^2, p^*$
Kilocalorías	Factor de riesgo	n 45 % 49,5%	147 49,7%	$\chi^2=.001$ $p=.972$
	Factor de protección	n 46 % 50,5%	149 50,3%	
Proteínas	Factor de riesgo	n 45 % 49,5%	124 41,9%	$\chi^2=1.617$ $p=.204$
	Factor de protección	n 46 % 50,5%	172 58,1%	
Carbohidratos	Factor de riesgo	n 0 % 0,0%	4 1,4%	$\chi^2=1.243$ $p=.265$
	Factor de protección	n 91 % 100,0%	292 98,6%	
Grasas	Factor de riesgo	n 11 % 12,1%	33 11,1%	$\chi^2=.061$ $p=.805$
	Factor de protección	n 80 % 87,9%	263 88,9%	
Hierro	Factor de riesgo	n 29 % 31,9%	47 15,9%	$\chi^2=11.276$ $p=.001$
	Factor de protección	n 62 % 68,1%	249 84,1%	
Zinc	Factor de riesgo	n 51 % 56,0%	143 48,3%	$\chi^2=1.665$ $p=.197$
	Factor de protección	n 40 % 44,0%	153 51,7%	
Vitamina C	Factor de riesgo	n 44 % 48,4%	123 41,6%	$\chi^2=1.311$ $p=.252$
	Factor de protección	n 47 % 51,6%	173 58,4%	
Total		n 91 % 100,0%	296 100,0%	

En la tabla 3, se observa que existe asociación estadísticamente significativa entre el hierro y la anemia en estudiantes adolescentes ( $\chi^2=11.276, p=.001$ ). No obstante, no se evidencia asociación estadísticamente significativa con los demás indicadores.

**Tabla 11. Niveles de hemoglobina**

	Hemoglobina	
	N	%
Normal	296	76,5
Anemia leve	68	17,6
Anemia moderada	21	5,4
Anemia severa	2	,5
Total	387	100,0

En la tabla 4, se observa los porcentajes de la toma de hemoglobina realizado en las estudiantes, donde el 76.5% tienen un diagnóstico normal, mientras que el 23, 5% presenta algún tipo de anemia.

**Tabla 12. Factores sociodemográficos de las adolescentes mujeres**

	Factor de riesgo	Factor de protección
Procedencia	11,9%	88,1%
	46	341
Tipo de vivienda	15,0%	85,0%
	58	329
Familia	42,9%	57,1%
	166	221
Ocupación (Estudiante)	1,8%	98,2%
	7	380
Nivel de estudio de la madre	75,7%	24,3%
	293	94
Nivel de estudio del padre	71,3%	28,7%
	276	111
Ocupación de la madre	1,3%	98,7%
	5	382
Ocupación del padre	1,8%	98,2%
	7	380
	100,0%	100,0%
Total	387	387

En la tabla 5, se observa que el 88,1 % de las estudiantes presentan un Factor de protección ante la variable procedencia. Asimismo, se aprecia que el 85% de las estudiantes representa un factor de protección en la variable tipo de vivienda, Así, también se observa que el 57% de las estudiantes presentan un Factor de protección ante la variable tipo de familia. En la tabla, también se observa que el 98,2% de las estudiantes solo estudian, lo cual representa un factor de protección.

**Tabla 13.** *Factor Antropométrico de las adolescentes mujeres*

	Factor de riesgo	Factor de protección
IMC	38,8%	61,2%
	150	237
Riesgo Cardiovascular	34,1%	65,9%
	132	255
Talla / edad	4,7%	95,3%
	18	369
	100,0%	100,0%
Total	387	387

En la tabla 6, se observa que el 61,2 % de las estudiantes presentan un Factor de protección en la variable IMC. Asimismo, se aprecia que el 65,9% de las estudiantes representa un factor de protección en la variable riesgo cardiovascular. Así también, se observa que el 95,3% de las estudiantes presentan un Factor de protección ante la talla para la edad.

**Tabla 14. Factor dietético de las adolescentes mujeres**

	Factor de riesgo	Factor de protección
Kilocalorías	49,6% 192	50,4% 195
Proteínas	43,7% 169	56,3% 218
Carbohidratos	1,0% 4	99,0% 383
Grasas	11,4% 44	88,6% 343
Hierro	19,6% 76	80,4% 311
Zinc	50,1% 194	49,9% 193
Vitamina C	43,2% 167	56,8% 220
Total	100,0% 387	100,0% 387

En la tabla 7, se observa que el 99,0 % de las estudiantes presentan un Factor de protección en la variable consumo de carbohidratos. Asimismo, se aprecia que el 88,6% de las estudiantes representa un factor de protección en la variable consumo de grasas. Así también, se observa que el 80,4 % de las estudiantes presentan un Factor de protección ante la variable consumo de hierro. Por otro lado, se observa que el 56,3% de los estudiantes representan el factor de protección ante la variable consumo de proteínas.

## 2. Discusión

La adolescencia es un periodo crucial ya que es una etapa donde se produce un gran número de cambios físicos, sociales y emocionales, resultantes de comportamientos adoptados en la infancia y otros que se adquieren en los contextos sociales de desarrollo (1).

En el Perú, el 20.1% de la población total son niños y adolescentes, de los cuales el 14,7% son mujeres entre 12 y 19 años de edad (73). Además, el 20.7% de mujeres entre 15 a 49 años presenta algún tipo de anemia, repercutiendo negativamente en el desarrollo de niñas y ni a nivel cognitivo, motor, emocional y social (41).

Entre las principales causas de la anemia en adolescentes mujeres está el incremento de las necesidades de hierro o los bajos depósitos del mismo, el inadecuado aporte en la dieta o su mal absorción y la menorragia o pérdida sanguínea mensual normal en las adolescentes (6)

En esta investigación, se determinó los factores de riesgo o protección que podrían estar asociados al nivel de hemoglobina en las adolescentes, evidenciando que, existe asociación estadísticamente significativa entre el factor familiar (factor sociodemográfico) y la anemia ( $p=.030$ ) (Tabla 8), que implica que el 52.7% de las adolescentes con niveles bajos de hemoglobina y el 39.9% de las que tiene un nivel normal, viven en entornos familiares monoparentales o con otros familiares como hermanos, tíos o abuelos. Resultados similares muestran Premalatha *et al.* (22), en un estudio realizado sobre anemia y factores asociados entre adolescentes escolares en la India, donde demostraron una asociación significativa ( $p<0.05$ ) en los factores sociodemográficos como tipo de familia, nivel de estudio y la dieta como predisponentes de la anemia, evidenciando además un 78.7% de prevalencia de la misma en la población estudiada. Del mismo modo, López (74), en su estudio sobre anemia y factores asociados en escolares y pre escolares de Lima, evidencia que el 41,6% presentaban anemia y pertenecían a familias monoparentales ( $p<0,05$ ), el 70.0% con anemia eran hijos de madres adolescentes ( $p<0,05$ ) y el 20.8% de preescolares que presentaron anemia y provenían de madres con nivel educativo primario

( $p < 0,05$ ). Estos resultados demuestran que el entorno familiar es un factor clave en las prácticas alimentarias relacionadas al desarrollo de anemia; tal como lo menciona Rodríguez *et al.*(46), en un estudio realizado el año 2017, que evidencia que el ambiente familiar juega un papel importante en el desarrollo y comportamiento de las personas, como las prácticas alimentarias; sobre todo en la etapa infanto – juvenil, y repercuten en la salud futura del adolescente.

Con respecto a los factores antropométricos, el estudio evidenció asociación significativa solo entre el indicador talla para la edad y anemia con un  $p = .032$  ( $p < .05$ ) (Tabla 2); sumado a esto, se observa que el 8.8% de las adolescentes con niveles bajos de hemoglobina y 3,4% de las que tenían un nivel normal, mantienen un diagnóstico antropométrico de talla baja; por lo tanto, se deduce que mientras menor sea la talla menor será el nivel de hemoglobina. Estudios similares muestran Ranjan *et al.*(27), en un estudio realizado en 127 estudiantes adolescentes en la India, cuyo objetivo fue estudiar la asociación entre el nivel de hemoglobina, IMC y factores sociodemográficos en comparación de las diferencias de género (hombres y mujeres) y edad de los adolescentes, encontrando una asociación significativa positiva entre la talla y el nivel de hemoglobina; por lo cual, sustentan que el nivel de hemoglobina se incrementa al aumentar la talla entre los adolescentes. Del mismo modo, Rahman *et al.*(75) evaluaron la asociación entre la desnutrición y la anemia en niños menores de edad cinco años y mujeres en edad reproductiva en Bangladesh; encontrando que los niños con retraso en el crecimiento y las mujeres con un IMC bajo mantenían probabilidades significativamente mayores de desarrollar anemia, como lo reflejan los OR ajustados de 1.76 (95%IC: 1.10–2.83) y 1.81 (IC 95%: 1.11–3.48), respectivamente. Una explicación de la relación entre la anemia y la talla baja es el hecho de que ambos indicadores tienen factores de riesgo comunes, como una dieta inadecuada, falta de saneamiento básico, dificultades de acceso a la atención médica y un bajo nivel educativo de los padres (76).

En relación a los factores dietéticos, se encontró una asociación significativa entre la ingesta de hierro y el nivel de hemoglobina con un  $p = .001$  ( $p < .05$ ) (Tabla 10); además, se evidenció que 31.9% de las adolescentes con anemia y 15,9% de las que tienen nivel de hemoglobina normal tenían un consumo

deficiente de hierro en su dieta. Resultados similares obtuvo Aritonang et al.(67), en un estudio en 52 escolares de 5° y 6° grado de primaria, en quienes se evaluó el consumo de alimentos y presencia de anemia, encontrando una prevalencia de 32,7% de anemia con una relación significativa de  $p = 0.01$  ( $p < 0.05$ ) entre el consumo de energía, proteínas, vitamina C y hierro con la presencia de anemia en dichos escolares. Así también, Bodat *et al.*(77) realizaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar la prevalencia de anemia en 740 adolescentes escolares, encontrando que el mayor porcentaje (87.6%) tenían anemia; de los cuales 47.06% y 52.48% sufrían de anemia leve y moderada respectivamente, mientras que solo 0.46% presentaba anemia severa; por tanto, se trazó un diagrama de dispersión para determinar si hay una línea de relación entre el nivel de hemoglobina y el consumo del hierro, indicando que sí existe una relación entre las dos variables mencionadas. Asimismo, Alaofè *et al.*(66), en un estudio donde evaluaron la asociación entre la ingesta dietética de hierro y anemia en 100 adolescentes de 14 a 16 años de Benin – África, se encontró una prevalencia de anemia del 43% (hemoglobina  $< 120$  g/L); en este grupo de adolescentes, la ingesta total de hierro absorbible se asoció de forma positiva y alta con las concentraciones de hemoglobina y hematocrito ( $P = 0.000001$  y  $P = 0.00007$ , respectivamente).

Por otro lado, con respecto a la determinación del nivel de hemoglobina, el estudio encontró que el 76,5 % de las estudiantes tenía un nivel de hemoglobina normal, y un 23,5% presentaron algún grado de anemia; de las cuales el 17,6%, 5,4%, y 0,5% tenía anemia leve, moderada y severa respectivamente; estudios similares reportó Quispe *et al.*(78) quienes evaluaron la relación entre el consumo de alimentos y la anemia en adolescentes mujeres peruanas de 12 a 18 años, donde el 16% de las alumnas presentaron anemia, siendo un 10,4 % y 5,6 % anemia leve y moderada respectivamente. Del mismo modo, a nivel internacional, Tayel *et al.*(24) realizaron un estudio en Alejandría – Egipto, encontrando resultados similares de acuerdo a la prevalencia de anemia y sus factores asociados en adolescentes de 11 a 16 años, donde el 27.4% de adolescentes presentó anemia, resultando un problema de salud pública en la que se recomienda educación nutricional sobre los alimentos ricos en hierro y

potenciadores e inhibidores de la absorción del mismo. Así también, Patel *et al.*(79) realizaron un estudio en Raipur- India en 382 adolescentes mujeres de 10 a 18 años de edad, la prevalencia encontrada fue de un 36,4% en el grupo de estudio; donde el porcentaje leve, moderado, severo fue de 84,9%, 12,9% y 2,1% correspondiente al estudio. En relación a lo anterior, Shaka *et al.*(23), en un estudio realizado en el sur de Etiopía en 424 adolescentes, donde el 58,3 % eran hombres y el 42,4% eran mujeres, mencionan que la prevalencia de anemia en adolescentes fue del 22%, dentro de este porcentaje se observó que el 99% presentaron anemia leve, siendo un problema moderado en salud pública en la población. Por otra parte, Habibie *et al.*(80) realizaron un estudio en Pakistán, en relación a los determinantes de anemia en adolescentes mujeres de 10 a 19 años, la muestra estuvo conformada por 626 individuos; se encontró una prevalencia de anemia del 47,9%, de las cuales el 47,7%, 51,7% y 5,7% mostraron anemia leve, moderada y severa respectivamente. Estas evidencias demuestran que la anemia es un problema de salud pública recurrente en más de la mitad de las adolescentes. Por otro lado, porcentajes elevados de prevalencia de anemia fueron reportados por Gupta *et al.*(81) en 1000 adolescentes mujeres (del noveno y duodécimo grado) de la India con un 73% de anemia por deficiencia de hierro, donde el 52%, 19% y el 2% presentaban anemia leve, moderada y severa correspondientemente, concluyendo que la prevalencia de anemia y desnutrición en la India era alarmantemente alta. Sin embargo, Zhonghai *et al.*(82) encontraron bajas prevalencias de anemia; se observó un porcentaje general de anemia del 11,7% donde las adolescentes presentaban 1.73 (IC 95% 1.21, 2.48) veces más probabilidades de tener anemia en comparación con los varones; en relación a lo anterior, Balci *et al.*(83) en Denizli - Turquía midieron la prevalencia de anemia y los factores asociados en adolescentes de 12 a 16 años, donde la prevalencia general de anemia fue de 5,6%; además, 8,3% de las niñas y el 1,6% de los niños tenían anemia. Asimismo, Hee Won Chueh *et al.* (84) investigaron referente a la historia familiar como factor de riesgo para la anemia por deficiencia de hierro entre los adolescentes coreanos, donde evaluaron la asociación entre la anemia por deficiencia de hierro y los antecedentes familiares. La frecuencia general de

anemia fue del 3.1%, con una prevalencia del 0.5% entre los hombres y 6.2% entre las mujeres. Todas estas evidencias corroboran que los porcentajes de anemia representan un problema de salud pública multifactorial con un fuerte componente dietético y socioeconómico, lo que es congruente con el presente estudio, donde a pesar de que poco menos de un cuarto de las adolescentes presentaba anemia, la gran mayoría obtuvo 12 gr/dl como resultado hemoglobina, sumado al margen de error de 0.5 gr/dl de la técnica aplicada, se podrían considerar como una población de riesgo de desarrollar anemia leve en un futuro.

Por otro lado, con respecto a los factores sociodemográficos, se consideraron a la procedencia, tipo de vivienda, familia y ocupación de la madre y padre, como factores de protección; mientras que entre los factores de riesgo se encontró mayor porcentaje en nivel de estudio de la madre (75,5 %) y nivel de estudio del padre (71,3%). Estos resultados se relacionan a los porcentajes de los factores de riesgo presentados en el estudio Khan *et al.*(85) realizado en Pakistán en adolescentes mujeres, donde el 20 % y 52 % de las adolescentes anémicas tenían padres analfabetos o con educación intermedia; asimismo, se observó una tasa de analfabetismo de la madre de 56 % y con educación intermedia 42 %; por tanto, el nivel de educación se consideró como factor de riesgo asociado a la anemia. Del mismo modo, Aedh *et al.*(86), en un estudio realizado en Arabia, referente a factores de riesgo a la anemia en los adolescentes, se observó que el nivel educativo del padre fue analfabeto 3, 7%, nivel de primaria 26,2 % y secundaria 36,2%, mientras que de la madre fue 1,25%, 15% y 50,4% respectivamente; se asoció significativamente entonces el factor educativo con el riesgo al desarrollo de anemia entre los adolescentes. Sumado a esto, el MIDIS (15) refiere que las madres que tienen un nivel socioeconómico bajo y cuentan con educación primaria o son analfabetas, tienen niños y niñas con presencia de anemia en un 52% a comparación de las madres que tienen una educación superior, donde la proporción se reduce al 34% respectivamente. Así mismo, en el Perú, Bornaz *et al.*(21) determinaron los factores de riesgo a la anemia por deficiencia de hierro en 247 niños y adolescentes escolares de 6 a 17 años; donde se determinó como factor de riesgo de anemia a aquellos

adolescentes cuyos padres mantenían una baja escolaridad como analfabetismo (59,3%), nivel primario (41,9%) y secundario (29, 1%). De igual manera Teni *et al.*(87) en un estudio realizado en Etiopía, encontraron que muchas de las madres de los participantes (75.3%, 17,6% y 7% ) y algunos de los padres (43.0%, 35,9% y 21) correspondían a analfabetos, alfabetizados y escuela primaria y superior respectivamente; a su vez, Jalambo *et al.*(88) en un estudio realizado en Palestina, mencionaron los factores de riesgo frente a la anemia en adolescentes mujeres de 15 a 19 años; donde hubo una asociación significativa entre la anemia por deficiencia de hierro y el nivel educativo de la madre. En definitiva, el nivel de educación tanto del padre como la madre está estrechamente relacionados como un factor de riesgo en el estado de salud de las estudiantes evaluadas con una probabilidad de contraer anemia.

Asimismo, dentro de los objetivos específicos se evaluó el factor antropométrico donde se consideraron los indicadores normales de IMC, riesgo cardiovascular y talla para la edad como factores de protección, mientras que todo indicador fuera de lo normal sería un factor de riesgo. Entorno al IMC el 61,2 % de adolescentes presentaba un diagnóstico normal, mientras que 16.8% y 4.7% tenía sobrepeso y obesidad respectivamente (Anexo 3). Al respecto, Abudayya *et al.*(89), en un estudio realizado en Gaza – Palestina, midieron los niveles de estatura, peso y hemoglobina para evaluar el estado nutricional la prevalencia de sobrepeso/obesidad, retraso del crecimiento y anemia; los porcentajes de prevalencia total fueron 17,9%, 9,7% y 49,6%, respectivamente, se encontró también más niñas con sobrepeso/obesas que los niños (20,2% frente a 15,4%), lo que demuestra que la desnutrición y la sobre nutrición coexistieron en el área de estudio, así también el retraso en el crecimiento y el sobrepeso entre los adolescentes fueron problemas de salud pública en la población estudiada. De la misma forma, Gutema *et al.*(90) en un estudio realizado en Etiopía, determinaron la prevalencia de anemia y los factores asociados en estudiantes de primaria y secundaria, comprobando una asociación significativa entre la anemia y el bajo peso (41,3 %). Así también, en el Perú, Álvarez *et al.*(56) realizaron un estudio, cuya muestra estuvo conformada por 1191 conglomerados en el Perú; realizaron evaluaciones nutricionales en

niños y adolescentes de 5 a 19 años mediante los coeficientes Z del IMC para la edad, donde se observó que 0.3% presentaba delgadez severa, 1.0% delgadez, 72.7% normal, 18.5% sobrepeso y 7.5% obesidad, concluyendo que la desnutrición crónica y el exceso de peso en los niños coexisten en el país, y que el sobrepeso y la obesidad constituyen un problema de salud pública en los niños y jóvenes. En función a estas evidencias, se consideró todo indicador fuera de lo normal como un factor de riesgo. Sin embargo, Chaturvedi *et al.*(91), en un estudio realizado en la India, observaron una prevalencia de 82% de anemia en las adolescentes de las cuales la mayoría (91,7%) de las encuestadas mantenía un IMC normal.

El perímetro abdominal en adolescentes sobre el percentil 75 puede determinar un riesgo cardiovascular alto, y uno sobre el percentil 90 un riesgo muy alto de tener enfermedades cardiovasculares y enfermedades metabólicas (hiperinsulinemia, diabetes tipo 2, entre otras) en el futuro, lo que constituye para el estudio un factor de riesgo para la salud de la adolescente (57). Según Lee *et al.* (58) quienes examinaron el efecto de las concentraciones de hemoglobina y sus cambios en los riesgos de mortalidad cardiovascular y otras causas; demostraron que las concentraciones bajas o altas de hemoglobina se asociaron con una elevada mortalidad cardiovascular, lo que constituye un posible riesgo a la salud del adolescente.

Referente a la talla para la edad Hidalgo *et al.*(59) mencionan que aproximadamente el 20-25% de la talla de la edad adulta, es adquirida durante la adolescencia; además, los niveles de hierro al inicio de la adolescencia son importantes para asegurar un crecimiento adecuado durante este período, ya que la deficiencia de hierro puede disminuir el apetito y afectar la ingesta de energía. En el 2015, a nivel nacional, se encontró un pequeño número de escolares del nivel primario con talla alta (0,5%) y aproximadamente uno de cada ocho escolares presentó talla baja (12,4%).(92) en relación a ello Mikki *et al.*(93) encontraron que 11,8 % de adolescentes con diagnóstico de retardo en el crecimiento presentaban anemia, comprobando una relación estadísticamente significativa entre la anemia y retraso en el crecimiento. Del mismo, Shaka *et al.*(23) evaluaron los problemas de salud pública en los adolescentes, estimando

una asociación significativa entre el estado nutricional y anemia, donde 33,9% de adolescentes con diagnóstico de anemia y retardo en el crecimiento (puntuación z de altura para la edad < -2), tenían aproximadamente seis veces más probabilidades de ser anémicos.

Referente al factor dietético, se evaluaron las calorías, proteínas, carbohidratos, grasas, vitamina C y minerales como el hierro y zinc. En relación a las calorías ingeridas por las adolescentes del estudio, se obtuvo una media de 1906.80 Kcal al día (Anexo 4); frente a ello, el Ministerio de Salud del Perú (MINSA) (94), refiere que el promedio del requerimiento energético total/día en adolescentes es de 1953 kcal, con rangos de adecuación al 90% (mínimo 1758 kcal/día) y 110% (máximo 2149 kcal/día); por tanto, se consideró como factor de riesgo todo consumo menor al 90% o mayor al 110% de la ingesta calórico total diaria; en éste sentido, 50,4% de las adolescentes tenían un consumo adecuado y 49,6% inadecuado (tabla 14) pues las adolescentes refirieron omitir ciertas comidas principales durante el día como desayuno, almuerzo o cena, por factores alternos como hábitos alimenticios, estética, desorden en los horarios de ingesta de comidas y demasiada carga académica. Diversos estudios muestran que las adolescentes tienen una ingesta diaria de calorías menor a lo recomendado, como por ejemplo un consumo entre  $1321 \pm 345$  Kcal diarias y una ingesta dietética inadecuada para el 95, 2% de adolescentes(95), 94.5% (96), 54,3% (97) y 60,0% (98). A pesar de que la ingesta calórica diaria, es importante, se ha evidenciado también que el consumo de nutrientes críticos tiene asociación con la anemia en adolescentes, de los cuales el 20.7% tiene un bajo consumo de proteínas (20,7%), hierro (25,7%) y vitamina C (26,4%) (99). Otro estudio muestra que el 42,96% de las adolescentes tiene una consumo de proteínas menor al 75% del RDA (97); así, se evidencia una asociación significativa entre la concentración de hemoglobina en relación a la ingesta dietética de calorías, proteínas y hierro (100) . Por el contrario, Deegan *et al.*(101) reportan que la ingesta media de energías fue de 2915 kcal / día, o 123% de la requerida, excediendo las recomendaciones diarias para mujeres (2,368 kcal/día) de 14 a 19 años.

Sobre la ingesta de hierro, la media de consumo para la población estudiada fue de 12,15 g/día y 80,4% de las adolescentes tenían una adecuada ingesta diaria de hierro, sin embargo solo se evidenció una asociación significativa con el nivel de hemoglobina para el 19,6% que presentaba ingestas menores a la recomendada por la Dietary Reference Intake (RDI)(65) para adolescentes de 9 a 13 años y 14 a 18 años que es de 8 a 15 mg /día. Por el contrario, estudios muestran que en general los adolescentes no cubren los requerimientos de hierro en 91% de adolescentes mujeres de Malasia (12 a 19 años) con ingestas menores a los dos tercios de las recomendaciones diarias (102); mientras que, en Kuwait – Arabia, el 55% de las adolescentes mujeres de 14 a 18 años tenían ingesta de hierro por debajo del 70% del recomendado (103), además en Etiopía el 61,6% de adolescentes de 10 a 19 años consumían alimentos ricos en hierro solo 1 vez al mes y aquellos que consumían menos de una vez al mes presentaron 11 veces más probabilidad de desarrollar anemia en comparación con los que consumieron más de dos veces a la semana AOR ( 11,42, IC 95% (3, 42, 38,18)). (104)

Finalmente, en relación a la ingesta de micronutrientes, específicamente la ingesta dietética de vitamina C, el 56,8% presentaron un factor de protección frente al consumo de vitamina C, con una media de consumo fue un 75,8% (Anexo N° 4). Según la Dietary Reference Intake (RDI) (65) mencionan que el requerimiento de vitamina C para las adolescentes mujeres de 9 a 13 años y 14 a 18 años es de 45 a 65 mg/día. Así mismo, estudios mostraron que el 84% de las adolescentes de Indonesia tuvieron una ingesta adecuada de vitamina C, con un promedio de  $140 \pm 85.19$  mg por día, mientras que el valor medio del nivel de Hb en ellas era de  $12.7 \pm 1.33$  g / dL (105). Sin embargo, Ekayanti *et al.*(95) demostraron que el 88,1% de las adolescentes estudiadas mantenía una baja ingesta de vitamina C, con un promedio de consumo de  $33,3 \pm 74,9$  mg/día, frente a la recomendación de 50,0 - 75,0 mg/día. Por otro lado, con respecto a la ingesta de zinc el 50,1% de las adolescente del estudio presentaron un factor de riesgo con una media de consumo de zinc de 8,1 gr/día (Anexo 4), cuando la Dietary Reference Intake (RDI) (65) para las adolescentes de 9 a 13 años y 14 a 18 años es de 8 y 9 mg/día, razón por la cual se ha considerado que toda ingesta

menor a la mencionada constituye un factor de riesgo para la salud. Respecto a ello, Cediél *et al.*(63) argumentan que en América Latina más del 50 % de la población se encuentra en alto riesgo de déficit de Zinc (DZn) con prevalencias mayores en las zonas rurales que urbanas, así como, en niños menores de 6 años y mujeres 12 a 49 años de edad; además, se relacionan con altos índices de insuficiencia alimentaria y retraso en el crecimiento, confirmado por Figueroa *et al.* (64)(106) quienes identificaron asociación entre las concentraciones de hemoglobina y las características socio ambientales, maternas, biológico nutricionales y las condiciones de salud; así como con las concentraciones séricas de zinc y retinol en niños preescolares, revelando que las bajas concentraciones séricas de zinc y retinol repercutieron negativamente en las concentraciones de hemoglobina.

### **3. Conclusiones:**

Los factores de riesgo asociados significativamente al nivel de Hb fueron en el aspecto sociodemográfico: el factor familia (Familias extensas o monoparentales); en el aspecto antropométrico: el factor talla/ edad (la talla baja y riesgo de talla baja); y en el aspecto dietético: el factor de consumo de hierro (8mg/día).

Se evidenció una prevalencia de anemia de 23,5% entre leve, moderada y severa, lo que implica que aproximadamente casi 1 de cada 4 adolescentes tienen algún grado de anemia, a pesar de que el promedio de nivel de hemoglobina fue de 12,46 mg/dL.

Los factores sociodemográficos que constituyen un factor de riesgo para las concentraciones de hemoglobina en las adolescentes son: el nivel de estudio de los padres y tipo de familia; mientras que la procedencia, el tipo de vivienda y la ocupación de los padres fueron factores de protección.

En general, las adolescentes del estudio presentaron indicadores de IMC, talla edad y riesgo cardiovascular en estándares normales, sin embargo la T/E fue un factor de riesgo para el nivel de Hb

Finalmente, la ingesta de zinc fue un factor de riesgo, mientras que las calorías, proteínas, hierro y vitamina C fueron un factor de protección para la mayoría de las adolescentes. Sin embargo la baja ingesta de hierro fue un factor de riesgo significativo para el nivel de Hb.

#### **4. Recomendaciones**

Se recomienda para futuros estudios se aplique la metodología aplicada solo a una población de adolescentes mujeres con presencia de algún tipo de anemia.

Por otro lado, se aconseja utilizar otra metodología para el análisis de las concentraciones de hemoglobina, usando muestras sanguíneas para un hemograma completo que incluya el nivel de ferritina y VCM (volumen corpuscular medio del eritrocito).

Además, es recomendable realizar una evaluación dietética más minuciosa que considere las características de la dieta como cantidad, tipo, calidad, forma de cocción, combinaciones, entre otros.

Finalmente, se sugiere realizar análisis estadísticos robustos para determinar las probabilidades del desarrollo de la anemia en poblaciones expuestas a los factores de riesgos identificados.

## Bibliografía:

1. Güemes-Hidalgo M, Ceñal González-Fierro MJ, Hidalgo Vicario MI. Desarrollo durante la adolescencia. Aspectos físicos, psicológicos y sociales. *Pediatr Integr*. 2017;21(4):233–44.
2. Organización Mundial de la Salud. Adolescentes: riesgos para la salud y soluciones. [Internet]. 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>
3. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Estrategia y plan de acción regional sobre los Adolescentes y Jóvenes 2010 - 2018. Vol. 10, "Plan y Estrategia Regional de Salud Adolescente." Washington, D.C. USA; 2018. 51–52 p.
4. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, De Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public Health Nutr*. 2009;12(4):444–54.
5. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. *Vmnis* [Internet]. 2011;11.1:7. Available from: [https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin\\_es.pdf](https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf)
6. Ministerio de Salud. Norma Técnica-Manejo Terapéutico Y Preventivo De La Anemia. Abril [Internet]. 2017;40. Available from: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
7. Organización Mundial de la Salud. Nutrición de la madre , el lactante y el niño pequeño: informe de la Secretaría. 69 Asamblea de Salud. 2013;4:A 69/7. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/5239/1/A64\\_22-sp.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/5239/1/A64_22-sp.pdf?ua=1)
8. Born D, Minujín A, Lombardía ML. An exploration of the situation of adolescents and youth in Latin America and the Caribbean based on recent quantitative evidence. *Lac-Ro Unicef* [Internet]. 2015;50. Available from: [https://www.unicef.org/lac/UNICEF\\_Situacion\\_de\\_Adolescentes\\_\\_y\\_Jove](https://www.unicef.org/lac/UNICEF_Situacion_de_Adolescentes__y_Jove)

nes\_en\_LAC\_junio2105.pdf

9. FAO & OPS. América Latina y el Caribe: PANORAMA DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL [Internet]. Fao. 2017. Available from: <http://www.fao.org/3/a-i6747s.pdf>
10. INEI. Día mundial de la Poblacion. Inst Nac Estadística e Informática [Internet]. 2019;32. Available from: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1671/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1671/libro.pdf)
11. Ministerio de Educación Perú, Senaju U. Informe Nacional De Las Juventudes. 2017;1–21. Available from: [www.juventud.gob.pe](http://www.juventud.gob.pe)
12. Instituto Nacional de Informatica e Estadistica. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES. Inst Nac estadística e informática [Internet]. 2014;190. Available from: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1211/pdf/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1211/pdf/Libro.pdf)
13. El Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). Situacion actual de las mujeres Peruanas. 2018; Available from: <https://peru.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/SituacionActualMujeres.pdf>
14. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Estado de niñez y adolescencia. Inei [Internet]. 2019;(02):44. Available from: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-n01\\_ninez-y-adolescencia-oct-nov-dic2017.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-n01_ninez-y-adolescencia-oct-nov-dic2017.pdf)
15. Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. Plan Multisectorial de Lucha contra la Anemia. Octubre [Internet]. 2018;34. Available from: <http://www.midis.gob.pe/dmdocuments/plan-multisectorial-de-lucha-contra-la-anemia-v3.pdf>
16. Alcazar, Lorena. Impacto Económico de la Anemia en el Perú. 2012. 86 p.
17. Balarajan Y, Ramakrishnan U, Özaltin E, Shankar AH, Subramanian S V. Anaemia in low-income and middle-income countries. Lancet [Internet].

2011;378(9809):2123–35. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)62304-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62304-5)

18. Ministerio de Educacion (MINEDU). Norma Técnica denominada “Orientaciones para el desarrollo del año escolar 2019 en instituciones educativas y programas educativos de Educación Básica” [Internet]. 2018. p. 63. Available from: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/263576/RM\\_N\\_\\_712-2018-MINEDU.PDF.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/263576/RM_N__712-2018-MINEDU.PDF.pdf)
19. Elena G De White. El Ministerio de Curacion. 2012;368. Available from: <http://elministeriodecuracion.tripod.com/EIMinisterioDeCuracion.pdf>
20. Eck TF, Holben BN, Reid JS, Arola A, Ferrare RA, Hostetler CA, et al. Santa Biblia [Internet]. Valera R, editor. Vol. 14, Atmospheric Chemistry and Physics. 2014. 11633–11656 p. Available from: <https://media.ldscdn.org/pdf/lds-scriptures/holy-bible/holy-bible-spa.pdf>
21. Bornaz Acosta G, Bornás Acosta S, Bornaz Arenas M, Coronel Amorin L. Factores De Riesgo De Anemia Ferropénica En Niños Y Adolescentes Escolares De La Ciudad De Tacna. Cienc Desarro. 2019;(9):61–6.
22. Premalatha T. Valarmathi S. Parameshwari. Prevalence of Anemia and its Associated Factors among Adolescent School Girls in Chennai, Tamil Nadu, INDIA. Epidemiol Open Access. 2012;02(02):2–5.
23. Shaka MF, Wondimagegne YA. Anemia, a moderate public health concern among adolescents in South Ethiopia. PLoS One. 2018;13(7):1–14.
24. Tayel1 DI, Ezzat2 S. Anemia and Its Associated Factors among Adolescents in Alexandria, Egypt. Int J Heal Sci Res. 2015;5(1):156–64.
25. Gonete KA, Tariku A, Wami SD, Derso T. Prevalence and associated factors of anemia among adolescent girls attending high schools in Dembia District, Northwest Ethiopia, 2017. Arch Public Heal. 2018;76(1):1–9.
26. Siva PM, Sobha A, Manjula VD. Prevalence of anaemia and its associated risk factors among adolescent girls of central Kerala. J Clin Diagnostic Res. 2016;10(11):LC19–23.

27. Namita N, Ranjan D. A cross-sectional study of association between hemoglobin level and body mass index among adolescent age group. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. 2019;9(0):1.
28. Fitrianti L, Yunis Miko T. Factors Associated with Anemia Among Adolescence Girls at SMAN 1 Telukjambe Kabupaten Karawang in 2015. *KnE Life Sci*. 2019;4(10):454.
29. Hernandez Gil A. *Tratado de Nutricion*. 3° Edicion. Madrid- España: Medica Panamericana; 2017. 24 p.
30. Ross, A.Catharine, Benjamin Caballero Roberto J. Cousins, Katherin L. Tucker thomas RZ. *Nutricion en la Salud y la enfermedad*. 11 ° Edici. Kluwer W, editor. 2014. 194 p.
31. Raymond L, L. KMJ. *Dietoterapia de Kraus*. 14° edicio. España: EDITORIAL EL SEVIER; 2017. 631 p.
32. CArolyn D. Berdanier, Johanna Dwyer EBF. *Nutricion y Alimentos*. 2° Edicion. Mexico D.F: Mc Graw Hill; 2008. 958–962 p.
33. Prof. Dr. J. Garcia- conde Bru, Jaime Merino Sanchez JGM y colaboradores. *Semiología y Fisiopatología*. España: Editorial MARBAN; 2015.
34. Carie A. Braun CMA. *Fisiopatologia un enfoque clínico*. 2° Edicion. China: Wolters Kluwer; 2012. 409 p.
35. Doctora Silvina Palmer GS. *Sociedad Argentina Hematologica, Guias diagnóstico y tratamiento*. 2017. 12 p.
36. *Hematología C nacional de. Iron deficiency anemia. Guigeline for diagnosis and treatment*. Argentina: Sociedad Argentina de Pediatria; 2009.
37. Comité Nacional de Hematología O y MT y, Nutrición CN de. *Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento*. Texto completo. *Arch Argent Pediatr*. 2017;115(04):68–82.
38. Guzmán Llanos MJ, Guzmán Zamudio JL, Llanos de los Reyes-García M. *Significado de la anemia en las diferentes etapas de la vida*. *Enfermería*

- Glob. 2016;15(3):407.
39. Carolyn D. Berdanier , Johana Dwyer EBF. *Nutricion y Alimentos 2*. China: Mc Graw Hill interamericana; 2010. 963 p.
  40. Mearin F, Lanás Á, Bujanda L, Canelles P, Cotter J, Hervás A, et al. Open questions and misconceptions in the diagnosis and management of anemia in patients with gastrointestinal bleeding. *Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2018;41(1):63–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gastrohep.2017.08.012>
  41. MINSA. Plan Nacional para la reducción y control de la anemia materna Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021. 2017; Available from: <http://www.minsa.gob.pe/>
  42. Zavaleta N, Astete-Robilliard L. Effect of anemia on child development: Long-term consequences. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017;34(4):716–22.
  43. Rojo RB, Abascal LT. *Nutrición y anemia*.
  44. *Encuesta Demografica y de Salud Familiar*. Perú: Indicadores de Resultados de los programas Presupuestales, primer semestre 2018. 2018;
  45. *Dirección Ejecutiva de Vigilancia alimentaria y Nutricional. Sala situacional Alimentaria Nutricional 2*. 2012;
  46. Rodríguez Benítez J. *Habitos y Estilos de Vida en la Adolescencia y Convivencia Familiar*. 2017;
  47. José E, García A, Inei J, Charles R, Duarte W, D JE. *Evolucion de la pobreza monetaria 2007 - 2018*.
  48. CONSEJO REGIONAL III. *La anemia en el Perú*. 2018;1–20.
  49. Gotthelf SJ, Tempestti CP. *Desayuno , estado nutricional y variables socioeconómicas en alumnos de escuelas primarias de la Ciudad de Salta . Estudio transversal*. 2017;115(5):424–31.
  50. Faviola DRB. *Ocupacion de la madre como factor determinante del estado*

nutricional de los niños.

51. Cruz Margarita Sanchez Silva. Condiciones de vida y trabajo de las gestantes y su relacion con la anemia. Microred de salud Llaucan, Bambamarca, 2016. Universidad Nacional de Cajamarca; 2018.
52. Organizacion de las naciones Unidas para la alimentacion y la A. Hechos y cifras: Empoderamiento económico. In. Available from: <https://www.unwomen.org/es/what-we-do/economic-empowerment/facts-and-figures#notes>
53. Velásquez-hurtado JE, Rodríguez Y, Gonzáles M, Astete-robiliard L. Factores asociados con la anemia en niños menores de tres años en Perú : análisis de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar , 2007-2013. 2016;
54. Esenarro LÁA, Rojas MCC, Saavedra M del CCD de. Guia Tecnica para la valoracion Nutricional Antropometrica de las personas Adolescentes. Minist Salud. 2015;
55. Organizacion Mundial de la Salud (OMS). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bull World Health Organ. 2007AD;85(February):660–7.
56. Alvarez Dongo D. Dirección Ejecutiva De Vigilancia Alimentaria Y Nutricional Informe Técnico : “ Estado Nutricional Por Etapas De Vida En La Población. 2015;1–224. Available from: <http://www.portal.ins.gob.pe/es/component/rsfiles/preview?path=cenan%252FVigilancia%2Bde%2BIndicadores%2BNutricionales%2BB%252FVIN%2BENAHO%2BPOBLACION%2B2013-2014%2B220116.pdf>
57. Fernández, José R, David T Redden, Angelo Pietrobelli DBA. Waist circumference percentiles in nationally Representative samples of african-american, European-american, and mexican-american Children and adolescents. J Pediatr. 2004;35(1):129–37.
58. Lee G, Choi S, Kim K, Yun J, Son JS, Jeong S, et al. Association of Hemoglobin Concentration and Its Change With. 2018;

59. González-fierro MJC, Vicario MIH. Pubertad y adolescencia. 2017;(1):7–22.
60. De La Cruz-Gongora V, Villalpando S, Mundo-Rosas V, Shamah-Levy T. Prevalencia de anemia en niños y adolescentes mexicanos: Comparativo de tres encuestas nacionales. *Salud Publica Mex.* 2013;55(SUPPL.2):180–9.
61. WHO/FAO/UNU. PROTEIN PROTEIN PROTEIN AND AND AND AMINO AMINO AMINO ACID ACID ACID REQUIREMENTS REQUIREMENTS REQUIREMENTS IN IN IN NUTRITION NUTRITION a of Joint a Joint.
62. Hess SY, Lönnerdal B, Hotz C, Rivera JA, Brown KH. Recent advances in knowledge of zinc nutrition and human health. 2009;30(1):5–11.
63. Cediël G, Olivares M, Brito A, Lo D. Zinc Deficiency in Latin America and the Caribbean. 2015;36(Supplement 2):129–38.
64. Dixis Figueroa Pedraza, Erika Morganna Neves de Araujo, George Luis Dias dos Santo LRMC. Factores asociados a las concentraciones de hemoglobina en preescolares Factors associated with concentrations of hemoglobin in preschoolers. :3637–48.
65. Requirement EA, Ear T, Ear T, Ear T, Allowance RD, Rda T, et al. Dietary Reference Intakes Definitions Dietary Reference Intakes Definitions. 2010;(November).
66. Alaofè H, Zee J, Brien HTO. Dietary iron and iron deficiency anemia among adolescent girls from Benin Apports alimentaires en fer et anémie ferriprive chez des adolescentes au Bénin. 2007;55:1–9.
67. Aritonang E. Relation Between Food Consumption and Anemia in Children in Primary School in a Final Disposal Waste Area. 2017;(March).
68. ENDES. No Title. Desnutrición crónica Infant en niñas y niños menores cinco años disminuyó en 3,1 puntos Porc [Internet]. 2016; Available from: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/desnutricion-cronica-infantil-en-ninas-y-ninos-menores-de-cinco-anos-disminuyo-en-31-puntos-porcentuales-8963/>

69. OPS/OMS. DFGR-CP. Documento Técnico Situación de Salud de los Adolescentes y Jóvenes en el Perú 2017. 2017; Available from: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-ano-2019-los-precios-al-consumidor-de-lima-metropolitana-subieron-190-12016/>
70. Otegui U, Sanz Jm M, P G-M. Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro Dietary-nutritional intervention in the prevention of iron deficiency. 2010;30(3):27–41.
71. INEI. Manual De La Antropometrista E Indicadores Sociales. 2011;62. Available from: <http://inei.inei.gob.pe/iinei/srienaho/Descarga/DocumentosMetodologicos/2011-5/ManualAntropometrista.pdf>
72. Jordan T. Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobinómetro portátil [Internet]. 2013. 1–43 p. Available from: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/tecn\\_vigi\\_cenan/PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MEDIANTE HEMOGLOBINÓMETRO PORTÁTIL.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/tecn_vigi_cenan/PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MEDIANTE HEMOGLOBINÓMETRO PORTÁTIL.pdf)
73. INEI. En el Perú adolescentes. Nota Prensa [Internet]. 2015;(183):1–3. Available from: [Repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1233/1/2010\\_Meza\\_Funcionamiento\\_familiar\\_y\\_rendimiento\\_escolar\\_en\\_alumnas](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1233/1/2010_Meza_Funcionamiento_familiar_y_rendimiento_escolar_en_alumnas)
74. Ernesto Luciano López Curay. Factores de Riesgo asociados con anemia por déficit de hierro en preescolares en Centro de Salud Marvin Jones 2018 [Internet]. Repositorio Institucional - UCV. 2019. Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40298>
75. Rahman MS, Mushfiquie M, Masud MS, Howlader T. Association between malnutrition and anemia in under-five children and women of reproductive age: Evidence from Bangladesh demographic and Health Survey 2011. PLoS One. 2019;14(7):1–18.
76. Vieira GO, Reis MR, Vieira TO, Oliveira NF, Silva LR, Giugliani ERJ.

- Trends in breastfeeding indicators in a city of northeastern Brazil. *J Pediatr* (Versão em Port [Internet]. 2015;91(3):270–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpdp.2015.03.004>
77. Bodat S, Bodat R, V. V. G. PV, Rathore AR. Prevalence of anemia among school going adolescent girls in rural area of Pune, Maharashtra, India. *Int J Reprod Contraception, Obstet Gynecol.* 2020;9(4):1596.
  78. Quispe C, Gutierrez E. Consumo de alimentos y anemia en adolescentes mujeres de un colegio nacional de Lima. *Rev Cuba Hematol Inmunol y Hemoter* [Internet]. 2018;34(1):58–67. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892018000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892018000100007)
  79. Patel S, Dhuppar P, A B. Nutritional Anemia Status in Adolescent Girls in Rural Schools of Raipur, India. *Med Chem (Los Angeles).* 2017;07(04).
  80. Habib N, Abbasi SURS, Aziz W. An Analysis of Societal Determinant of Anemia among Adolescent Girls in Azad Jammu and Kashmir, Pakistan. *Anemia.* 2020;2020.
  81. Gupta DBS, Dr. Yogesh Singh<sup>2</sup>. STUDY OF ANEMIA AMONG ADOLESCENT GIRLS. *Int J Med Biomed Stud* [Internet]. 2020;1–16. Available from: [www.newvantage.com](http://www.newvantage.com)
  82. Review U, Xi ZZ, Health P, Cheng Y, Qi M, Xi Q, et al. Prevalence and Associated Factors of Anemia Among Adolescent Girls and Boys at 10-14 Years in Rural Western. :1–21.
  83. Balci YI, Karabulut A, Gürses D, Çövüt IE. Prevalence and risk factors of anemia among adolescents in Denizli, Turkey. *Iran J Pediatr.* 2012;22(1):77–81.
  84. Chueh HW, Choi YC, Shin JH, Yoo JH. Family History as a Risk Factor for Iron Deficiency Anemia among Korean Adolescents: Data from the Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). *Clin Pediatr Hematol.* 2018;25(1):31–7.
  85. Khan A, Chawla RK, Guo M, Wang C. Risk factors associated with anaemia

- among adolescent girls: a cross sectional study in District Peshawar, Pakistan. *J Pak Med Assoc.* 2019;69(11):1591–5.
86. Aedh A, Elfaki NK, Sounni EM. Iron Deficiency Anemia and Associated Risk Factors among Teenagers in Najran , Saudi Arabia. *Int J Med Res Heal Sci.* 2019;8(5):108–14.
  87. Teni M, Shiferaw S, Asefa F. Anemia and Its Relationship with Academic Performance among Adolescent School Girls in Kebena District, Southwest Ethiopia. *Biotechnol Heal Sci.* 2017;4(1):1–8.
  88. Jalambo MO, Karim NA, Naser IA, Sharif R. Prevalence and risk factor analysis of iron deficiency and iron-deficiency anaemia among female adolescents in the Gaza Strip, Palestine. *Public Health Nutr.* 2018;21(15):2793–802.
  89. Abudayya A, Thoresen M, Abed Y, Holmboe-ottesen G. Overweight , stunting , and anemia are public health problems among low socioeconomic groups in school adolescents ( 12-15 years ) in the North Gaza Strip. 2007;27:762–71.
  90. Gutema B, Adissu W, Asress Y, Gedefaw L. Anemia and associated factors among school-age children in Cape Verde, West Africa. *African J Food, Agric Nutr Dev.* 2014;14(7):9511–28.
  91. Chaturvedi D, Chaudhuri PK, Priyanka ., Chaudhary AK. Study of correlation between dietary habits and anemia among adolescent girls in Ranchi and its surrounding area. *Int J Contemp Pediatr.* 2017;4(4):1165.
  92. Nutricional. informe tecnico de la V alimentaria y. Informe Escolares 2015. 2015;1–135.
  93. Mikki N, Abdul-Rahim HF, Stigum H, Holmboe-Ottesen G. Anaemia prevalence and associated sociodemographic and dietary factors among Palestinian adolescents in the West Bank. *East Mediterr Heal J.* 2011;17(3):208–17.
  94. MINISTERIO DE SALUD DE PERÚ. Requerimientos de energía para la población Peruana. *INS.gov.pe [Internet].* 2012;1–59. Available from:

<https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/depydan/lamejor receta/Requerimiento de energía para la población peruana.pdf>

95. Ekayanti I, Rimbawan R, Kusumawati D. FAKTOR RISIKO ANEMIA PADA SANTRI PUTRI DI PONDOK PESANTREN DARUSALAM BOGOR <br> *Risk Factor of Anemia among Female Students in Darusalam Islamic Boarding School Bogor*</br>. *Media Gizi Indones*. 2020;15(2):79.
96. Thomas D, Chandra J, Sharma S, Jain A, Pemde HK. Determinants of nutritional anemia in adolescents. *Indian Pediatr*. 2015;52(10):867–9.
97. Kaur T, Kaur M. Anaemia a health burden among rural adolescent girls in district Karnal: prevalence and coorelates. *Int Res J Biol Sci [Internet]*. 2015;4(7):34–41. Available from: [http://www.isca.in/IJBS/Archive/v4/i7/8.ISCA-IRJBS-2015-080.pdf%5Cnhttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=caba6&AN=20153275460%5Cnhttp://library.wur.nl/sfx\\_local?sid=OVID:cabadb&id=pmid:&id=doi:&issn=2278-3202&isbn=&volume=4&](http://www.isca.in/IJBS/Archive/v4/i7/8.ISCA-IRJBS-2015-080.pdf%5Cnhttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=caba6&AN=20153275460%5Cnhttp://library.wur.nl/sfx_local?sid=OVID:cabadb&id=pmid:&id=doi:&issn=2278-3202&isbn=&volume=4&)
98. Rokhmah F, Muniroh L, Nindya TS. Hubungan Tingkat Kecukupan Energi Dan Zat Gizi Makro Dengan Status Gizi Siswi Sma Di Pondok Pesantren Al-Izzah Kota Batu. *Media Gizi Indones*. 2017;11(1):94.
99. Alzaheb RA, Al-Amer O. The Prevalence of Iron Deficiency Anemia and its Associated Risk Factors Among a Sample of Female University Students in Tabuk, Saudi Arabia. *Clin Med Insights Women’s Heal*. 2017;10(June 2016):1179562X1774508.
100. Al-Sharbatti SS, Al-Ward NJ, Al-Timimi DJ. Anemia among adolescents. *Saudi Med J*. 2003;24(2):189–94.
101. Deegan H, Bates HM, McCargar LJ. Assessment of iron status in adolescents: Dietary, biochemical and lifestyle determinants. *J Adolesc Heal*. 2005;37(1).
102. Foo LH, Khor GL, Tee E, Mbbs DP. Iron status and dietary iron intake of adolescents.pdf. 2006;13(May 2003):48–55.

103. Al Mousa Z, Prakash P, Jackson RT, Al Raqua M. A comparison of selected nutrient intakes in anemic and nonanemic adolescent girls in Kuwait. *Nutr Res.* 2003;23(4):425–33.
104. Engidaw MT, Wassie MM, Teferra AS. Anemia and associated factors among adolescent girls living in Aw-Barre refugee camp, Somali regional state, Southeast Ethiopia. *PLoS One.* 2018;13(10):1–12.
105. Cempaka AR. Indonesian Journal of Human Nutrition. *Indones J Hum Nutr.* 2014;1(1):14–22.
106. Rojas Allende D, Figueras Díaz F, Durán Agüero S. Ventajas y desventajas nutricionales de ser vegano o vegetariano. *Rev Chil Nutr.* 2017;44(3):218–25.

## Anexos

### Anexo 1: Ficha de Registro de datos sociodemográficos

#### DATOS SOCIODEMGRÁFICOS

Edad (años)			Fecha de Nacimiento	día	mes	año	Grado y Sección			
Procedencia	1 Costa	2 Sierra	3 Selva	Filiación Religiosa			1 Católico	2 Adventista	3 Evangélico	4 Otro: _____
Tipo de vivienda	1 concreto	2 Adobe	3 Madera	4 Estera	5 Otros: _____					
¿Con quién vives?	1 Familia nuclear (padres y hermanos)			3 Con hermanos (as)				5 Con familiares (tíos, primos, etc.)		
	2 Sólo con papá o mamá			4 Con papá o mamá y hermanos (as)				6 Otros: _____		
Fecha inicio de regla	Días de menstruación			A	B	C	D	6 Ocupación	1 solo estudio	2 Estudio y trabajo
Nivel de estudio de la madre				Nivel de estudio del padre						
1 Primaria	( )	Completo	( )	Incompleto	1 Primaria	( )	Completo	( )	Incompleto	
2 Secundaria	( )	Completo	( )	Incompleto	2 Secundaria	( )	Completo	( )	Incompleto	
3 Técnico	( )	Completo	( )	Incompleto	3 Técnico	( )	Completo	( )	Incompleto	
4 Superior	( )	Completo	( )	Incompleto	4 Superior	( )	Completo	( )	Incompleto	
Ocupación de la madre	1 Madre de familia (ama de casa)	2 Trabajo independiente			3 Empleada			4 Desempleada		
Ocupación del padre	1 Padre de familia	2 Trabajo independiente			3 Empleado			5 Desempleado		

Nombre Y Apellidos:

Peso:  Kg      Talla:  cm.

IMC:

Peso /Edad	Talla /Edad	Peso/Talla
<input type="text"/> B <input type="text"/> N <input type="text"/> A	<input type="text"/> B <input type="text"/> N <input type="text"/> A	<input type="text"/> B <input type="text"/> N <input type="text"/> A

Diagnóstico Antropométrico:

Perímetro Abdominal:  Cm

MUJERES	
< 82 cm.	Normal
82 - 88 cm.	Riesgo elevado
> 88 cm.	Riesgo muy elevado

---

Hemoglobina:  Mg/dl      (Valor ajustado a la altitud)

Diagnostico:

---

Fecha de evaluacion:  de  del

Diagnóstico Final:

## **Anexo 2. Consentimiento Informado**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Somos Beatriz Balbin Ramos y Judit Carrera Mendieta, bachilleres en Nutrición Humana, en esta oportunidad estamos realizando un estudio para encontrar los factores relacionados a la presencia de anemia en adolescentes mujeres.

Además, el estudio te permitirá acceder a información sobre tu salud y nutrición a través de los resultados obtenidos, para lo cual necesitamos algunos datos personales, con la garantía de que no serán utilizados para otros fines.

Tu participación es voluntaria y la información que proporciones será utilizada sólo para los fines de ésta investigación, por lo que te solicitamos por favor, responder los siguientes cuestionarios.

Cualquier duda o consulta posterior puedes comunicarte con nosotros a los siguientes correos: [beatrizbalbin@upeu.edu.pe](mailto:beatrizbalbin@upeu.edu.pe) o [judithcarrera@upeu.edu.pe](mailto:judithcarrera@upeu.edu.pe).

Muchas Gracias

He leído los párrafos anteriores y doy mi consentimiento para participar en este estudio.

---

**Firma**

### Anexo 3: Consentimiento de la Institución



## INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA DE MUJERES EDELMIRA DEL PANDO

"Hacia una cultura de innovación continua"



"Año de la Universalización de la Salud"

Vitarte, 31 de enero del 2020

OFICIO N° 029 - DIEM "EDELMIRA DEL PANDO" – UGEL 06 VITARTE

SEÑORA  
Mg. MERY RODRIGUEZ VASQUEZ  
DIRECTORA E.P. NUTRICION HUMANA  
UNIVERSIDAD PERUANA UNION  
PRESENTE.

ASUNTO: ACEPTACION PARA REALIZAR EL PROYECTO DE TESIS EN LA I.E. "EDELMIRA DEL PANDO" VIAS REGULARIZACION.

De mi especial consideración

Tengo a bien en dirigirme a usted, para saludarle a nombre de la Comunidad Educativa de Mujeres "Edelmira del Pando" Educación Secundaria de Menores UGEL N° 06 Vitarte y del mío propio.

El motivo del presente es para dar respuesta al oficio de la Facultad de Ciencias de la salud, mediante la cual presentaron las bachilleras Beatriz Silvia Balbín Ramos y Judith Carrera Mendieta, alumnas de la Escuela de Nutrición Humana, proyecto denominado: "PREVALENCIA DE ANEMIA Y FACTORES ASOCIADOS EN ADOLESCENTES MUJERES DE UNA ZONA DE RIESGO DE LIMA ESTE 2019" de la Universidad Peruana Unión, para que realice su trabajo de investigación.

Al respecto se les comunica que se aceptó el oficio presentado para que se ejecute dicho proyecto en nuestra institución educativa, con las secciones de primero, segundo y tercer grado de Ed. Secundaria, los días 18,19,25,26 y 27 de junio 2019 en el horario de 8.00 a.m. a 5.00 p.m.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi consideración y estima personal.

Atentamente,



Mg. JENNY A. QUEVA TRAVEZAÑO  
DIRECTORA (e)

Titulo del Proceso  
Registro 2020ERP  
N° 11720115  
Fiscal: 18.03-07  
Callejón 01.01. 575271  
10 - 04 - 01  
D.L. N° 2020  
28 de Julio 2019

[C] [E] [M] [C] [N] [E] [P]  
LMA/m

Carretera Central Km. 7.5 Ate - Vitarte Telef.: 351-2943  
Referencia: Frente a la Plaza de Armas de Vitarte  
[http:// www.edelmira.net](http://www.edelmira.net)

**Anexo 4:** *Cantidad de consumo de Macronutrientes y Micronutrientes*

	<b>n</b>	<b>%</b>
Bajo peso	67	17,3
Normal	237	61,2
Sobrepeso	65	16,8
Obesidad	18	4,7
Total	387	100,0

**Anexo 5: Índice de Masa Corporal**

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Kilocalorías	387	1906.80	323.19	558.50	2773.90
Proteínas	387	72.11	20.90	12.60	138.20
Carbohidratos	387	274.42	74.60	113.30	832.70
Lípidos	387	52.64	25.97	4.00	334.40
Hierro	387	12.15	7.16	2.40	82.80
Zinc	387	8.12	5.50	0.60	63.60
Vitamina C	387	75.80	83.08	3.90	742.50



Tiempo de comida	Horario		Preparaciones / Alimentos	Ingredientes	Consistencia	Lugar de preparación					Presentación	Cantidad ofrecida	Peso equivalente	Energía	Prot	Cho	Lip	Fe	Zn	Vit C		
	Hr	min				L	SL	SS	S	1											2	3
	En que horario consumio sus alimentos?		¿Recordar y mencionar todas las preparaciones o alimentos que ha consumido el día de ayer? <b>ENCUESTADOR</b> Transcriba las preparaciones o alimentos referidos en el registro de apoyo.	¿Cuáles fueron los ingredientes de las preparaciones que consumio el día de ayer?	¿La consistencia que tenía (el nombre de la preparación) fue: 1 Líquida? 2 Semi líquida? 3 Semi sólida? 4 Sólida?	¿El/la (nombre de la preparación) fue hecha en? 1 En el hogar? 2 Comedor Popular? 3 Restaurante? 4 Pension? 5 Otros?					En que presentación consumio los alimentos? 1 Crudo? 2 Sancochado? 3 Frito? 4 Horneado/Asado? 5 Industrializado? 6 Remojado?	Que cantidad consumiste?  Registre la cantidad en medida casera o gramos	ENCUESTADOR OR Establecer el peso promedio del alimento en g o ml. Use una balanza de alimentos o Pesps									
													Gramos/ml									
CENA																						
MEDIA MAÑANA																						
MEDIA TARDE																						