

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



TESIS:

**Factores de riesgo y prevalencia de anemia en estudiantes del
Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022**

Para optar el título profesional de:

BIÓLOGA, ESPECIALIDAD: MICROBIOLOGÍA

PRESENTADO POR:

Bach. Anais Evelin CAHUANA DELGADILLO

ASESOR:

Dr. Aurelio CARRASCO VENEGAS

AYACUCHO - PERÚ

2025

A mi madre, hijo, hermanas y
esposo por ser siempre mi apoyo
y motivación de superación.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; *Alma Mater* de mi formación profesional, por brindarme una formación académica sólida y por haberme permitido desarrollar las competencias necesarias para el ejercicio profesional.

A la Facultad de Ciencias Biológicas, a la Escuela Profesional de Biología y a todos los docentes que compartieron sus conocimientos y experiencias y así posibilitaron directa e indirectamente el logro de mis metas académicas.

Al Blgo. Ever Max Pretel Ccenhua, encargado del Laboratorio del Centro de Salud de Socos por su gran apoyo en el desarrollo del presente trabajo de tesis.

A mi asesor Dr. Aurelio Carrasco Venegas, por su orientación académica y paciencia, que han permitido la elaboración y finalización del presente trabajo de tesis.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Internacionales	3
2.1.2. Nacionales	6
2.1.3. Locales	8
2.2. Marco conceptual	9
2.2.1. Anemia en adolescentes de 12 a 19 años	9
2.2.2. Clasificación de la anemia y sintomatología	10
2.2.3. Clasificación morfológica	10
2.2.4. Deficiencia de hierro y la anemia	12
2.2.5. Fisiopatología y etiología de la anemia por deficiencia de hierro	12
2.2.6. Factores de riesgo asociado a la anemia	14
2.2.7. Diagnóstico y manejo de la anemia en adolescentes	17
2.2.8. Anemia en zonas altas	18
2.3. Bases teóricas	19
2.3.1. Teoría del déficit de micronutrientes	19
2.3.2. Teoría del déficit de hierro	20
2.3.3. Teoría de los determinantes sociales de la salud	21
2.3.4. Teoría de etiopatogenia de la anemia	22
2.4. Marco legal	23
III. MATERIALES Y METODOS	24
3.1. Ubicación del lugar de estudio	24
3.1.1. Ubicación política	24
3.1.2. Ubicación geográfica	24
3.2. Tipo de investigación	24

3.3.	Unidad de estudio	25
3.3.1.	Población	25
3.3.2.	Muestra	25
3.4.	Muestreo	25
3.5.	Criterios de selección	25
3.6.	Método y procedimientos para la recolección de datos	26
3.6.1.	Determinación y cálculo de los factores de riesgo	26
3.6.2.	Actividades relacionadas con factores de riesgo asociado a la anemia	26
3.6.3.	Estudios básicos para la detección de anemia	27
3.7.	Técnica de análisis de datos	31
IV.	RESULTADOS	33
V.	DISCUSIÓN	47
VI.	CONCLUSIONES	54
VII.	RECOMENDACIONES	55
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
	ANEXOS	61

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 <i>Relación de la anemia con el sexo, peso y edad</i>	16
Tabla 2 <i>Ajuste de hemoglobina según la altura sobre el nivel del mar</i>	19
Tabla 3 <i>Distribución del cuestionario de acuerdo a los factores de riesgo</i>	26
Tabla 4 <i>Prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos – Ayacucho 2022</i>	34
Tabla 5 <i>Factores socioeconómicos asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	35
Tabla 6 <i>Factores nutricionales asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	36
Tabla 7 <i>Factores biológicos asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	37
Tabla 8 <i>Factores ambientales asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	38
Tabla 9 <i>Factores socioeconómicos asociados al tipo de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	39
Tabla 10 <i>Factores nutricionales asociados al tipo de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	40
Tabla 11 <i>Factores biológicos asociados al tipo de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	41
Tabla 12 <i>Factores ambientales asociados al tipo de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	42
Tabla 13 <i>Factores socioeconómicos asociados al nivel de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	43
Tabla 14 <i>Factores nutricionales asociados al nivel de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	44
Tabla 15 <i>Factores biológicos asociados al nivel de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	45
Tabla 16 <i>Factores ambientales asociados al nivel de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022</i>	46

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. <i>Algoritmo de estudio de anemias</i>	12

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Formato de consentimiento informado dirigida a los padres de familia de los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022	62
Anexo 2. Formato de asentimiento informado dirigida a los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022	65
Anexo 3. Ficha de instrumento de recolección de datos dirigida a los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022	67
Anexo 4. Ficha de diagnóstico de anemia	69
Anexo 5. Evidencias fotográficas de la investigación sobre los factores de riesgos y prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022	71
Anexo 6. Solicitud de permiso para el ingreso al establecimiento del Centro de Socos – Ayacucho 2022	77
Anexo 7. Constancia de autorización para el ingreso al establecimiento del Centro de Salud de Socos – Ayacucho 2022	78
Anexo 8. Solicitud de permiso para el ingreso al Centro Educativo San Cristóbal de Socos – Ayacucho 2022	79
Anexo 9. Constancia de autorización para el ingreso al Centro Educativo San Cristóbal de Socos – Ayacucho 2022	80
Anexo 10. Confiabilidad por Alpha de Cronbach	81
Anexo 11. Validación de la ficha de instrumento de recolección de datos – Ayacucho 2022	82
Anexo 12. Validación Índice de AIKEN	88
Anexo 13. Operacionalización de variables	90
Anexo 14. Matriz de consistencia	91

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo y la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022. El tipo de investigación fue analítica, no experimental y nivel explicativo; la muestra estuvo conformado por 152 estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos-Ayacucho, donde se obtuvieron datos sobre la prevalencia de anemia a través de la determinación de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos; así mismo, se calculó los índices eritrocitarios para determinar el tipo de anemia, se identificaron los factores de riesgo que se asocian con la anemia mediante un cuestionario sobre factores de riesgo que constó de 16 preguntas sobre factores biológicos, nutricionales, socioeconómico y ambientales. La recolección de muestras sanguíneas y recolección de datos se llevó a cabo durante los meses de mayo y junio del 2022, En el estudio se encontró una prevalencia de anemia de 24.3 %. Los factores de riesgo socioeconómicos mostraron que el acceso al seguro integral de salud (OR=0.095; $p<0.05$) y el ingreso económico familiar del estudiante ($p<0.05$) representaron riesgo, mientras que el grado académico ($p>0.05$) no presentó asociación significativa. En cuanto a los factores nutricionales, el no consumo de legumbres (OR=0.128; $p<0.05$) se asoció significativamente como factor de riesgo, mientras que el no consumo de frutas (OR=0.478; $p>0.05$), de suplementos de hierro (OR=1.321; $p>0.05$) y de alimentos ricos en hierro (OR=0.370; $p>0.05$) no mostraron asociación estadísticamente significativa. Respecto a los factores biológicos, el peso ($p<0.05$) constituyó un factor de riesgo, en tanto que el sexo (OR=0.678; $p>0.05$) y la edad ($p>0.05$) no representaron riesgo. Finalmente, dentro de los factores ambientales, la falta de acceso a servicios básicos (OR=0.219; $p<0.05$) se identificó como factor de riesgo, mientras que el descarte de parasitosis (OR=1.136; $p>0.05$), la desparasitación (OR=1.333; $p>0.05$) y la presencia de parasitosis (OR=1.321; $p>0.05$) no mostraron asociación significativa. En conclusión, la prevalencia de anemia se asoció principalmente con la ausencia de seguro integral de salud, el bajo ingreso económico familiar, el no consumo de legumbres, el peso de los estudiantes y la falta de acceso a servicios básicos.

Palabras clave: anemia en adolescentes, factores de riesgo, hemoglobina, prevalencia de anemia.

I. INTRODUCCIÓN

La anemia constituye un problema de Salud pública, con un impacto significativo en el rendimiento académico, el desarrollo integral y la calidad de vida de los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos en Ayacucho. Este grupo de interés conformado por estudiantes adolescentes en etapa de crecimiento y desarrollo acelerado, es particularmente vulnerable a la anemia, cuyas causas pueden ser múltiples y complejas. La prevalencia de anemia puede estar influenciada por diversos factores de riesgo, lo que destaca la necesidad de una investigación detallada. Este estudio busca identificar y analizar esos factores de riesgo asociados a la anemia en esta población específica. La comprensión de estos factores es esencial para el desarrollo de estrategias de prevención y control efectivas, que permitan mejorar la salud y rendimiento escolar de los estudiantes afectados, promoviendo así un futuro más saludable y próspero para la comunidad.

En este contexto, se decidió enfocar la investigación en los estudiantes del mencionado Centro Educativo, considerando que pertenecen a una comunidad rural que enfrenta diversas limitaciones sociales, económicas y ambientales que podrían aumentar su riesgo de padecer anemia. Por ello, resulta pertinente explorar a fondo esta realidad local, con el propósito de generar evidencia que contribuya a comprender el fenómeno y oriente futuras intervenciones de manera contextualizada.

La identificación de factores de riesgo asociados a la anemia en esta población específica tiene una importancia estratégica para diferentes grupos de interés. Para los médicos esta información es esencial para desarrollar intervenciones médicas más efectivas y personalizadas. Los pacientes se benefician de un diagnóstico más preciso y de estrategias de educación nutricional, mejorando su estado de salud general y rendimiento escolar. Los tomadores de decisiones

pueden usar los resultados para implementar políticas educativas y de salud pública que aborden las necesidades específicas de esta población. Por último, los investigadores obtienen una base sólida para estudios futuros que continúen profundizando en las determinantes sociales de la anemia en contextos rurales como Ayacucho.

La deficiencia de hierro es la causa más frecuente de anemia nutricional, tanto los países en desarrollo como en los industrializados (Frith-Terhune et al., 2000). En el Perú, los niños menores de tres años la prevalencia es de 43.6% y constituye un problema de salud pública (INEI, 2021). Si bien la mayor atención suele centrarse en los primeros años de vida, los adolescentes representan otro grupo altamente vulnerable debido a las altas demandas de hierro propias de esta etapa y los frecuentes déficits dietéticos presentes en comunidades rurales.

Por tal motivo en nuestra investigación analizaremos los diversos factores de riesgos como factores socioeconómicos, nutricional, biológicas y ambientales que pueden estar asociado con la anemia en la población de estudiantil de Centro Educativo San Cristóbal de Socos de Ayacucho durante el 2022. Por lo tanto, la investigación tiene como objetivo determinar la prevalencia y los factores de riesgos que se describe en los siguientes:

Objetivo general

Determinar los factores de riesgo y la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022.

Objetivos específicos

1. Identificar los factores de riesgo socioeconómicos asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022.
2. Identificar los factores de riesgo nutricionales asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022.
3. Identificar los factores de riesgo biológicos asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022.
4. Identificar los factores de riesgo ambientales asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

Araujo y Sousa (2019), realizaron un estudio en Brasil, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de anemia microcítica hipocrómica en pacientes atendidos en el Centro de Salud Vila Mutirão y en el laboratorio de la PUC – Goiás, durante los meses de agosto a octubre de 2018. Su investigación fue cuantitativa, observacional, descriptiva, transversal y retrospectiva; la población estuvo conformada por pacientes de distintas edades que acudieron al laboratorio, y la muestra incluyó a todos aquellos que se realizaron hemogramas en el periodo señalado. Para la recolección de datos se analizaron los resultados de los hemogramas, evaluando índices eritrocitarios como el volumen corpuscular medio (VCM), la hemoglobina corpuscular media (HCM), la concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM) y los niveles de hemoglobina total. Los resultados mostraron que el 50.7% de los pacientes presentaban alteraciones compatibles con anemia microcítica hipocrómica, evidenciadas por valores de VCM < 80 fL, HCM < 27 pg y RDW elevado (>14.5%). En la población infantil (menores de 10 años) la prevalencia fue aún mayor, alcanzando el 61.3%, diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Concluyeron que los hemogramas de rutina y la evaluación de índices eritrocitarios son herramientas fundamentales para la detección precoz de la anemia microcítica hipocrómica, especialmente en servicios de atención primaria, a fin de implementar intervenciones preventivas y correctivas oportunas.

Corral Symes et al. (2018), realizaron un estudio en México, cuyo objetivo fue estimar la prevalencia de anemia en estudiantes universitarios del área de salud de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), entre enero y junio de 2017. La investigación fue de enfoque cuantitativo,

observacional y de corte transversal, con una muestra de 187 ingresantes seleccionados intencionalmente. Se recolectaron muestras de sangre venosa en tubos con EDTA para medir la hemoglobina, realizar recuento de glóbulos rojos e índices eritrocitarios mediante equipo Advia 60 OT y HemoCue, además de registrar datos antropométricos (IMC). Los resultados mostraron que el 3.7 % de los estudiantes presentaron anemia, predominando la normocítica normocrómica (57 %), seguida de la normocítica hipocrómica (29 %) y la microcítica normocrómica (14 %). La prevalencia fue mayor en mujeres (6.31 %) que en hombres (1.08 %). No se encontró asociación significativa entre el IMC y la anemia ($p = 0.41$), ni entre sexo y anemia ($\chi^2 = 2.38$; $p = 0.12$). Concluyeron que, aunque la prevalencia de anemia en esta población fue baja, el análisis morfológico permitió identificar distintos tipos de anemia, resaltando la necesidad de implementar tamizajes periódicos e intervenciones integrales de salud en este grupo etario.

Ocan et al. (2018), realizaron un estudio en Uganda, cuyo objetivo fue analizar la prevalencia, caracterización morfológica y factores asociados a la anemia en niños menores de 5 años atendidos en el Hospital St. Mary's Lacor, en el distrito de Gulu. El estudio fue observacional, analítico, transversal y con enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 343 niños menores de 5 años, seleccionados mediante muestreo consecutivo, recolectándose los datos entre julio y noviembre de 2016. Se realizaron extracciones de sangre venosa para determinar los niveles de hemoglobina con el equipo HemoCue 201+, extendidos sanguíneos teñidos con Giemsa para la caracterización morfológica, análisis de heces para identificar parásitos intestinales y encuestas estructuradas a los cuidadores para obtener información sociodemográfica y clínica. Los resultados evidenciaron una prevalencia de anemia del 46.6%, predominando la moderada (58.8%), seguida de la leve (29.4%) y la severa (11.9%). Morfológicamente, la forma más frecuente fue la anemia microcítica hipocrómica (65.4%), seguida de la normocítica (19.1%) y la macrocítica (15.4%). Los factores asociados estadísticamente significativos fueron infestación parasitaria, enfermedades crónicas, deficiencias en la alimentación complementaria y bajos ingresos económicos familiares. Concluyeron que la anemia representa un problema importante de salud pública en la población infantil estudiada, en cuyo desarrollo intervienen factores nutricionales, infecciosos y socioeconómicos.

Yusufu et al. (2023), realizaron un estudio en Tanzania, cuyo objetivo fue determinar los factores asociados con la anemia en adolescentes escolares de 10

a 17 años en la Isla Zanzíbar. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, con diseño transversal y de tipo observacional. La muestra estuvo conformada por 2479 adolescentes matriculados en 42 escuelas públicas. Para la recolección de datos se aplicaron encuestas y se realizaron mediciones hemáticas, analizando los resultados mediante regresión logística multivariable para identificar factores de riesgo estadísticamente significativos. Los hallazgos mostraron una prevalencia de anemia del 53.3%, encontrándose asociación significativa con el sexo femenino (OR ajustado = 1.47; IC 95%: 1.18–1.83), pertenecer al quintil más bajo de riqueza (OR = 0.70; IC 95%: 0.52–0.95), presentar retraso en el crecimiento (OR = 1.38; IC 95%: 1.06–1.78) y el uso de baños compartidos (OR = 1.68; IC 95%: 1.11–2.54). Concluyeron que la anemia en adolescentes está influenciada tanto por factores biológicos como por condiciones estructurales relacionadas con la pobreza y el entorno doméstico, recomendando intervenciones que prioricen a las adolescentes mujeres y comunidades vulnerables.

Aabdien et al. (2022), realizaron un estudio en Qatar, cuyo objetivo fue estimar la prevalencia de deficiencia de hierro en adolescentes de 10 a 19 años y explorar sus factores asociados. La investigación fue cuantitativa, observacional y transversal, con una muestra representativa de 450 adolescentes seleccionados en centros escolares. Se tomaron muestras de sangre para determinar los niveles de ferritina sérica y se aplicaron cuestionarios estructurados. Los datos se analizaron mediante regresión logística multivariable para identificar factores predictivos de deficiencia de hierro. Los resultados mostraron una prevalencia general del 26.4%. Se encontraron asociaciones significativas con el sexo femenino (29.8% frente a 20.0% en varones; $\chi^2 = 6.229$, $p = 0.013$; OR ajustado = 1.706; IC 95%: 1.010–2.880), la nacionalidad (30.3% en no cataríes frente a 20.0% en cataríes; $\chi^2 = 4.290$, $p = 0.038$; OR ajustado = 1.720; IC 95%: 1.061–2.786), y en mujeres, haber alcanzado la menarquia (33.3%; $\chi^2 = 5.300$, $p = 0.021$; OR ajustado = 2.095; IC 95%: 1.098–3.996). Asimismo, la baja frecuencia de consumo de alimentos que favorecen la absorción de hierro, como jugos o frutas cítricas, se asoció con mayor prevalencia de deficiencia ($\chi^2 = 4.006$, $p = 0.046$; OR ajustado = 1.690; IC 95%: 1.010–2.828). Concluyeron que la deficiencia de hierro en adolescentes de Qatar es un problema relevante de salud pública, especialmente en mujeres postmenárquicas, lo que resalta la necesidad de implementar programas escolares de suplementación y educación nutricional.

Ocktariyana et al. (2023), realizaron un estudio en Indonesia, cuyo objetivo fue sintetizar la evidencia sobre los principales factores de riesgo de anemia por deficiencia de hierro en adolescentes de países en desarrollo. La investigación fue de tipo cualitativo, basada en una revisión de literatura de 15 estudios publicados entre 2015 y 2022. La metodología incluyó una búsqueda estructurada en bases de datos científicas (PubMed, Scopus y Google Scholar), aplicando criterios PRISMA y análisis temático, considerando investigaciones con muestras de adolescentes de 10 a 19 años. Los resultados identificaron múltiples factores de riesgo, entre ellos: dietas deficientes en hierro, baja frecuencia de consumo de carne, prácticas vegetarianas (OR = 8.5; IC95%: 5.7–12.8), baja diversidad alimentaria (AOR = 3.57; IC95%: 1.88–6.75), infecciones parasitarias como malaria (OR = 3.68; IC95%: 1.69–7.98) y helmintiasis. También se encontró mayor probabilidad de anemia en adolescentes mujeres, especialmente en aquellas con sangrado menstrual abundante (AOR = 2.25; IC95%: 1.17–4.33). Entre los factores socioeconómicos se destacaron el bajo nivel educativo materno (OR = 3.5; IC95%: 1.90–6.32), la precariedad económica (OR = 2.86; IC95%: 1.16–7.04), vivir en zonas rurales, pertenecer a familias numerosas y caminar descalzos (AOR = 1.78; IC95%: 1.08–2.94). Concluyeron que la anemia en adolescentes responde a determinantes nutricionales, biológicos y sociales, recomendando intervenciones de salud pública adaptadas al contexto socioeconómico de cada país.

2.1.2. Nacionales

Ballón et al. (2020), realizaron un estudio en Perú con el objetivo de evaluar los valores de hemoglobina y las prácticas relacionadas al consumo de hierro en niños y adolescentes residentes en una comunidad a gran altitud. El diseño fue descriptivo, transversal, con una muestra de 65 participantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional en la comunidad de Ayroca, ubicada a 3 515 m s. n. m. La metodología incluyó la medición de hemoglobina a partir de muestras capilares utilizando el equipo Aptus™ y la aplicación del cuestionario KAP (Knowledge, Attitudes and Practices) validado por la FAO, para evaluar conocimientos, actitudes y prácticas alimentarias relacionadas al consumo de hierro. Se utilizaron dos métodos diagnósticos: uno con corrección por altitud (Norma Técnica N° 134-MINSA/2017/DGIESP) y otro sin corrección. Los resultados mostraron que, al aplicar la corrección por altitud, la prevalencia de anemia fue de 43.1% (30.8% leve y 12.3% moderada), mientras que sin corrección

solo el 6.2% presentó anemia leve. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre los niveles de conocimientos, actitudes y prácticas alimentarias con la presencia de anemia ($p > 0.05$). Se identificó como principales fuentes de hierro el consumo de pollo (60.9%) y carne de res (39.1%), además de un 69.5% que reportó consumo frecuente de té o café, bebidas que interfieren en la absorción del hierro. En conclusión, los autores señalaron que, a pesar de las prácticas alimentarias reportadas, la elevada prevalencia de anemia corregida por altitud sugiere la influencia de factores fisiológicos, ambientales o de absorción, recomendando revisar los parámetros de corrección aplicados en poblaciones que residen a gran altitud.

Cotrina (2018), en Perú, desarrolló un estudio cuyo objetivo fue determinar la relación entre la anemia ferropénica y el rendimiento académico en estudiantes de secundaria de la I.E.N. “*Aurelio Miroquesada*”. La investigación fue de tipo aplicada, con diseño analítico, no experimental, transversal y enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por 135 estudiantes, de los cuales se seleccionó una muestra probabilística de 100 escolares. La recolección de datos se realizó mediante técnicas observacionales; la anemia se diagnosticó a través de punción capilar y medición de hemoglobina con el equipo Hemocue 201, mientras que el rendimiento académico se evaluó a partir de las calificaciones en matemática, comunicación, ciencias sociales, arte y deporte. Los resultados mostraron una prevalencia de anemia del 33%. Al analizar la relación entre anemia y rendimiento académico, se encontró una correlación estadísticamente significativa (Rho Spearman = 0.735; $p < 0.001$), evidenciando que la presencia de anemia se asocia a un menor rendimiento escolar. También se identificaron correlaciones específicas por áreas: matemática ($Rho = 0.698$; $p < 0.001$), comunicación ($Rho = 0.641$; $p < 0.001$), ciencias sociales ($Rho = -0.516$; $p < 0.001$) y arte y deporte ($Rho = 0.618$; $p < 0.001$). En conclusión, el autor señala que existe una relación directa y significativa entre la anemia ferropénica y el bajo rendimiento académico, recomendando implementar estrategias de prevención nutricional y monitoreo constante de la salud escolar.

Matallana (2022), en Perú, realizó un estudio con el objetivo de determinar los factores sociales, económicos y ambientales asociados a la anemia en adolescentes atendidos en el Centro de Salud de Pimentel, Chiclayo. La investigación fue de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, no experimental y de correlación. La muestra estuvo conformada por 237 adolescentes, y la recolección

de datos se llevó a cabo mediante encuestas. Para el análisis se aplicaron pruebas estadísticas como Chi-cuadrado y Odds Ratio (OR). Los resultados mostraron que múltiples factores estaban significativamente asociados con la anemia ($p < 0.01$), entre ellos: nivel de instrucción del padre, comunicación familiar, preocupación por engordar, dieta, discriminación, presencia de enfermedades, conocimiento sobre la anemia, consumo de alimentos ricos en hierro, frecuencia de consumo de frutas y verduras, ocupación del adolescente y del padre, tipo de pago de la vivienda, cumplimiento de las tres comidas principales, vivir en un distrito seguro, material de la vivienda, hacinamiento y disponibilidad de servicios básicos. En conclusión, el estudio resalta la naturaleza multifactorial de la anemia en adolescentes, subrayando la necesidad de intervenciones integrales que contemplen no solo el aspecto biológico, sino también factores sociales, económicos y ambientales para una prevención y control más efectivos.

Oviedo-Gutiérrez et al. (2023), en Perú, llevaron a cabo un estudio con el objetivo de establecer un modelo predictivo para la presencia de anemia en ingresantes universitarios de Lima Metropolitana. La investigación fue de tipo correlacional, observacional y transversal, con una población conformada por 308 estudiantes de ambos sexos. Se incluyeron variables cualitativas como presencia de anemia, sexo, grupo etario, región de procedencia, ingreso mediante Beca 18 e intervención nutricional. El análisis se realizó utilizando correspondencia múltiple y regresión logística a través de modelos anidados. Los resultados mostraron que los estudiantes provenientes de la sierra norte tenían 20.5 veces más riesgo de presentar anemia en comparación con los de la costa, mientras que los de la sierra central presentaban un riesgo 6.8 veces mayor. Asimismo, los varones mostraron un riesgo 3.7 veces más elevado que las mujeres. En conclusión, el estudio evidencia la relevancia de factores geográficos y de género en la prevalencia de anemia en universitarios, destacando la necesidad de implementar intervenciones focalizadas en las poblaciones más vulnerables.

2.1.3. Locales

Castillo (2018), en Perú, realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de anemia en niños de 6 a 12 años de la Institución Educativa Pública N.º 38984-18/Mx-P “José Abel Alfaro Pacheco”, en Ayacucho. La investigación fue de enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal. Se evaluó a 376 escolares utilizando el método de cianometahemoglobina para medir los niveles de hemoglobina en sangre. Los resultados mostraron que el 21.8% de los estudiantes

presentó anemia, siendo más prevalente en los niños de 6 años (41.2%), con una tendencia a disminuir conforme aumentaba la edad. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas según sexo. En conclusión, el estudio evidenció que la anemia en escolares de esta institución constituye un problema de salud pública, con potencial impacto negativo en el desarrollo cognitivo y rendimiento académico, lo que resalta la necesidad de estrategias preventivas y de control en el ámbito escolar.

Flores (2021), en Perú, realizó un estudio con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados a la prevalencia de anemia en niños menores de 3 años que acudieron al Centro de Salud de Chuschi, Ayacucho. La investigación fue de enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transversal y relacional. La población estuvo conformada por 115 niños, de los cuales se seleccionó una muestra representativa de 89 menores. Para la recolección de datos, se aplicó una encuesta estructurada a los padres para evaluar factores perinatales, dietéticos y socioeconómicos, mientras que los niveles de hemoglobina se midieron mediante el método colorimétrico. Los resultados evidenciaron una prevalencia de anemia del 56.18%. El análisis estadístico (Chi-cuadrado y Odds Ratio) mostró que los factores dietéticos presentaron mayor asociación con la presencia de anemia, destacando el consumo de bebidas después de las comidas, la administración de leche durante los primeros seis meses y el consumo de leche de vaca en el primer año de vida ($p < 0.05$). En contraste, los factores perinatales y socioeconómicos no mostraron asociación significativa. En conclusión, el estudio resalta que los hábitos dietéticos durante los primeros años de vida son determinantes en la aparición de anemia en esta población vulnerable, recomendando fortalecer la educación alimentaria y el control nutricional desde etapas tempranas.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Anemia en adolescentes de 12 a 19 años

La anemia en adolescente se caracteriza por una disminución de los niveles de hemoglobina, limitando el transporte de oxígeno y afectando el crecimiento, el desarrollo cognitivo, el rendimiento escolar y la calidad de vida (OMS. 2023). Durante la adolescencia los requerimientos de hierro aumentan considerablemente por la expansión del volumen sanguíneo, el incremento de masa muscular y la aparición de la menarquia en las mujeres. Si estos mayores requerimientos no son cubiertos mediante la dieta o suplementación, el riesgo de

desarrollar anemia es elevado (Chaparro & Suchdev, 2019). Además, factores como la inseguridad alimentaria, el bajo nivel educativo de los padres y el acceso limitado a servicios de salud agravan esta problemática en contextos rurales como Socos- Ayacucho (Matallana,2022).

A nivel mundial la prevalencia de anemia en adolescentes oscila entre el 15% y el 25% siendo más elevada en países de ingresos bajos y medios (OMS,2023). En el Perú los datos específicos en adolescentes son limitados, las tasas elevadas de anemia en grupos infantiles y mujeres en edad fértil reflejan un contexto general de riesgo nutricional (INEI,2021). La identificación oportuna de los factores de riesgo permite establecer intervenciones preventivas enfocadas en mejorar la alimentación, controlar parasitosis, fortalecer el acceso a servicios básicos y optimizar la salud integral de los adolescentes.

2.2.2. Clasificación de la anemia y sintomatología

Según la OMS (2019) la anemia se clasifica en leve, moderada y severa, considerándose sin anemia a valores mayores a 11,0 g/dL, leve a valores entre 10 a 10,9 g/dL, presentándose síntomas como taquicardia, somnolencia y agotamiento, en el caso de los niños hay palidez palmar, conjuntival. En el caso de una anemia moderada los valores van desde 7 a 9.9 g/dL, con presencia de dificultad respiratoria por esfuerzo, sudoración excesiva, palidez y taquicardia, en este caso si se tiene un buen pronóstico a tiempo.

Por último, en el caso de una anemia severa, siendo esta la forma más grave de la anemia, los valores son menores a 7 mg/dL. Se presentan síntomas a nivel sistémico con una afección del estado hemodinámico del paciente generalmente por falta de cuidado a tiempo, ocasionando consecuencias graves; la OMS en el caso de niños de 12 a 15 años postula parámetros de hemoglobina menos a 12 g/dL utilizados para el tratamiento de la anemia en ese grupo etario (OMS, 2019).

2.2.3. Clasificación morfológica

Cuando se habla de anemia, es importante considerar su clasificación morfológica, la cual se fundamenta principalmente en los índices hematimétricos y en el recuento absoluto de reticulocitos. Dichos parámetros permiten precisar la naturaleza y origen del cuadro anémico. Ahora bien, ante la presencia de anemia, resulta esencial identificar si existe compromiso de otras líneas celulares, ya que esto podría reflejar un trastorno más amplio de la hematopoyesis.

Por ejemplo, tal como refieren Aixelá et al. (2021), la tricitopenia, es decir, la disminución simultánea de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas, se

observa en casos de anemias megaloblásticas severas, pero también puede presentarse en otras patologías hematológicas, como la aplasia medular, los síndromes mielodisplásicos o la infiltración de la médula ósea.

Asimismo, cuando los índices hematimétricos muestran valores reducidos, suelen aparecer anemias microcíticas e hipocrómicas, entre las que destacan la anemia ferropénica, las talasemias, las anemias sideroblásticas y aquellas asociadas a enfermedades crónicas. En este sentido, las anemias ferropénicas se caracterizan, en muchos casos, por un aumento en la amplitud de distribución de los eritrocitos (ADE), lo que la diferencia de los síndromes talasémicos.

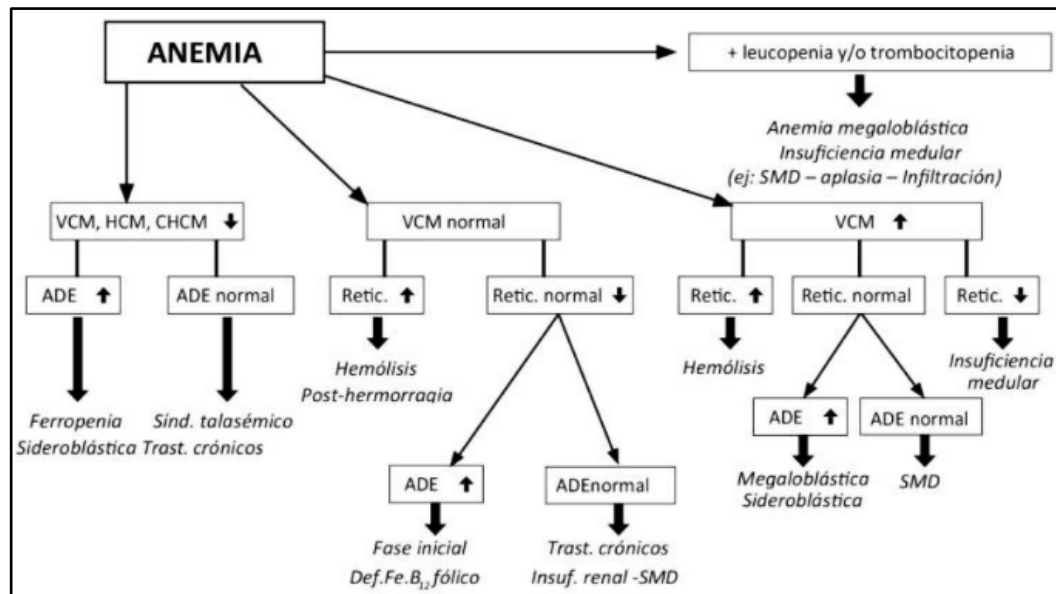
Por otro lado, en fases iniciales de anemias carenciales, es frecuente observar un volumen corpuscular medio (VCM) y un recuento de reticulocitos dentro de los valores normales, con hematocritos que no suelen descender por debajo del 32 % o 33%. En contraste, cuando se presentan anemias normocíticas y normocrómicas con reticulocitos elevados, suele pensarse en procesos de hemólisis o hemorragias agudas. Cabe destacar que, en estos cuadros hemolíticos, el VCM puede incrementarse debido a la liberación de reticulocitos, que son células jóvenes y de mayor tamaño.

De igual forma, un VCM elevado acompañado de reticulocitos y ADE normales es un hallazgo casi exclusivo de los síndromes mielodisplásicos. En cambio, en las insuficiencias medulares, aunque el VCM también puede estar elevado, los reticulocitos suelen encontrarse significativamente disminuidos.

Finalmente, respecto a las anemias megaloblásticas, conviene señalar que, si existe además una deficiencia de hierro, los reticulocitos tienden a ser bajos; no obstante, si no hay déficit de hierro, pueden mantenerse en niveles normales, aunque difícilmente aumentados, salvo que ya se haya iniciado un tratamiento (Aixalá et al., 2021).

Figura 1

Algoritmo de estudio de anemias



Fuente: Aixelá et al, 2021

2.2.4. Deficiencia de hierro y la anemia

La anemia por déficit de hierro o anemia ferropénica es el tipo de anemia que se caracteriza, como su propio nombre lo dice, por la deficiencia de hierro, siendo más frecuente durante los dos primeros años de vida, el embarazo y la adolescencia. Los síntomas de este tipo de anemia se manifiestan con sensación de fatiga, debilidad, palidez, dolor de cabeza, irritabilidad, pagofagia, geofagia, coiloniquia, etc. La deficiencia de hierro está relacionada con la aparición de secuelas a largo plazo de tipo irreversibles, sobre todo cuando aparece en la etapa del neurodesarrollo en niños viéndose alterados el área psicomotora, cognitiva - conductual con la aparición de signos físicos. (Moraleda, 2017)

2.2.5. Fisiopatología y etiología de la anemia por deficiencia de hierro

Se conoce que los niveles de hierro que puede asimilar el cuerpo dependen de la cantidad ingerida, el tipo de la dieta, y la capacidad que presenta la mucosa intestinal para regular la absorción de hierro. Sin embargo, en el caso de la biodisponibilidad de hierro va a estar influenciado por el estado químico que presente el hemo de origen animal o no-hemo de origen vegetal y de su interrelación con otros componentes de la alimentación, por lo que el consumo de alimentos de origen animal es de gran importancia por su capacidad de aportar más hierro al cuerpo (Abdel-Rasoul et al., 2017).

Ante la deficiencia de hierro, el déficit nutricional se debe considerar la variedad de factores que pueden obligar a una interrupción secundaria del uso de otros

nutrientes y sustratos, por lo que muchas veces es difícil atribuir características específicas del porque ocurre la deficiencia de hierro, por lo cual es necesario hacer estudios en los contextos clínicos y de salud pública (Aggett, 2020).

En el caso de la anemia ferropénica esta afecta mayormente a los niños y adolescentes de países subdesarrollados, afectando así su proceso de crecimiento y cognitivo, igualmente afectando a las mujeres durante el ciclo menstrual por pérdida de sangre y durante el proceso de gestación por la necesidad de más hierro (INEI, 2016a).

El hierro es obligatorio para la producción de hemoglobina en los precursores de los glóbulos rojos (los eritroblastos); y si el suministro de hierro en la médula ósea es inadecuado, la producción de hemoglobina cae y declina el número de glóbulos rojos en la circulación. Ello subsecuentemente lleva al desarrollo de anemia por deficiencia de hierro, con una concentración baja de hemoglobina. Típicamente, la anemia es microcítica, con un volumen promedio bajo de los glóbulos rojos (MCV, mean red cell volume) e hipocrómica, con un contenido bajo de hemoglobina en los glóbulos rojos; esto es, un valor promedio bajo de la hemoglobina en los glóbulos rojos (MCH, mean red cell hemoglobin) y una concentración promedio baja de hemoglobina en los glóbulos rojos (MCHC, mean red cell hemoglobin concentration). En la mayoría de las mujeres, la deficiencia de hierro surge debido a una ingestión dietaria de hierro insuficiente. Las encuestas dietarias han demostrado que aún en los países desarrollados y pudientes, la ingestión dietaria de hierro es muy baja en algunos subgrupos poblacionales. Por ejemplo, las mujeres danesas en edad reproductiva tienen una ingestión dietaria de hierro en 9 mg/día, lo cual significa que más de 90% de las mujeres tiene una ingestión por debajo de la cantidad recomendada diaria de hierro, fijada en por lo menos 18 mg/día. (Milman, 2012)

Aunque la anemia presenta una etiología multifactorial, esta puede ser considerada nutricional (hierro, ácido fólico y vitamina B12), heredada (talasemia y drepanocitosis), contaminantes ambientales (plomo), infecciosos (paludismo), socioeconómicos (nivel de de instrucción de los padres y poco ingreso familiares, edad y sexo), autoinmunes (anemia hemolítica), mala absorción (clorhidria) y crónica (cáncer); observándose entre el más común por la pérdida de Hierro (Al-Alimi et al., 2018a).

Son diversos los estudios donde se hace mención a la anemia por deficiencia de hierro como causa principal de anemia, sin embargo, es recomendado tomar en

cuenta la presencia de otros factores como la anemia inflamatoria registrada como la segunda causa de bajas concentraciones de hemoglobina (Young et al., 2019).

2.2.6. Factores de riesgo asociado a la anemia

a) Factores socioeconómicos

Diversos estudios nacionales e internacionales han confirmado que los factores socioeconómicos desempeñan un papel central en la aparición y mantenimiento de la anemia durante la etapa adolescente. Estos determinantes condicionan el acceso a una alimentación adecuada, a servicios de salud oportunos y a condiciones de vida que afectan directamente el estado nutricional de los estudiantes.

Nivel de ingreso económico: Múltiples investigaciones han evidenciado que las familias con bajos ingresos enfrentan mayores dificultades para acceder a alimentos ricos en hierro, vitaminas y otros micronutrientes esenciales, lo que incrementa el riesgo de desarrollar anemia ferropénica. Matallana (2022), en un estudio realizado en adolescentes peruanos, encontró asociación estadísticamente significativa entre el bajo ingreso familiar y la presencia de anemia. De forma complementaria, Aabdien et al. (2022), en su investigación con adolescentes en Qatar también reportaron una mayor prevalencia de anemia en aquellos con menor nivel económico.

Grado de escolaridad: Se ha evidenciado que un bajo nivel educativo se asocia directamente a mayor riesgo de presentar anemia, debido a la limitada información que manejan los estudiantes sobre hábitos alimentarios saludables, la importancia del hierro en la dieta y el autocuidado nutricional. Ocktariyana et al. (2023) identificaron que adolescentes con menor nivel de instrucción presentan un riesgo significativamente mayor de desarrollar anemia, al no contar con los conocimientos suficientes para adoptar conductas preventivas efectivas. De manera complementaria, Matallana Maza (2022) encontró que los adolescentes con menor grado académico, aun cuando la asociación no alcanzó significancia estadística ($p > 0.05$), mostraron una tendencia a mayor prevalencia de anemia, lo que refuerza la importancia de la educación en salud dentro de las intervenciones preventivas.

Acceso al SIS: El acceso al Seguro Integral de Salud (SIS) cumple un rol importante al facilitar el diagnóstico temprano, el tratamiento y el seguimiento nutricional de los adolescentes en riesgo de anemia. Gomez (2018), quien

evidenció que la cobertura del SIS impacta positivamente en el acceso a servicios de salud y tratamientos preventivos.

Acceso a programas sociales: El acceso a programas sociales, como Qali Warma ha demostrado ser un competente relevante en la prevención de la anemia, al mejorar la calidad de la dieta escolar en zonas vulnerables. Según lo establecido por el ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2023), estos programas permiten disminuir las brechas de micronutrientes en poblaciones infantiles y adolescentes, aunque su efectividad depende directamente de su correcta implementación y cobertura sostenida.

b) Factores nutricionales

La buena alimentación es un factor de gran importancia desde la primera infancia y la niñez por lo que debe ser suficiente, equilibrada y consumida de una manera adecuada, por lo que una buena nutrición genera un potencial efecto en las posibilidades de padecer anemia en los niños y adolescentes, entre los factores que afectan el metabolismo de hierro se encuentran una reducción en la absorción de hierro y el deficiente consumo de hierro, siendo de gran peso, el consumo de leche de vaca antes del año de edad (MINSA, 2016).

Para formar tejidos en buen estado es esencial el consumo de vitaminas y los minerales, así como para la defensa del organismo y la presencia de procesos metabólicos regulados, por lo que se recomienda que al primer año de vida del niño se le administre las adecuadas vitaminas y minerales para un desarrollo neurológico fortalecido a través del tiempo, de igual manera es importante tomar en cuenta que un consumo en exceso de los macronutrientes que contribuyen a generar energía alimentaria como es el caso de los carbohidratos, grasas y proteínas, y en el caso de micronutrientes como vitaminas y minerales esenciales para el crecimiento y el desarrollo físico y cognitivo (MINSA, 2016).

Consumo de Hierro: Como medida de prevención con respecto a la anemia se recomienda el consumo de suplementos a base de hierro, por vía oral tanto en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas en dosis de prevención y/o tratamiento, y en el caso de niños con el uso de micronutrientes, este tipo de intervención tiene como objetivo generar un consumo seguro de hierro en las cantidades apropiadas con la intención de prevenir o corregir este tipo de patología según el caso que corresponda. (MINSA, 2016).

Consumo de frutas: La ingesta de alimentos fuentes de hierro como la papaya, plátano, manzana y verduras como la espinaca, betarraga y acelga), son

necesarias para producir en el organismo proteínas como la hemoglobina y mioglobina, siendo importantes para prevenir la anemia principalmente en niños. (MINSA, 2016).

Consumo de legumbres: Como medida preventiva y/o de tratamiento dietético asociado a la anemia se considera suplementario al tratamiento con fármacos, el cual radica en consumir alimentos ricos en hierro, sobre todo aquellos que puedan ser de fácil absorción. Las legumbres deben de estar acompañadas con ensaladas, germinados y vitamina C para ayudar en la absorción de hierro (Carretero, 2010).

Consumo de carnes: Los alimentos como las vísceras, el huevo, hígado, bazo, sangrecita, pescado, y cuy son ricos en proteínas esenciales para el crecimiento y desarrollo de los niños y adolescentes, considerándose como factores protectores importantes frente a la anemia por deficiencia de hierro. ((MINSA, 2016).

c) Factores biológicos

Sexo, peso y edad: Conocer el sexo, peso y edad del paciente durante una etapa preventiva y/o terapéutica de la anemia se considera de gran importancia para la aplicación del tratamiento farmacéutico contemplados en el Petitorio Único de Medicamentos – (PNUME) según los esquemas establecidos, conociéndose que cada tratamiento está basado según el sexo. (MINSA, 2016).

Tabla 1

Relación de la anemia con el sexo, peso y edad

Población	Con Anemia Según niveles de Hemoglobina (g/dL)			Sin anemia según niveles de Hemoglobina
	Severa	Moderada	Leve	
Niños				
Niños Prematuros				
1ª semana de vida		≤ 13.0		>13.0
2ª a 4ta semana de vida		≤ 10.0		>10.0
5ª a 8va semana de vida		≤ 8.0		>8.0
Niños Nacidos a Término				
Menor de 2 meses		< 13.5		13.5-18.5
Niños de 2 a 6 meses cumplidos		< 9.5		9.5-13.5
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	< 7.0	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	≥ 11.0
Niños de 5 a 11 años de edad	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.4	≥ 11.5
Adolescentes				
Adolescentes Varones y Mujeres de 12- 14 años de edad	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
Varones de 15 años a más	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 12.9	≥ 13.0
Mujeres NO Gestantes de 15 años a más	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
Mujeres Gestantes y Púerperas				
Mujer Gestante de 15 años a más (*)	< 7.0	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	≥ 11.0
Mujer Púérpera	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0

Fuente: MINSA, 2017

d) Factores ambientales

Los factores ambientales constituyen determinantes relevantes en la aparición de anemia ferropénica, ya que afectan tanto el riesgo de infecciones como la absorción de nutrientes esenciales. Dentro de estos, destacan principalmente la parasitosis, el acceso a servicios básicos y las condiciones de salubridad del hogar.

Parasitosis: Diversos estudios han demostrado que la presencia de infecciones parasitarias incrementa significativamente el riesgo de anemia, al interferir con la absorción intestinal de hierro y ocasionar pérdidas crónicas de sangre. Ocan et al. (2018), en un estudio realizado en adolescentes en Uganda, identificaron que los adolescentes infectados por helmintos presentaron un riesgo 2.5 veces mayor de desarrollar anemia. De manera similar, la revisión sistemática realizada por Ocktariyana et al. (2023) encontró que las parasitosis intestinales, como malaria y helmintos, constituyen factores de riesgo asociados al desarrollo de anemia en adolescentes de países en desarrollo.

Disposición y transporte correcto de residuos: Constituye un factor ambiental que puede favorecer a la proliferación de vectores, contaminación de suelo y del agua, lo que incrementa el riesgo de infecciones gastrointestinales y parasitarias, estas afecciones pueden afectar la absorción de nutrientes esenciales, como el hierro, y por ende aumentar el riesgo de anemia, especialmente en poblaciones vulnerables como niños y mujeres en edad fértil (OPS, 2010).

Tenencia de agua potable y desagüe: El acceso limitado a agua potable y a sistemas de saneamiento adecuados se relaciona directamente con el incremento de infecciones gastrointestinales y parasitarias, las cuales afectan la absorción de nutrientes y contribuyen indirectamente al desarrollo de anemia. Matallana (2022) encontró una asociación estadísticamente significativa entre el acceso a servicios básicos y la presencia de anemia, evidenciando cómo la falta de infraestructura sanitaria adecuada representa un determinante ambiental crítico.

2.2.7. Diagnóstico y manejo de la anemia en adolescentes

El proceso de diagnóstico de la anemia, se lleva a cabo a través de una fase clínica, en donde se lleva a cabo un proceso para identificar los posibles signos y síntomas, por medio de la anamnesis en conjunto con el examen físico, tomándose en cuenta que si la anemia se presenta de manera leve o moderada en el adolescente es muy probable que este no presente síntomas, la siguiente fase viene a estar comprendida por el diagnóstico de muestras de sangre en

laboratorio, a través de la extracción de una muestra de sangre, venosa o capilar para comprobar los niveles de hemoglobina del adolescente, y así determinar si hay presencia o no de anemia, para posteriormente basados en esos resultados determinar el tratamiento adecuado (MINSa, 2016).

La alta prevalencia de anemia en adolescentes puede atribuirse al aumento en las necesidades de hierro debido al rápido crecimiento, la menarquia y una ingesta baja de alimentos ricos en hierro. También se asocia a opciones alimentarias inadecuadas y al consumo frecuente de té, café y bebidas cola durante las comidas, lo cual puede inhibir la absorción de hierro (Mohamed, 2011).

En caso de que la presencia de anemia sea positiva se procede a establecer un tratamiento para la anemia en adolescentes, el cual puede ser dietético, sobre todo si la etiología es nutricional, el cual estará basado en el aporte de hierro, primordialmente por medio del incremento de alimentos de origen animal. De igual manera, se puede recetar tratamientos farmacológicos, basados en el consumo de sulfato ferroso, o hierro polimaltosado en gotas o jarabe, dosis que va a varias según la edad y el peso, de igual manera existe el tratamiento farmacológico basado en el consumo del micronutriente que contiene hierro, por vía oral durante un año, de igual manera el consumo de vitaminas A, C, así como ácido fólico y zinc, en el caso de una anemia severa, el tratamiento es por vía endovenoso, con ciertos casos donde sea necesario la transfusión sanguínea (MINSa, 2016).

2.2.8. Anemia en zonas altas

El medir la hemoglobina es considerada como un criterio clave al momento de diagnosticar la anemia en una población en estudio, por lo que es necesario tomar él cuenta que el nivel requerido de hemoglobina en la sangre va a depender de la presión parcial de oxígeno en la atmósfera, por lo que en el caso de este estudio por ser un estudio en el Perú donde una gran cantidad de personas habitan en alturas donde la presión de O² se reduce en comparación con la del nivel del mar, es necesario hacer un ajuste al momento de medir la hemoglobina para así poder evaluar el estado de anemia, cambiando los límites de los niveles mínimos de hemoglobina, según la elevación sobre el nivel del mar (MINSa, 2016).

Tabla 2

Ajuste de hemoglobina según la altura sobre el nivel del mar

ALTITUD (msnm)		Ajuste por altura	ALTITUD (msnm)		Ajuste por altura	ALTITUD (msnm)		Ajuste por altura
DESDE	HASTA		DESDE	HASTA		DESDE	HASTA	
1000	1041	0.1	3082	3153	2.0	4183	4235	3.8
1042	1265	0.2	3154	3224	2.1	4236	4286	3.9
1266	1448	0.3	3225	3292	2.2	4287	4337	4.0
1449	1608	0.4	3293	3360	2.3	4338	4388	4.1
1609	1751	0.5	3361	3425	2.4	4389	4437	4.2
1752	1882	0.6	3426	3490	2.5	4438	4487	4.3
1883	2003	0.7	3491	3553	2.6	4488	4535	4.4
2004	2116	0.8	3554	3615	2.7	4536	4583	4.5
2117	2223	0.9	3616	3676	2.8	4584	4631	4.6
2224	2325	1.0	3677	3736	2.9	4632	4678	4.7
2326	2422	1.1	3737	3795	3.0	4679	4725	4.8
2423	2515	1.2	3796	3853	3.1	4726	4771	4.9
2516	2604	1.3	3854	3910	3.2	4772	4816	5.0
2605	2690	1.4	3911	3966	3.3	4817	4861	5.1
2691	2773	1.5	3967	4021	3.4	4862	4906	5.2
2774	2853	1.6	4022	4076	3.5	4907	4951	5.3
2854	2932	1.7	4077	4129	3.6	4952	4994	5.4
2933	3007	1.8	4130	4182	3.7	4995	5000	5.5
3008	3081	1.9						

Fuente: MINSA,2016.

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Teoría del déficit de micronutrientes

La teoría del déficit de micronutrientes plantea que la carencia de vitaminas y minerales esenciales en la dieta genera una serie de consecuencias negativas para la salud humana, particularmente en poblaciones vulnerables como niños en edad escolar. Este déficit forma parte de la malnutrición, que puede manifestarse como desnutrición, sobrepeso u obesidad, pero con un impacto especialmente grave cuando se relaciona con micronutrientes esenciales como el hierro, el zinc, la vitamina A, el yodo y el ácido fólico (Kumar et al. 2022).

Por ejemplo, el déficit de hierro es la principal causa de anemia, una condición que, como señalan Passarelli et al. (2024), afecta la cognición y puede tener efectos adversos durante el embarazo. Del mismo modo, la carencia de vitamina A está relacionada con la ceguera prevenible y una mayor susceptibilidad a infecciones, mientras que el zinc y el ácido fólico desempeñan un papel crucial en la inmunidad y el desarrollo fetal temprano. Este panorama destaca la importancia de evaluar y abordar las deficiencias específicas de cada población para mitigar sus consecuencias a nivel individual y colectivo.

En un contexto más amplio, Ciudad (2014) señala que estas deficiencias no solo afectan la salud individual, sino que también tienen repercusiones sociales y económicas. Por ejemplo, las mujeres embarazadas con carencias de micronutrientes enfrentan mayores riesgos de complicaciones gestacionales, como preeclampsia, partos prematuros y defectos del tubo neural en el feto. Estas condiciones, a su vez, pueden contribuir a un ciclo intergeneracional de pobreza y malnutrición. En el Perú, aunque algunos estudios no han evidenciado relaciones claras entre ciertos micronutrientes y variables como el peso al nacer, las deficiencias persisten como un problema relevante, sobre todo en regiones donde la seguridad alimentaria es limitada.

La evidencia científica muestra que una ingesta adecuada de micronutrientes no solo previene enfermedades, sino que también mejora la calidad de vida y promueve el desarrollo sostenible. Es crucial implementar estrategias integrales, como la fortificación de alimentos y la suplementación, para garantizar que las poblaciones más vulnerables tengan acceso a los nutrientes esenciales (Kumar et al., 2022), (Passarelli et al., 2024) y (Ciudad, 2014).

2.3.2. Teoría del déficit de hierro

El déficit de hierro es reconocido como uno de los trastornos nutricionales más comunes a nivel global, y se manifiesta cuando la cantidad de hierro disponible no es suficiente para satisfacer las necesidades fisiológicas del organismo. Este desequilibrio puede deberse tanto a una ingesta insuficiente como a pérdidas fisiológicas o patológicas. Según Adeola e Itiola (2021), el hierro es fundamental para procesos biológicos esenciales, como la transferencia de electrones y el mantenimiento de la función eritropoyética. Su deficiencia se desarrolla en etapas progresivas, comenzando con la depleción de las reservas de hierro, pasando por el déficit funcional y culminando en anemia por deficiencia de hierro. Este último estado se caracteriza por glóbulos rojos con bajo contenido de hierro, menor volumen corpuscular medio y niveles reducidos de hemoglobina y ferritina sérica. Además, factores como la inflamación crónica, polimorfismos genéticos y estados patológicos como la enfermedad falciforme pueden dificultar la interpretación diagnóstica de esta condición al alterar parámetros bioquímicos comunes como el volumen corpuscular medio y la saturación de transferrina.

En términos metabólicos, el hierro se encuentra en dos formas principales en la dieta: hem y no hem. La biodisponibilidad del hierro hem, presente en productos de origen animal como carnes y pescados, es significativamente mayor que la del

hierro no hem, derivado de vegetales, granos y nueces. Pasricha et al. (2021) señalan que la absorción del hierro no hem está influenciada por factores dietéticos, como el ácido ascórbico, que facilita su conversión a formas absorbibles, mientras que compuestos como los fitatos y polifenoles inhiben este proceso al formar complejos insolubles. La regulación sistémica del hierro depende de la hormona hepcidina, que controla la absorción intestinal y la liberación de hierro almacenado. En situaciones de inflamación, la hepcidina aumenta, bloqueando la disponibilidad de hierro y causando deficiencia funcional incluso en presencia de reservas corporales adecuadas.

El déficit de hierro tiene consecuencias significativas para la salud, ya que afecta procesos celulares esenciales como la síntesis de ADN, la función mitocondrial y la producción de neurotransmisores. Además, la anemia resultante del déficit de hierro contribuye a un impacto global considerable, siendo una de las principales causas de discapacidad en países de ingresos bajos y medios. Adeola e Itiola (2021) destacan que, durante etapas críticas de crecimiento, como la infancia y la adolescencia, las demandas de hierro son especialmente altas, lo que aumenta la vulnerabilidad al déficit. Por otra parte, Pasricha et al. (2021) subrayan que el manejo de esta condición presenta retos complejos, particularmente en contextos donde prevalecen inflamaciones crónicas e infecciones, las cuales agravan la disponibilidad y el uso eficiente del hierro en el organismo.

En resumen, la teoría del déficit de hierro aborda no solo las causas y progresión de esta condición, sino también las interacciones complejas entre factores dietéticos, metabólicos y fisiopatológicos. Esta comprensión integral es crucial para el desarrollo de estrategias diagnósticas y terapéuticas efectivas que permitan mitigar el impacto de este trastorno en la salud pública global.

2.3.3. Teoría de los determinantes sociales de la salud

La teoría de los determinantes sociales de la salud sostiene que las condiciones sociales en las que las personas nacen, crecen, trabajan y envejecen son factores clave para explicar su estado de salud. Estas condiciones están influenciadas por la distribución del poder, los recursos y las políticas públicas, lo que genera desigualdades significativas en salud tanto entre países como dentro de ellos (De la Guardia y Ruvalcaba, 2020). Según la Comisión de Determinantes Sociales de la Salud de la OMS, estas desigualdades no son naturales, sino el resultado de decisiones sociales y económicas que afectan a la calidad de vida de las personas y su acceso a servicios básicos como la atención sanitaria, la educación y la vivienda.

El modelo propuesto por la OPS/OMS clasifica los determinantes en dos categorías principales: estructurales e intermedios. Los determinantes estructurales incluyen factores como la posición socioeconómica, el género, la raza, la educación y el empleo, los cuales definen la estratificación social y la jerarquía en el acceso a recursos. Por su parte, los determinantes intermedios se relacionan con la exposición y vulnerabilidad ante condiciones perjudiciales para la salud, abarcando aspectos como las circunstancias materiales (vivienda, alimentación), psicosociales (estrés, apoyo social), conductuales (hábitos de vida) y la cohesión social. Además, el sistema de salud desempeña un papel crucial al mediar las consecuencias de estos determinantes sobre la salud individual (De la Guardia y Ruvalcaba, 2020).

Desde una perspectiva más aplicada, Alfaro (2014) resalta que la distribución desigual de recursos y servicios no solo afecta las condiciones de vida inmediatas, sino que también influye en la incidencia de enfermedades. Este autor subraya que las desigualdades sanitarias pueden abordarse mediante la modificación de los determinantes sociales, lo que exige una perspectiva intersectorial en los programas de salud. Por ejemplo, iniciativas recientes han cambiado el enfoque desde las causas directas de enfermedades hacia la intervención sobre sus determinantes subyacentes.

En síntesis, la teoría de los determinantes sociales de la salud invita a considerar que las desigualdades sanitarias son evitables y modificables. Para ello, se requiere una integración de políticas públicas que aborden tanto los factores estructurales como los intermedios, permitiendo mejorar las condiciones de vida de las poblaciones más vulnerables y reducir las brechas de inequidad en salud.

2.3.4. Teoría de etiopatogenia de la anemia

La etiopatogenia de la anemia se centra en un desequilibrio entre la producción y la pérdida de eritrocitos. Este desequilibrio puede deberse a una eritropoyesis ineficaz o deficiente causada por deficiencias nutricionales, inflamación o trastornos genéticos de la hemoglobina, así como a una pérdida excesiva de eritrocitos por hemólisis, hemorragias o ambas. Desde un enfoque biológico, la anemia se clasifica con base en el mecanismo causal (por ejemplo, anemia por deficiencia de hierro [IDA], anemia hemolítica y anemia de inflamación) o según la morfología de los glóbulos rojos. Es importante destacar que múltiples factores pueden causar tipos similares de morfología eritrocitaria, lo que complica el diagnóstico diferencial de las anemias (Chaparro y Suchdev, 2019).

Un modelo conceptual para entender la etiología de la anemia identifica determinantes distales que influyen en factores proximales, tales como la inseguridad alimentaria, el acceso a agua potable, el saneamiento y, finalmente, las causas más inmediatas, como deficiencias nutricionales, enfermedades, inflamación y trastornos de la hemoglobina. Entre los factores distales, la pobreza y un nivel educativo bajo son determinantes clave de anemia, especialmente entre mujeres y niños. Análisis poblacionales recientes han encontrado asociaciones significativas entre la anemia y variables como anemia materna, peso bajo al nacer, riqueza del hogar y nivel educativo materno (Chaparro y Suchdev, 2019).

2.4. Marco legal

El presente estudio se sustenta en el marco legal nacional que regula los lineamientos de salud y establece disposiciones específicas para la prevención y el manejo de la anemia en población vulnerable, como niños y adolescentes. En ese sentido, se toma como referencia la siguiente norma: (Congreso del Perú, 2019).

Resolución Ministerial N° 134-2017/MINSA, que aprueba Norma Técnica de Salud para el manejo terapéutico y preventivo de anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del lugar de estudio

3.1.1. Ubicación política

El Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho pertenece geográfica y políticamente a la jurisdicción del Distrito de Socos de la provincia de Huamanga. Limita por el Norte y Este con el Distrito de Carmen Alto, por el Sur y Oeste con el Distrito de Vinchos. (Portal Educación, 2019)

3.1.2. Ubicación geográfica

El Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho, está ubicado según las coordenadas geográficas Latitud sur: 13°12'52" y Longitud Oeste: 74°17'21", con una superficie de 82.00 km² y una altitud de 3 368 msnm. (Portal Educación, 2019)

3.2. Tipo de investigación

El presente estudio es de tipo básico, ya que busca profundizar en la comprensión de los factores de riesgo asociados a la anemia en adolescentes. No se trata de aplicar soluciones inmediatas, sino de generar conocimientos que permitan entender mejor esta problemática desde una perspectiva científica, contribuyendo así al cuerpo teórico existente en el campo de la salud pública (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

El diseño de la investigación es no experimental, ya que las variables se observan tal como se presentan en la realidad, sin manipulación alguna por parte del investigador. Dentro de este diseño, el estudio adopta un enfoque transversal, puesto que la recolección de los datos se realizó en un solo momento, permitiendo obtener una fotografía del fenómeno en un periodo específico (Arias, 2012).

En cuanto al nivel, la investigación es de tipo correlacional-explicativa, dado que no solo busca identificar la existencia de asociaciones entre los factores de riesgo evaluados (como acceso al SIS, nivel económico, alimentación, peso corporal, entre otros) y la presencia de anemia, sino también explicar cómo estas variables

influyen en el desarrollo de dicha condición en la población adolescente (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). Asimismo, el análisis de los datos permite establecer relaciones estadísticas a través de medidas de asociación como el Odds Ratio (OR) y los intervalos de confianza (IC), lo cual otorga un carácter analítico al presente estudio.

3.3. Unidad de estudio

3.3.1. Población

La población estaba conformada por 250 estudiantes de 1^{ero} a 5^{to} de secundaria del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho, ubicado según las coordenadas geográficas Latitud sur: 13°12'52" y Longitud Oeste: 74°17'21".

3.3.2. Muestra

Se determinó el tamaño de la muestra, se aplicó la fórmula para población finita o conocida:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{e^2(N - 1) + Z^2 P Q}$$

Donde:

Z^2 = Nivel de confianza del 95 % (1.96).

P = proporción estimada, asumiendo $p = 0,5$.

Q = 1 – P.

e = Precisión o magnitud del error de 5 %.

N = Población.

Al calcular:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (250)}{(0.05)^2 (249) + (1.96)^2(0.5) (0.5)}$$

n = 152 estudiantes.

La muestra estuvo conformada por 152 estudiantes de 1ero a 5to de secundaria del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022.

3.4. Muestreo

El muestreo se llevó a cabo a través de la técnica de muestreo no probabilístico, por conveniencia (Argimon , 2019).

3.5. Criterios de selección

- Jóvenes cuyos padres dieron el consentimiento de participación de sus menores hijos como representantes de estudiantes de las edades antes mencionadas en el Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho que aceptaron participar voluntariamente en el estudio.

- Jóvenes del 1^{ero} al 5^{to} grado de secundaria que aceptaron participar voluntariamente en el estudio.

3.6. Método y procedimientos para la recolección de datos

3.6.1. Determinación y cálculo de los factores de riesgo

a) Técnica

Se identificaron las variables factores de riesgo que se asocian a la anemia, se aplicó la técnica de encuesta, debido a que este es considerado comúnmente para generar respuestas a problemas en términos descriptivos que se relacionan a ciertas variables de estudio posterior a la obtención de información sistemática bajo un diseño bien establecido con anterioridad que certifique el rigor de los datos recabados, por lo que es necesario diseñar las preguntas de la manera más adecuada para obtener resultados efectivos asociados a la población en estudio previamente definida. (Casas et al, 2003).

b) Instrumentos

El cuestionario fue diseñado para evaluar los factores de riesgo asociados a la anemia en estudiantes de 1ero a 5to de secundaria del Centro Educativo San Cristóbal de Socos-Ayacucho.

Tabla 3

Distribución del cuestionario de acuerdo a los factores de riesgo

Dimensiones	Nº de Items	Opciones
Alternativas de respuestas		
Factores de riesgo biológicos	4	a) y b) (si y no)
Factores de riesgo nutricionales	4	a), b), c), d) y otro
Factores de riesgo socioeconómicos	4	a), b), c), d), e), f) y otro
Factores de riesgo ambientales	4	a), b) y otro

Descripción. El cuestionario estuvo conformado por 16 declaraciones de opción múltiple excluyente, con los siguientes detalles.

Duración. Un promedio de duración de 30 minutos.

Confiabilidad. Se realizaron por medio de la aplicación del Coeficiente Alpha de Cronbach debido al carácter politómico de las opciones y fue validado internamente a través de un juicio de expertos.

3.6.2. Actividades relacionadas con factores de riesgo asociado a la anemia

a) Actividad 1. Solicitud para el ingreso al lugar de estudio

Se solicitó una constancia de autorización a través de la Dirección del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho, para el ingreso al mismo y toma de

muestra a los estudiantes de sangre venosa a los estudiantes de 1ero a 5to de Secundaria.

b) Actividad 2. Concientización a los padres de familia y estudiantes

Se realizó una invitación general a los alumnos del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho y a los padres de familia de los jóvenes de 1ero a 5to de secundaria del Centro Educativo, para una charla de concientización sobre “Anemia y sus factores de riesgo” a cargo de una investigadora en el tema de Anemia y factores de riesgo en adolescentes.

c) Actividad 3. Consentimiento informado

A los padres de familia y estudiantes que fueron concientizados sobre el trabajo a realizar, se les explico los procedimientos de la entrevista y una vez aceptada por estas se les hizo firmar el consentimiento informado.

d) Actividad 4. Asentimiento informado

A los estudiantes previamente sensibilizados sobre los objetivos y procedimientos del estudio, se les brindó una explicación clara y detallada respecto a la entrevista y las evaluaciones a realizar. Tras asegurar su comprensión, se procedió a la firma del documento de asentimiento informado, respetando así su voluntad de participación y los principios éticos establecidos.

e) Actividad 5. Aplicación de la encuesta

Se aplicó la encuesta a los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho, con el fin de determinar los factores de riesgo asociados y la prevalencia de anemia en estudiantes de 1ero a 5to de secundaria del Centro Educativo en cuestión. La encuesta está conformada por dimensiones e indicadores de 16 preguntas, para la pregunta número 10 y 11 se pesó y midió a los estudiantes que tengan el consentimiento de sus padres de participar en la investigación.

3.6.3. Estudios básicos para la detección de anemia

a) Fase Pre analítica

Diagnóstico clínico

El diagnóstico de anemia en los niños fue realizado inicialmente por un médico, quien realizó la anamnesis y evaluó los signos clínicos y antecedentes relevantes del paciente. Posteriormente, este diagnóstico fue complementado con la medición de hemoglobina e índices hematológicos, realizada para confirmar o descartar la presencia de anemia según los valores de referencia establecidos por la OMS.

b) Fase analítica

Calibración

El analizador utilizado en esta investigación cuenta con una calibración de fábrica, esta calibración garantiza mediciones precisas y fiables de la concentración de hemoglobina en sangre total, sin embargo, para asegurar la calidad y confiabilidad de los resultados obtenidos cada inicio de jornada se verificó el control de calidad con la microcubeta que viene con un valor de referencia impreso por el fabricante, el resultado obtenido debía estar dentro del rango indicado (EKF- diagnostic, 2016).

Actividad 1. Determinación de hemoglobina

Para la determinación de la hemoglobina se tomaron las muestras a través de un Hemoglobinómetro portátil (**HemoCue**) el cual analizó la concentración de hemoglobina en sangre capilar a través de un sistema fotómetro luego de la conversión a azidametahemoglobina. (EKF, 2016)

Obtención de sangre capilar (INS,2013)

- Se tomó la mano del adolescente asegurándonos que este caliente al tacto y relajada, se realizó un ligero masajes.
- Se seleccionó el tercer o cuarto dedo (medio o anular) para la punción, se masajeo repetidas veces el pulpejo del dedo, hacia la zona de punción.
- Se limpió la zona de punción con una torunda de algodón humedecida en alcohol.
- Se realizó la punción capilar en la falange distal (segmento final del dedo).
- Una vez que se retiró la lanceta retráctil de la zona de punción, se esperó que fluya o se forme espontáneamente la primera gota, sin presionar el dedo ya que puede ocasionar “ordeño” involuntario.
- Se limpió las dos primeras gotas con una torunda de algodón limpio y seco.
- Se sostuvo la microcubeta del extremo distal opuesto a la zona de reacción.
- Se aseguró que la tercera gota sea lo suficientemente grande como para llenar completamente la microcubeta.
- Luego se introdujo la punta de la microcubeta en el medio de la gota de sangre, cuidado que no toque la superficie del dedo.
- Se retiró la microcubeta y se limpió con papel absorbente el exceso de sangre de la parte superior e inferior de la microcubeta.
- Se colocó una torunda de algodón limpia y seca en la zona de la punción del adolescente.

- Se retiró la microcubeta y se limpió con papel absorbente el exceso de sangre de la parte superior e inferior de la microcubeta.
- Se colocó la microcubeta en el área del portacubeta del hemoglobímetro, luego se cerró suavemente la portacubeta y se esperó el resultado.

Lectura de resultados. El equipo Hemo Control es un analizador portátil de hemoglobina, emite los resultados en valores: sin anemia Hb \geq 11,0 g/dL, leve Hb 10,0 – 10,9 g/dL, moderada Hb = 7 – 9,9 g/dL y severa Hb $<$ 7 g/dL.

Según la altitud del lugar donde vive la persona se tiene que hacer un ajuste de la hemoglobina observada con la siguiente fórmula (MINSA,2016)

$$\text{Ajuste por Altura} = - 0.032 \times (\text{Alt}) + 0.022 \times (\text{Alt} \times \text{Alt})$$

Donde: Hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada – Ajuste altura

$$\text{Alt} = \left[\frac{\text{Altura en msnm}}{1000} \right] \times 3.3$$

Actividad 2. Determinación de Hematocrito

Se realizó la determinación de hematocrito según la norma técnica (INS, 2013):

- Se obtuvo sangre capilar, la sangre debió salir libremente o después de exprimir muy suavemente el área.
- Se recogió la primera gota de sangre con un filtro de papel.
- Se aplicó el extremo delgado (marcado con un círculo rojo) del tubo capilar con heparina sobre la gota de sangre, la sangre ingresó en el tubo por capilaridad, se llenó los 3/4 del tubo.
- Se taponeó el extremo contrario del tubo, que no ha estado en contacto con la sangre, con la cera blanda o arcilla, se aseguró que el taponamiento sea hermético y que la cera llegue a unos 2 mm de profundidad dentro del tubo.
- Se colocó los tubos en las ranuras del cabezal de la centrífuga, el extremo del tubo que se ha taponado con cera deberá apuntar hacia fuera, lejos del centro, se verificó que el número de la ranura corresponda al número de la muestra.
- Se centrifugó a 10,000 revoluciones por minuto (RPM) durante 5 minutos.
- Se sostuvo el tubo frente a la escala de manera que el fondo de la columna de los glóbulos rojos quede exactamente al mismo nivel que la línea horizontal correspondiente al 0.
- Se desplazó el tubo a través de la escala hasta que la línea marcada con el número 1,0 quede al nivel del tope de la columna de plasma, se vigiló que el fondo de la columna de los glóbulos rojos continúe sobre la línea 0; también se aseguró que el tubo se encuentre en posición completamente vertical.

- Se leyó la línea que pase al nivel del tope de la columna de glóbulos rojos. (INS, 2013)

Actividad 3. Recuento de glóbulos rojos

Se realizó el recuento de los glóbulos rojos de acuerdo a la norma técnica (INS, 2013):

Obtención de sangre venosa

- Se indico al adolescente que tome asiento, pusimos el brazo del paciente sobre la mesa de trabajo, con la palma de la mano hacia arriba.
- Se colocó la ligadura por encima del punto ubicado para la extracción de la sangre.
- Se limpió la zona de punción con una torunda de algodón humedecida en alcohol.
- Se introdujo la aguja en la vena con un ángulo de 15° - 30 °.
- Se insertó el tubo en el portatubos presionando hasta que la aguja perfora el tapón del tubo, se esperó a que el tubo llene.
- Se retiró la ligadura tirando del extremo doblado.
- Se retiró el tubo, seguidamente se retiró la aguja y se presionó con una torunda el área perforada.
- Se mezcló suavemente el tubo invirtiéndolo de 5 a 10 veces para asegurar que la sangre esté homogénea.
- Se pidió al paciente presionar firmemente el algodón durante 3 minutos, con el brazo extendido.
- Se colocó las agujas usadas en un recipiente de desechos punzocortantes.
- Se etiquetó los tubos correctamente (nombre completo y fecha) (INS, 2013).

Conteo de Glóbulos rojos

- Se trasladó 4,0 mL del líquido para dilución de eritrocitos en un frasco pequeño con la pipeta de 5 mL.
- Con la pipeta para sangre se aspiró sangre venosa hasta la marca de 0,02 mL.
- Se limpió el exterior de la pipeta que contiene la sangre, con papel absorbente. Asegurarse que la sangre continúe en el mismo nivel.
- Se depositó la sangre en el frasco que contiene el líquido para dilución. La dilución de esta sangre fue de 1 x 200.
- Se enjuagó la pipeta aspirando y expulsando este líquido tres veces en el mismo frasco.
- Se rotuló el frasco con el nombre o código del paciente.

- Se montó la laminilla de vidrio en la cámara para recuento, presionándola cuidadosamente para colocarla en su sitio.
- Con una pipeta Pasteur se llenó solo el área cuadrículada de la cámara de recuento.
- Se dejó reposar la cámara por 3 minutos, para que las células se asienten.
- Se colocó la cámara en la platina del microscopio. Con el objetivo de 10x enfocar el área cuadrículada de la cámara y enseguida cambiar al objetivo 40x para contar los eritrocitos.
- Se contó los eritrocitos en un área de 0,2 mm², se incluyó en el recuento las células que se observan sobre las líneas de cada cuadro revisado, cálculo de eritrocitos por mm³ (INS,2013):

$$\text{Eritrocitos / mm}^3 = \text{células contadas} \times 200 \times 50$$

$$\text{Eritrocitos / mm}^3 = \text{células contadas} \times 10\,000$$

Actividad 4. Determinación de los índices hematológicos

Determinación de VCM (volumen corpuscular medio)

Representa la media del volumen de los hematíes. (INS, 2013)

Equivale al Hto [%] × 1000/eritrocitos [$\times 10^9$ /l]4.

Determinación de HCM (hemoglobina corpuscular media)

Informa del contenido medio de Hb de cada hematíe. (INS, 2013)

Es la Hb [g/dl]/eritrocitos [$\times 10^{12}$ /l]4.

Determinación de CHCM (Concentración media de hemoglobina corpuscular)

Hb/hto x 100 (INS, 2013)

Determinación de prevalencia de Anemia

se realizó con la siguiente formula: (INS, 2013)

(N° de eventos / N° de individuos totales) 10ⁿ

c) Fase Post-analítica

Emisión de resultados

Se realizó la emisión de resultados a cada paciente con el biólogo encargado del centro de salud de Socos, se realizó la concientización e indicaciones respectivas para prevenir la anemia, así como mejorar los estilos de vida y disminuir los factores de riesgo.

3.7. Técnica de análisis de datos

Los resultados se analizaron con el programa de Microsoft Excel 2021 y SPSS 26.

Los resultados de cada variable, se dispusieron en tablas de 2 x 2, para el

respectivo análisis estadístico. Luego se realizó un análisis de significación de la asociación entre la presencia de cada variable y anemia con la prueba de χ^2 y Razón de probabilidades (Odds ratio al 5% de significancia), esto con la intención de asociar los factores de riesgo con la prevalencia de anemia. Se estableció relación estadísticamente significativa entre la presencia de cada variable en estudio y la aparición de anemia.

IV. RESULTADOS

Tabla 4

Prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos – Ayacucho 2022

Prevalencia de anemia					
Sin anemia		Con anemia		Total	
N°	%	N°	%	N°	%
115	75.7	37	24.3%	152	100%

Tabla 5

Factores socioeconómicos asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores socio económicos	Prevalencia de anemia						X ² (p -valor)	OR (IC)	Asoc.
	Sin anemia		Con anemia		Total				
	N°	%	N°	%	N°	%			
Acceso al SIS									
Con acceso al SIS	91	88.3%	12	11.7%	103	100.0%	34.026 (0.000)	0.095 (0.040-	SIG
Sin acceso al SIS	24	49.0%	25	51.0%	49	100.0%	gl=1	0.225)	
Grado académico									
Primer grado	18	72.0%	7	28.0%	25	100.0%			
Segundo grado	16	76.2%	5	23.8%	21	100.0%	3.815		
Tercer grado	40	70.2%	17	29.8%	57	100.0%	(0.432)		NS
Cuarto grado	20	90.9%	2	9.1%	22	100.0%	gl=4		
Quinto grado	21	77.8%	6	22.2%	27	100.0%			
Ingreso económico									
Menor a 500	43	67.2%	21	32.8%	64	100.0%	8.723		
De 500 a 1025	29	70.7%	12	29.3%	41	100.0%	(0.013)		SIG
Mayor a 1025	43	91.5%	4	8.5%	47	100.0%	gl=2		

Tabla 6

Factores nutricionales asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores nutricionales	Prevalencia de anemia						X ² (p -valor)	OR (IC)	Asoc.
	Sin anemia		Con anemia		Total				
	N°	%	N°	%	N°	%			
Consume frutas y verduras									
Si consume frutas y verduras	103	77.4%	30	22.6%	133	100.0%	2.080 (0.149) gl=1	0.478 (0.173- 1.324)	NS
No consume frutas y verduras	12	63.2%	7	36.8%	19	100.0%			
Consume suplementos de hierro									
Si consume suplementos de hierro	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%	1.275 (0.259) gl=1	1.321 (1.206- 1.448)	NS
No consume suplementos de hierro	111	75.0%	37	25.0%	148	100.0%			
Consume alimentos ricos en hierro de origen animal									
Si consume alimentos ricos en Hierro de origen animal	107	77.5%	31	22.5%	138	100.0%	3.136 (0.077) gl=1	0.370 (0.119- 1.150)	NS
No consume alimentos ricos en hierro de origen animal	8	57.1%	6	42.9%	14	100.0%			
Consumo de legumbres									
Si consume legumbres	108	81.2%	25	18.8%	133	100.0%	18.719 (0.000) gl=1	0.128 (0.046- 0.360)	SIG
No consume legumbres	7	36.8%	12	63.2%	19	100.0%			

Tabla 7

Factores biológicos asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores biológicos	Prevalencia de anemia						X ² (p -valor)	OR (IC)	Asoc.
	Sin anemia		Con anemia		Total				
	N°	%	N°	%	N°	%			
Sexo									
Masculino	54	81.8%	12	18.2%	66	100.0%	1.026 (0.311) gl=1	0.672 (0.310	NS
Femenino	61	70.9%	25	29.1%	86	100.0%		- 1.454)	
Peso									
Menor a 35 Kg	2	66.7%	1	33.3%	3	100.0%	8.487 (0.014) gl=2		SIG
De 35 a 45 Kg	28	59.6%	19	40.4%	47	100.0%			
Mayor a 45 Kg	85	83.3%	17	16.7%	102	100.0%			
Estatura									
Menor a 145 cm	13	81.3%	3	18.8%	16	100.0%	5.255 (0.072) gl=2		NS
De 145 cm a 155cm	58	68.2%	27	31.8%	85	100.0%			
Mayor a 155cm	44	86.3%	7	13.7%	51	100.0%			
Edad									
Adolescencia temprana (10 - 14 años)	31	73.8%	11	26.2%	42	100.0%	0.918 (0.632) gl=2		NS
Adolescencia tardía (15 – 19 años)	84	76.4%	26	23.6%	110	100.0%			

Tabla 8

Factores ambientales asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores ambientales	Prevalencia de anemia						X ² (p - valor)	OR (IC)	Asoc.
	Sin anemia		Con anemia		Total				
	N°	%	N°	%	N°	%			
Descarte de parasitosis									
Si se realizó un descarte de parasitosis	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%	2.969 (0.085) gl=1	1.336 (1.215- 1.470)	NS
No se realizó un descarte de parasitosis	106	74.1%	37	25.9%	143	100.0%			
Desparasitación 2 veces al año									
Si se realizó una desparasitación	8	100.0%	0	0.0%	8	100.0%	2.621 (0.105) gl=1	1.333 (1.213- 1.465)	NS
No se realizó una desparasitación	107	74.3%	37	25.7%	144	100.0%			
Presencia de parásitos como Giardia o Oxiurus									
Si presentó parásitos	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%	1.275 (0.259) gl=1	1.321 (1.206- 1.448)	NS
No presentó parásitos	111	75.0%	37	25.0%	148	100.0%			
Acceso a servicios básicos									
Si tiene acceso a servicios básicos	105	78.9%	28	21.1%	133	100.0%	10.067 (0.002) gl=1	0.219 (0.081- 0.593)	SIG
No tiene acceso a servicios básicos	10	52.6%	9	47.4%	19	100.0%			

Tabla 9

Factores socioeconómicos asociados al tipo de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores socioeconómicos	Tipo de anemia								χ ² (p - valor)	Asoc.
	anemia normocítica		anemia microcítica		anemia macrocítica		Total			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Acceso al SIS										
Con acceso al SIS	4	3.9%	5	4.9%	2	1.9%	11	100 %	11.596	SIG
Sin acceso al SIS	0	0.0%	23	46.9%	3	6.1%	26	100 %	gl=2	
Grado académico										
Primer grado	1	14.3%	5	71.4%	1	14.3%	7	100 %		NS
Segundo grado	1	20.0%	4	80.0%	0	0.0%	5	100 %	2.846	
Tercer grado	2	11.8%	12	70.6%	3	17.6%	17	100 %	(0.944)	
Cuarto grado	0	0.0%	2	100 %	0	0.0%	2	100 %	gl=8	
Quinto grado	0	0.0%	5	83.3%	1	16.7%	6	100 %		
Ingreso económico										
Menor a 500	2	10.0%	15	75.0%	3	15.0%	20	100 %	1.688	NS
De 500 a 1025	2	15.4%	9	69.2%	2	15.4%	13	100 %	(0.793)	
Mayor a 1025	0	0.0%	4	100 %	0	0.0%	4	100 %	gl=4	

Tabla 10

Factores nutricionales asociados al tipo de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores nutricionales	Tipo de anemia						Total		X ² (p - valor)	Asoc.
	Anemia normocítica		Anemia microcítica		Anemia macrocítica					
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Consume frutas y verduras										
Si consume frutas y verduras	1	3.4%	23	79.3%	5	17.2%	29	100 %	8.339 (0.0159) gl=2	SIG
No consume frutas y verduras	3	37.5%	5	62.5%	0	0.0%	8	100 %		
Consume suplementos de hierro										
Si consume suplementos de hierro								100 %		
No consume suplementos de hierro	4	10.8%	28	75.7%	5	13.5%	37	100 %		
Consume alimentos ricos en hierro de origen animal										
Si consume alimentos ricos en Hierro de origen animal	3	9.7%	25	80.6%	3	9.7%	31	100 %	2.933 (0.231) gl=2	NS
No consume alimentos ricos en hierro de origen animal	1	16.7%	3	50.0%	2	33.3%	6	100 %		
Consumo de legumbres										
Si consume legumbres	2	8.0%	20	80.0%	3	12.0%	25	100 %	0.884 (0.643) gl=2	NS
No consume legumbres	2	16.7%	8	66.7%	2	16.7%	12	100%		

Tabla 11

Factores biológicos asociados al tipo de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores biológicos	Tipo de anemia						total		χ ² (p - valor)	Asoc.
	Anemia normocítica		Anemia microcítica		Anemia macrocítica		N°	%		
	N°	%	N°	%	N°	%				
Sexo										
Masculino	0	0.0%	12	92.3%	1	7.7%	13	100 %	3.402 (0.183) gl=2	NS
Femenino	4	16.7%	16	66.7%	4	16.7%	24	100 %		
Peso										
Menor a 35 Kg	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	2	100 %	6.413 (0.170) gl=4	NS
De 35 a 45 Kg	3	16.7%	12	66.7%	3	16.7%	18	100 %		
Mayor a 45 Kg	0	0.0%	15	88.2%	2	11.8%	17	100 %		
Estatura										
Menor a 145 cm	1	25.0%	2	50.0%	1	25.0%	4	100 %	3.837 (0.428) gl=4	NS
De 145 cm a 155 cm	3	11.5%	19	73.1%	4	15.4%	26	100 %		
Mayor a 155cm	0	0.0%	7	100 %	0	0.0%	7	100 %		
Edad										
Adolescencia temprana (10 - 14 años)	2	18.2%	8	72.7%	1	9.1%	11	100 %	2.050 (0.727) gl=4	NS
Adolescencia tardía (15 – 19 años)	2	7.7%	20	76.9%	4	17.4%	26	100 %		

Tabla 12

Factores ambientales asociados al tipo de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores ambientales	Tipo de anemia						Total N° %	χ ² (p - valor) gl=2	Asoc.	
	Anemia normocítica		Anemia microcítica		Anemia macrocítica					
	N°	%	N°	%	N°	%				
Descarte de parasitosis										
Si se realizó un descarte de parasitosis	0	0.0%	6	85.7%	1	14.3%	7	100 %	1.052 (0.591) gl=2	NS
No se realizó un descarte de parasitosis	4	13.3%	22	73.3%	4	13.3%	30	100 %		
Desparasitación 2 veces al año										
Si se realizó una desparasitación	0	0.0%	6	85.7%	1	14.3%	7	100 %	1.052 (0.591) gl=2	NS
No se realizó una desparasitación	4	13.3%	22	73.3%	4	13.3%	30	100 %		
Presencia de parásitos como Giardia o Oxiurus										
Si presentó parásitos	0	0.0%	4	80.0%	1	20.0%	5	100 %	0.819 (0.664) gl=2	NS
No presentó parásitos	4	12.5%	24	75.0%	4	12.5%	32	100 %		
Acceso a servicios básicos										
Si tiene acceso a servicios básicos	4	14.8%	21	77.8%	2	7.4%	27	100 %	4.296 (0.117) gl=2	NS
No tiene acceso a servicios básicos	0	0.0%	7	70.0%	3	30.0%	10	100 %		

Tabla 13

Factores socioeconómicos asociados al nivel de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores socioeconómicos	Nivel de anemia						Total		X ² (p - valor)	Asoc.
	Anemia leve		Anemia moderada		Anemia severa					
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Acceso al SIS										
Con acceso al SIS	4	36.4%	7	63.6%	0	0.0%	11	100 %	7.230 (0.027)	SIG gl=2
Sin acceso al SIS	1	3.8%	24	92.3%	1	3.8%	26	100 %		
Grado académico										
Primer grado	1	14.3%	6	85.7%	0	0.0%	7	100 %	6.700 (0.569)	NS gl=8
Segundo grado	1	20.0%	4	80.0%	0	0.0%	5	100 %		
Tercer grado	3	17.6%	14	82.4%	0	0.0%	17	100 %		
Cuarto grado	0	0.0%	2	100 %	0	0.0%	2	100 %		
Quinto grado	0	0.0%	5	83.3%	1	16.7%	6	100 %		
Ingreso económico										
Menor a 500	3	15.0%	16	80.0%	1	5.0%	20	100 %	1.618 (0.806)	NS gl=4
De 500 a 1025	2	15.4%	11	84.6%	0	0.0%	13	100 %		
Mayor a 1025	0	0.0%	4	100 %	0	0.0%	4	100 %		

Tabla 14

Factores nutricionales asociados al nivel de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores nutricionales	Nivel de anemia						Total		X ² (p - valor)	Asoc.
	Anemia leve		Anemia moderada		Anemia severa					
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Consume frutas y verduras										
Si consume frutas y verduras	2	6.9%	26	89.7%	1	3.4%	29	100 %	5.173 (0.075) gl=2	NS
No consume frutas y verduras	3	37.5%	5	62.5%	0	0.0%	8	100 %		
Consume suplementos de hierro										
Si consume suplementos de hierro	0							100 %		
No consume suplementos de hierro	5	13.5%	31	83.8%	1	2.7%	37	100 %		
Consume alimentos ricos en hierro de origen animal										
Si consume alimentos ricos en Hierro de origen animal	4	12.9%	26	83.9%	1	3.2%	31	100 %	0.246 (0.884) gl=2	NS
No consume alimentos ricos en hierro de origen animal	1	16.7%	5	83.3%	0	0.0%	6	100 %		
Consumo de legumbres										
Si consume legumbres	3	12.0%	21	84.0%	1	4.0%	25	100 %	0.611 (0.737) gl=2	NS
No consume legumbres	2	16.7%	10	83.3%	0	0.0%	12	100 %		

Tabla 15

Factores biológicos asociados al nivel de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores biológicos	Nivel de anemia						total		χ ² (p - valor)	Asoc.
	Anemia leve		Anemia moderada		Anemia severa		N°	%		
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Sexo										
Masculino	0	0.0%	13	100 %	0	0.0%	13	100 %	3.879	NS
Femenino	5	20.8%	18	75.0%	1	4.2%	24	100 %	(0.144) gl=2	
Peso										
Menor a 35 Kg	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	2	100 %	7.021	NS
De 35 a 45 Kg	4	22.2%	14	77.8%	0	0.0%	18	100 %	(0.135)	
Mayor a 45 Kg	0	0.0%	16	94.1%	1	5.9%	17	100 %	gl=4	
Estatura										
Menor a 145 cm	1	25.0%	3	75.0%	0	0.0%	4	100 %	2.112	NS
De 145 cm-155 cm	4	15.4%	21	80.8%	1	3.8%	26	100 %	(0.715)	
Mayor a 155cm	0	0.0%	7	100 %	0	0.0%	7	100 %	gl=4	
Edad										
Adolescencia temprana (10 - 14 años)	2	18.2%	9	81.8%	0	0.0%	11	100 %	12.258	SIG
Adolescencia tardía (15 – 19 años)	3	11.5%	22	84.6%	1	3.8%	26	100 %	(0.017) gl=4	

Tabla 16

Factores ambientales asociados al nivel de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

Factores ambientales	Nivel de anemia						Total N° %	χ ² (p - valor) gl=2	Asoc.	
	Anemia leve		Anemia moderada		Anemia severa					
	N°	%	N°	%	N°	%				
Descarte de parasitosis										
Si se realizó un descarte de parasitosis	1	14.3%	6	85.7%	0	0.0%	7	100 %	0.241 (0.886) gl=2	NS
No se realizó un descarte de parasitosis	4	13.3%	25	83.3%	1	3.3%	30	100 %		
Desparasitación 2 veces al año										
Si se realizó una desparasitación	1	14.3%	6	85.7%	0	0.0%	7	100 %	0.241 (0.886) gl=2	NS
No se realizó una desparasitación	4	14.3%	25	83.3%	1	3.3%	30	100 %		
Presencia de parásitos como Giardia o Oxiurus										
Si presentó parásitos	1	20.0%	4	80.0%	0	0.0%	5	100 %	0.346 (0.841) gl=2	NS
No presentó parásitos	4	12.5%	27	84.4%	1	3.1%	32	100 %		
Acceso a servicios básicos										
Si tiene acceso a servicios básicos	5	18.5%	21	77.8%	1	3.7%	27	100 %	2.652 (0.265) gl=2	NS
No tiene acceso a servicios básicos	0	0.0%	10	100 %	0	0.0%	10	100 %		

V. DISCUSIÓN

La Tabla 4 indica que la prevalencia de anemia en los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos fue del 24.3% (37/152). Si bien la mayoría de los estudiantes no presenta anemia (75.7%), esta cifra revela que un cuarto de la población estudiada está afectado, lo que implica un problema significativo de salud pública que requiere atención prioritaria en esta comunidad educativa.

Este porcentaje es inferior al promedio reportado por UNICEF para América Latina (46%) y los datos del MIDIS, que señalan una prevalencia de 43.6% en niños menores de tres años en Perú. Sin embargo, es importante considerar que la prevalencia varía según el contexto socioeconómico y geográfico. En este sentido, se encuentra por debajo de los niveles reportados en otros estudios nacionales, como el de Cotrina (2018), con un 33% en estudiantes de secundaria en la I.E. Aurelio Miroquezada. Por otro lado, investigaciones como la de Ballon-Salcedo et al. (2020), muestran que 30.8% de los niños y adolescentes evaluados tenían anemia leve y 12.3% anemia moderada, evidenciando que esta problemática persiste de manera significativa en diversas regiones.

La anemia no es solo un indicador de deficiencia nutricional; también refleja desigualdades sociales, económicas y educativas. Las cifras obtenidas en Socos revelan que, aunque la prevalencia es menor que en otros estudios, un 24.3% sigue representando una fracción preocupante de la comunidad estudiantil. En este contexto, no se trata únicamente de tratar a los estudiantes diagnosticados, sino de garantizar que el entorno educativo promueva un desarrollo saludable y sostenible.

La tabla 5 revela que el acceso al Sistema Integral de Salud (SIS) y el nivel de ingresos familiares están significativamente asociados con la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos, Ayacucho. Este patrón coincide con lo reportado por Matallana (2022), quien encontró una

relación directa entre factores como el pago de vivienda, ocupación de los padres y acceso a servicios básicos con la presencia de anemia. Esto también concuerda con la revisión sistemática de Ocktariyana et al. (2023), que asocia la anemia con niveles bajos de educación y precariedad económica. Estos hallazgos sugieren que tanto el acceso a servicios de salud como los recursos económicos desempeñan un papel importante en la salud de los estudiantes.

En primer lugar, el acceso al SIS mostró una fuerte protección contra la anemia, con una prevalencia de anemia del 11.7% en estudiantes con SIS frente al 51.0% en aquellos sin acceso a este sistema de salud (OR = 0.095, IC 95%: 0.040-0.225, $p = 0.000$). Esto respalda la importancia de contar con un sistema de salud accesible, ya que facilita la identificación temprana y el tratamiento oportuno de deficiencias nutricionales y condiciones relacionadas. Este hallazgo coincide con lo reportado por Flores (2018), quien también señala que los factores como el acceso a servicios básicos pueden influir significativamente en la prevalencia de anemia. A nivel internacional, Ocan (2018) reportó resultados similares, evidenciando la relevancia de factores económicos y de acceso a salud en el riesgo de anemia infantil.

En cuanto al ingreso económico, se observó que los estudiantes de familias con ingresos menores a 500 soles tenían una prevalencia de anemia del 32.8%, notablemente superior al 8.5% en aquellos con ingresos superiores a 1025 soles ($p = 0.013$, OR = 8.723). Este hallazgo sugiere que el bajo nivel de ingresos limita el acceso a una dieta balanceada y otros recursos necesarios para evitar la anemia, coincidiendo con lo encontrado por Ocan (2018) en su estudio en Uganda, donde ingresos menores a los 55 USD anuales se asociaron con una mayor prevalencia de anemia.

Sin embargo, no se encontró una asociación significativa entre el grado académico y la prevalencia de anemia ($p = 0.432$). La falta de asociación puede deberse a que los factores socioeconómicos y de salud pública tienen un impacto más directo en la prevalencia de anemia que el nivel educativo.

La tabla 6 indica que ciertos factores nutricionales están asociados de manera significativa o con tendencias en la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos. Estos resultados demuestran la importancia de la nutrición en la prevención de la anemia, especialmente en lo que respecta al consumo de legumbres y alimentos ricos en hierro de origen animal.

En primer lugar, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el consumo de legumbres y una menor prevalencia de anemia ($p = 0.000$, $OR = 0.128$, $IC\ 95\%: 0.046-0.360$). Los estudiantes que consumen legumbres mostraron una prevalencia de anemia del 18.8%, mientras que aquellos que no las consumen presentaron un 81.2%. Este resultado refuerza los hallazgos de Ocktariyana et al. (2023), quienes encontraron que prácticas vegetarianas ($OR=8.5$) baja diversidad alimentaria ($AOR=3.57$) se asocian significativamente con la anemia en adolescentes. Asimismo, estudios previos, como los de Flores y Ocan, también han resaltado la relevancia de la alimentación complementaria rica en hierro para reducir el riesgo de anemia en niños pequeños, lo cual es consistente con los efectos protectores observados en la población estudiantil.

Respecto al consumo de alimentos ricos en hierro de origen animal, aunque no se alcanzó significancia estadística ($p = 0.077$), se observó una tendencia de menor prevalencia de anemia en estudiantes que consumen estos alimentos (22.5%) en comparación con quienes no los consumen (42.9%). Esta tendencia podría indicar una posible relación protectora, que requiere estudios adicionales para establecer su significancia y consistencia. Esto se relaciona con lo mencionado por Flores (2018), quien encontró que factores dietéticos específicos están asociados con la prevalencia de anemia en poblaciones infantiles, destacando el impacto potencial de la dieta.

En el caso del consumo de frutas y verduras y de suplementos de hierro, aunque ambos mostraron menores tasas de anemia en los estudiantes que los consumen, las asociaciones no fueron estadísticamente significativas ($p = 0.149$ y $p = 0.259$, respectivamente). Sin embargo, la ausencia de anemia en los estudiantes que consumen suplementos de hierro sugiere un posible efecto beneficioso.

La tabla 7 indica que ciertos factores biológicos, como el peso y el sexo, están asociados de forma significativa o muestran tendencias con la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos. Estos hallazgos aportan información valiosa para comprender el papel de los factores biológicos en la prevalencia de anemia y podrían ser de utilidad en el desarrollo de estrategias de prevención.

En primer lugar, se encontró que el peso mostró una asociación estadísticamente significativa con la prevalencia de anemia ($p = 0.014$). Los estudiantes que pesaban más de 45 kg presentaron una prevalencia de anemia del 12.0%, significativamente menor que aquellos en los grupos de peso de 35-45 kg (40.4%)

y menos de 35 kg (33.3%), lo cual es respaldado por los hallazgos de Yusufu y Ocktariyana, quienes indicaron que el retraso en el crecimiento y bajo índice de masa corporal son predictores importantes de anemia en adolescentes (OR=1.38).

En cuanto al sexo, los resultados de nuestro estudio mostraron que los estudiantes masculinos tenían una menor prevalencia de anemia (18.2%) en comparación con las estudiantes femeninas (29.1%), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.311$). Estos resultados concuerdan con los hallazgos de Yusufu et al. (2023), quienes identificaron que las adolescentes mujeres tenían 1.47 veces más probabilidades de presentar anemia en comparación con los varones, resultado estadísticamente significativo (AOR = 1.47). Esta diferencia puede explicarse por factores fisiológicos como la menstruación, que incrementa la pérdida de hierro en mujeres adolescentes, especialmente cuando no existe una compensación adecuada en la dieta. Además, las presiones sociales en torno a la imagen corporal pueden llevar a algunas adolescentes a restringir su alimentación, reduciendo así la ingesta de nutrientes esenciales como el hierro.

Respecto a la estatura y la edad, aunque no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas en nuestro estudio, se observó una tendencia de menor prevalencia de anemia en los estudiantes de mayor estatura (>155 cm) y en los estudiantes de mayor edad. Este hallazgo se alinea con los resultados reportados por Yusufu et al. (2023) en su estudio realizado en Zanzíbar, donde se indicó que el retraso en el crecimiento estaba significativamente asociado con la anemia en adolescentes escolares.

La tabla 8 analizó la relación entre factores ambientales como el descarte de parasitosis, la frecuencia de desparasitación y la presencia de parásitos intestinales **realizados 2 veces al año**, y su asociación con la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos. Aunque ninguno de estos factores mostró una asociación estadísticamente significativa con la anemia, ciertos patrones observados merecen atención y comparación con investigaciones previas.

En primer lugar, nuestros datos indican que la prevalencia de anemia fue notablemente menor en estudiantes que realizaron un descarte de parasitosis y en aquellos que se desparasitaron dos veces al año (0% de anemia), en comparación con aquellos que no realizaron estas prácticas (25.9% y 25.7% de

anemia, respectivamente). Aunque la asociación no alcanzó significancia estadística ($p > 0.05$), esta tendencia sugiere que la prevención y control de parásitos podría tener un impacto positivo en la reducción de anemia, alineándose con hallazgos de Ocktariyana et al. (2023) donde indicaron que las infecciones parasitarias, como la malaria y las helmintiasis, eran factores de riesgo estadísticamente significativos para anemia. En dicho estudio, se reportó que los adolescentes infectados con parásitos presentaban una probabilidad 3.8 veces mayor de desarrollar anemia. Esta relación se explicó principalmente por la pérdida crónica de sangre gastrointestinal, la reducción de la absorción de nutrientes y el incremento del requerimiento corporal de hierro, todos ellos mecanismos fisiopatológicos que también podrían estar presentes en nuestra población de estudio.

Respecto a la presencia de parásitos como Giardia u Oxiuros, se observó que los estudiantes sin parásitos tenían una prevalencia de anemia del 25%, mientras que aquellos con parásitos no presentaban anemia (0%). A diferencia de nuestros hallazgos, Ocan (2018) halló una asociación significativa entre infestación parasitaria y anemia (OR = 4.51; IC 95%: 2.92-5.17), lo que resalta que, en otros contextos, la infestación por parásitos puede influir en el estado hematológico. Esta discrepancia puede atribuirse a diferencias en la metodología, la variabilidad regional de las especies parasitarias y las condiciones ambientales que afectan la transmisión y el impacto de estos parásitos en el estado nutricional y la salud de los estudiantes.

En general, aunque no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas en nuestra población, los patrones observados coinciden con estudios que sugieren que la parasitosis y la falta de desparasitación frecuente podrían relacionarse indirectamente con un mayor riesgo de anemia, especialmente en regiones donde la prevalencia de parásitos es alta.

Respecto al tipo de anemia, los resultados obtenidos muestran que los factores socioeconómicos, nutricionales, biológicos y ambientales tienen diferentes implicancias en el tipo de anemia presente en los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos, Ayacucho. Se encontró que el acceso al Seguro Integral de Salud (SIS) tiene una asociación significativa con el tipo de anemia ($p=0.003$), ya que los estudiantes sin acceso al SIS presentan un porcentaje elevado de anemia microcítica (46.9%). En cuanto al consumo de frutas y verduras, se observó que aquellos que los consumen tienen mayor prevalencia de anemia

microcítica (79.3%), mostrando una asociación significativa ($p=0.0159$). Sin embargo, no se encontraron relaciones significativas entre el consumo de suplementos de hierro o alimentos ricos en hierro de origen animal y el tipo de anemia. Del mismo modo, los factores biológicos como edad, sexo, peso y estatura no presentaron asociaciones estadísticamente significativas, aunque se identificó una mayor prevalencia de anemia microcítica en hombres (92.3%). Por último, los factores ambientales como la presencia de parásitos y la desparasitación tampoco mostraron relaciones significativas con el tipo de anemia.

En comparación con otros estudios, los hallazgos coinciden con los de Ocan (2018) y Araujo y Sousa (2019), quienes también reportaron un predominio de anemia microcítica en sus muestras debido a factores socioeconómicos y dietéticos. Los resultados son similares al estudio de Ramos et al., que encontró prevalencias de anemia microcítica e hipocrómica vinculadas a la baja ingesta de hierro. Sin embargo, el presente estudio difiere de Corral et al. (2018), quien observó mayor prevalencia de anemia en mujeres, mientras que en Socos la mayor prevalencia se registró en hombres.

Respecto a los niveles de anemia, los resultados muestran que, entre los factores socioeconómicos, el acceso al Seguro Integral de Salud (SIS) es el único que presenta una asociación significativa con el nivel de anemia ($p=0.027$). Los estudiantes sin SIS muestran mayor prevalencia de anemia moderada (92.3%). Aunque el grado académico y los ingresos económicos no presentan asociación significativa, se observa que la anemia moderada es más frecuente en estudiantes de segundo y cuarto grado, y en aquellos con ingresos menores a 500 soles. En cuanto a los factores nutricionales, si bien no se identificaron asociaciones significativas ($p > 0.05$), se halló que los estudiantes con anemia moderada consumen frutas, verduras y alimentos ricos en hierro en proporciones elevadas. De los factores biológicos, solo la edad mostró una asociación significativa ($p=0.017$), con mayor prevalencia de anemia moderada en estudiantes menores de 16 años. Los factores ambientales, como la desparasitación y la presencia de parásitos, no presentaron asociaciones significativas con la severidad de la anemia.

Los hallazgos de este estudio coinciden con los hallazgos de Matallana (2022), aunque no reporta niveles específicos de severidad, identifica múltiples factores relacionados con la anemia leve a moderada, como la baja frecuencia del

consumo de alimentos ricos en hierro y la escasa realización de las tres comidas principales. Asimismo, el estudio de Castillo (2018) en escolares de Ayacucho tampoco tipifica los grados de anemia, pero la ausencia de menciones a casos severos sugiere una distribución de intensidad similar a la encontrada en esta investigación. Estas similitudes refuerzan la necesidad de diseñar estrategias de prevención orientadas a los casos leves, ya que, si no se abordan a tiempo, estos podrían evolucionar hacia cuadros clínicos más graves.

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, el diseño transversal impide establecer relaciones causales entre los factores analizados y el nivel de anemia. Además, la muestra se limita a un solo Centro Educativo, lo que reduce la generalización de los hallazgos a otras poblaciones de características socioeconómicas o geográficas diferentes. Otro aspecto es la dependencia de la información autorreportada sobre hábitos alimenticios y acceso a servicios de salud, lo que podría introducir sesgos de memoria o respuesta. Finalmente, aunque se evaluaron varios factores biológicos, nutricionales y ambientales, existen otras variables no contempladas, como antecedentes familiares o patologías subyacentes, que podrían influir en la prevalencia y severidad de la anemia. Estos aspectos resaltan la necesidad de realizar estudios más amplios y longitudinales para una comprensión más completa del problema.

VI. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de anemia en los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos durante el año 2022 fue de 24.3%, lo que confirma que constituye un problema de salud pública de importancia en esta población escolar.
2. Entre los factores socioeconómicos, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la afiliación al SIS ($p = 0.000$), el ingreso económico familiar ($p = 0.000$) y el acceso a servicios básicos ($p = 0.002$) con la presencia de anemia. Estos hallazgos demuestran que las condiciones socioeconómicas y de acceso a servicios influyen directamente en el estado nutricional de los estudiantes.
3. En relación con los factores nutricionales, se evidenció que el consumo de legumbres ($p = 0.000$) se asocia significativamente con la anemia, actuando como un factor protector, ya que los estudiantes que las consumían presentaron menor prevalencia de esta condición. En contraste, el consumo de frutas, verduras y alimentos de origen animal ricos en hierro no mostró asociaciones significativas.
4. Dentro de los factores biológicos, el peso corporal ($p = 0.014$) fue el único que presentó una asociación estadísticamente significativa, observándose que los estudiantes con peso mayor a 45 kg tuvieron menor prevalencia de anemia. En cambio, variables como sexo, edad y estatura no mostraron asociaciones significativas, aunque se identificó una tendencia a mayor prevalencia en estudiantes de menor edad.
5. Respecto a los factores ambientales, el acceso a servicios básicos ($p = 0.002$) se asoció de manera significativa con la anemia, mientras que el descarte de parasitosis, la presencia de parásitos y la desparasitación periódica no mostraron relación estadísticamente significativa con la prevalencia de anemia en la población estudiada.

VII. RECOMENDACIONES

- Fortalecer la sensibilización a padres y estudiantes a fin de garantizar una mayor participación en la investigación. Se recomienda implementar charlas informativas y material educativo que resalten la importancia del estudio, de modo que se genere confianza y compromiso en la comunidad educativa.
- Es conveniente incrementar el tamaño de la muestra en futuras investigaciones, con el fin de obtener resultados más representativos y generalizables a toda la población estudiantil de la zona. Esto contribuirá a fortalecer la validez estadística y la aplicabilidad de los hallazgos.
- Ampliar en futuros estudios la evaluación de otros marcadores bioquímicos (ferritina, hierro sérico) que complementen el diagnóstico de la anemia. Esto permitirá una caracterización más precisa y completa de la problemática, favoreciendo un mejor entendimiento de sus causas y posibles soluciones.
- Finalmente, se recomienda realizar un seguimiento longitudinal de los estudiantes diagnosticados con anemia, a fin de evaluar la evolución de su estado de salud y el impacto de posibles intervenciones. Esto permitirá generar evidencia más sólida sobre la efectividad de programas de prevención y tratamiento en contextos escolares.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aabdien, M., Al Kaabi, N., Al-Kohji, S. M. S., & Selim, N. (2022). Epidemiology of iron deficiency among adolescents aged 10–19 years old in Qatar: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 12(12), e061666. <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/12/12/e061666.full.pdf>
- Adeola Animasahun, B. & Itiola, A. Y. (2021). Iron deficiency and iron deficiency anaemia in children: physiology, epidemiology, aetiology, clinical effects, laboratory diagnosis and treatment: literature review. *Journal of Xiangya Medicine*. All right, 6(22), 1-14. <https://jxym.amegroups.org/article/view/7381/pdf>
- Abdel-Rasoul, G. M., Elgendy, F. M., & Elrazek, M. L. A. (2017). Iron deficiency anemia among preschool children (2–6 years) in a slum area (Alexandria, Egypt): An intervention study. In *Menoufia Medical Journal*, 30(1), 213. <https://doi.org/10.4103/1110-2098.211534>
- Aggett, P. J. (2020). Iron. Present Knowledge in Nutrition (pp. 375–392). <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-66162-1.00022-6>
- Aixalá, M. (2021). Guías de diagnóstico y tratamiento. Sociedad Argentina de Hematología. <https://www.sah.org.ar/docs/guias/2021/guia-2021-libro.pdf>
- Alfaro-Alfaro, N. (2014). Los determinantes sociales de la salud y las funciones esenciales de la salud pública social. *Salud Jalisco*. 36(1), 36-41. <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2014/sj141j.pdf>
- Al-Alimi, A. A., Bashanfer, S., & Morish, M. A. (2018). Prevalence of Iron Deficiency Anemia among University Students in Hodeida Province, Yemen. *Anemia*, 2018. 4157876. <https://doi.org/10.1155/2018/4157876>
- Araujo Castro, A. A., & Sousa Castro, F. (2019). Prevalência de anemia microcítica hipocrômica em pacientes atendidos no Posto de Saúde da Vila Mutirão e assistidos pelo laboratório da PUC Goiás no período de agosto a outubro de 2018. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*. <https://www.rbac.org.br/artigos/prevalencia-de-anemia-microcítica-hipocromica-em-pacientes-atendidos-no-posto-de-saude-da-vila-mutirao-e-assistidos-pelo-laboratorio-da-puc-goias-no-periodo-de-agosto-outubro-de-2018/>
- Argimon Pallas, J. M. (2019). Métodos de investigación clínica y epidemiológica (5° ed.). Elsevier.
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (6.ª ed.). Editorial Episteme.
- Ballon Salcedo, C., Ccami, F., Ramos, Y., Sierra, S., Vera, A., & Moreno, O. (2020). Consumo de hierro y prevalencia de anemia en niños y adolescentes en una comunidad a gran altitud en Perú. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 26(4), 198-203. https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTRICION_COMUNITARIA_4-2020_Art3.pdf
- Carretero Colomer, M. (2010). Tratamiento de la anemia ferropénica. *Actualidad Científica Avances Farmacológico*, 29(4), 76–77.

- <https://es.scribd.com/document/246516657/Tratamiento-de-La-Anemia-Ferropenica>
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J.R., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, 31(8), 527-538. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656703707288>
- Castillo Tito, E. G. (2018). Prevalencia de anemia en niños de 6 a 12 años en la Institución Educativa Pública N° 38984-18/Mx-P 'José Abel Alfaro Pacheco'. Ayacucho-2018 [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. Repositorio Institucional UNSCH. <https://repositorio.unsch.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2587e958-caae-49b8-923d-e5a778533bef/content>
- Chaparro, C. M., & Suchdev, P. S. (2019). Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *New York Academy of Sciences*, 1450(1), 15-31. <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/nyas.14092>
- Ciudad Reynaud, A. (2014). Requerimiento de micronutrientes y oligoelementos. *Revista peruana de ginecología y obstetricia*, 60(2), 161-170. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v60n2/a10v60n2.pdf>
- Congreso del Perú (2025). Portal del Congreso de la República del Perú. <http://www.leyes.congreso.gob.pe/>
- Corral-Symes, R., Fernández-Quiroga, K., González-Santiago, O., & Morales-San Claudio, P. D. (2018). Prevalencia de anemia en estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la UANL. *Revista de Ciencias Farmacéuticas y Biomedicina*, 1(1), 14–21. <http://eprints.uanl.mx/24342/1/24342.pdf>
- Cotrina Pandal, W. A. (2018). Anemia por deficiencia de Hierro y Rendimiento Académico en Estudiantes del Nivel Secundaria de la I.E.N “Aurelio Miroquezada”, 2019 [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Academia.edu. https://www.academia.edu/82158442/Anemia_por_deficiencia_de_Hierro_y_rendimiento_acad%C3%A9mico_en_estudiantes_del_nivel_secundaria_de_la_I_E_N_Aurelio_Miroquezada_2019
- De la Guardia Gutierrez, M. A., & Ruvalcaba Ledezma, J. C. (2020). La salud y sus determinantes, promoción de la salud y educación sanitaria. *Journal of Negative and Positive Results.*; 5(1), 81-90. <https://scielo.isciii.es/pdf/jonnpr/v5n1/2529-850X-jonnpr-5-01-81.pdf>
- EKF - diagnostic GmbH. (2016). Hemo Control Manual del usuario. <https://www.gimaitaly.com/DocumentiGIMA/Manuali/ES/M23994ES.pdf>
- Flores Tomaylla, L. (2021). Factores de riesgo asociados a la prevalencia de anemia en niños menores de 3 años de edad, que acuden al Centro de Salud de Chuschi - Ayacucho, 2019 [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. Repositorio Institucional UNSCH. <https://repositorio.unsch.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c0caeeae-76f2-4fc0-9019-1a765e99f96b/content>
- Frith-Terhune, A. L., Cogswell, M. E., Khan, L. K., Will, J. C., & Ramakrishnan, U.

- (2000). Iron deficiency anemia: higher prevalence in Mexican American than in non-Hispanic white females in the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(4), 963–968. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523068077?via%3Dihub>
- Gomez, GL (2018). Efectos del seguro integral de salud sobre el estado de salud: Aplicación de regresión discontinua [Tesis de Maestría, Universidad del Pacífico]. Repositorio Institucional de la Universidad del Pacífico. https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2196/Grace_Tesis_Maestria_2018.pdf?sequence=4
- Hernández Sampieri, R. H., Fernández Collado, C. F., & Baptista Lucio, M. B. (2014). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). McGraw-Hill. <https://www.smujerescoahuila.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2015). Indicadores de resultados de los Programas Estratégicos (Encuesta D). <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/SR222/SR222.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. (2016). Perú: Encuesta Demográfica y de la Salud Familiar 2016. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1433/index.html
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. (2021). Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2021. <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/>
- Instituto Nacional de Salud (INS). (2013). Manual de procedimientos de laboratorio. https://bvs.ins.gob.pe/insprint%20/CINDOC/pub_ins/alertas/junio_2013/manual_procedimientos_laboratorio_2013.pdf
- Kumar, A., Alambusha, R., Sharma, S., & Joe, W. (2022). ICDS System Strengthening Program: Impact on Nutrition and Health Counseling Coverage among Pregnant Women in Palghar, India. *Demography India*, 51(2), 45-63. <https://iasp.ac.in/uploads/journal/003-1688885902.pdf>
- Matallana Maza, A. F. (2022). Factores asociados a la anemia en adolescentes atendidos en el Centro de Salud de Pimentel - Chiclayo, 2022 [Tesis de licenciatura, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio Institucional USS. https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/13179/Matallana%20Maza%20Anayely%20Faviola.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm_source=chatgpt.com
- Ministerio de Salud del Perú (MINSA). (2016). Directiva Sanitaria Para la Prevención de la Anemia. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3931.pdf>
- Ministerio de Salud del Perú (MINSA). (2017). Norma técnica de salud para el manejo terapéutico preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
- Milman, N. (2012). Fisiopatología e impacto de la deficiencia de hierro y la anemia

- en las mujeres gestantes y en los recién nacidos/infantes. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 58(4) 293-312. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S230451322012000400009&script=sci_abstract
- Mohamed, A. A., Ali, A. A., Ali, N. I., Abusalama, E. H., Elbashir, M. I., & Adam, I. (2011). Zinc, parity, infection, and severe anemia among pregnant women in Kassla, eastern Sudan. *Biological trace element research*, 140(3), 284–290. <https://doi.org/10.1007/s12011-010-8704-3>
- Moraleda Jimenez, J. M.(2017). *Pregrado de Hematología (4° edición)*. Sociedad Española de Hematología y Hematoterapia. <https://www.sehh.es/images/stories/recursos/2017/10/Libro-HEMATOLOGIA-Pregrado.pdf>
- Ocan, A., Oyet, C., Webbo, F., Mwambi, B., & Taremwa, I. M. (2018). Prevalence, morphological characterization, and associated factors of anemia among children below 5 years of age attending St. Mary's Hospital Lacor, Gulu District, Northern Uganda. *Journal of Blood Medicine*, 9, 195–201. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.2147/JBM.S184126>
- Ocktariyana, O., Flora, R., Yuliasuti, M. E., Zulkarnain, Z., & Lasepha, A. (2024). Risk Factors for Iron Deficiency Anemia Among Adolescents in Developing Countries: Study Literature Review. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 6(3), 1343–1354. <file:///C:/Users/HP/Downloads/3163-Article%20Text-15692-1-10-20240411.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). Anemia. https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1
- Organización Panamericana de la Salud (OPS).(2010). La salud ambiental en las Américas: Situación y tendencias. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/3122>
- Orbegoso Amaya, I.N. (2021). Estimación del nivel de hemoglobina usando el Hemocue hb 201 y un analizador hematológico automatizado en donantes de sangre en el hospital Cayetano Heredia durante el 2021 [Tesis de Especialidad, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional UPCH. https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/10001/Estimacion_OrbegosoAmaya_Irma.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Oviedo-Gutierrez, M., Gonzalez-Roca, J., Viviano-Llave, C., & Taípe-Aylas, M. C. (2023). Factores de riesgo para la presencia de anemia en universitarios de Lima metropolitana. *CASUS: Revista de Investigación y Casos en Salud*, 7(1), 20-27. <https://casus.ucss.edu.pe/index.php/casus/article/view/274>
- Pasricha, S. R., Tye-Din, J., Muckenthaler, M. U., & Swinkels, D. W. (2021). Iron deficiency. 397, 233-248. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32594-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32594-0)
- Passarelli, S., M Free, C., Shepon, A., Beal, T., Batis, C., & Golden, C. (2024). Global estimation of dietary micronutrient inadequacies: a modelling analysis. *Lancet Glob Health*; 12, 1590–1599. <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2214-109X%2824%2900276-6>

- Portal Educación. (2019). San Cristobal en Huamanga, Socos. Disponible en: <https://guia-ayacucho.portaldeeducacion.pe/secundaria/COLEGIO-SECUNDARIO-SAN-CRISTOBAL-socos-huamanga-ayacucho-i9250.htm>
- Young, M. F., Oaks, B. M., Tandon, S., Martorell, R., Dewey, K. G., & Wendt, A. S. (2019). Maternal hemoglobin concentrations across pregnancy and maternal and child health: a systematic review and meta-analysis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1450(1), 47–68. <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nyas.14093>
- Yusufu, I., Cliffer, I. R., Yussuf, M. H., Anthony, C., Mapendo, F., Abdulla, S., Masanja, M., Tinkasimile, A., Ali, A. S., Mwanyika-Sando, M., & Fawzi, W. (2023). Factors associated with anemia among school-going adolescents aged 10–17 years in Zanzibar, Tanzania: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 23, 1814. <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-023-16611-w>

ANEXOS

Anexo 1. Formato de consentimiento informado dirigida a los padres de familia de los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

Ficha de consentimiento informado

Título del proyecto

Factores de riesgo y prevalencia de anemia en estudiantes del centro educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022.

Responsable de la investigación

La investigación en cuestión será llevada a cabo por la señorita Anais Evelin Cahuana Delgadillo, con la intención de identificar los factores de riesgo asociados a la prevalencia de anemia.

Propósito

Los datos obtenidos a través del presente estudio, serán orientados hacia la identificación de los factores de riesgo asociadas a la prevalencia de anemia, poniendo en evidencia la magnitud de esta problemática en el centro educativo y así poder generar propuestas de programas y/o estrategias que permitan prevenir y/o afrontar la problemática que se pueda observar, esto con la intención de reducir las elevadas tasas de prevalencia de anemia en la región.

Participantes

Para la misma se necesita la participación de los estudiantes de 1ero a 5to de secundaria del centro educativo San Cristóbal de Socos.

Procedimiento a seguir

Se extraerá 2 mL de muestra de sangre, el cual puede provocar una sensación de ardor en el punto en el que se introduce la aguja en la piel, el cual desaparecerá en pocos minutos. En caso hubiera molestias horas después sobre el procedimiento comunicar al médico asistente para su atención. No realizaré otro análisis que no le haya informado ni guardaré la muestra, una vez terminado el estudio se eliminarán.

Se le aplicará una encuesta de factores de riesgo asociados a la prevalencia de anemia en un tiempo aproximado de 30 minutos.

Riesgos / incomodidades

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

Beneficios

El beneficio que obtendrá por participar en el estudio, es el de recibir información oportuna y actualizada respecto a la prevalencia de anemia y sus factores de riesgo en el Centro Educativo.

Alternativas

La participación en el estudio es voluntaria. Usted puede escoger no participar o puede abandonar el estudio en cualquier momento. La decisión de retirarse del estudio no le representará ninguna penalidad o pérdida de beneficios a los que tiene derecho.

Compensación

No recibirá pago alguno por su participación, ni de parte de la investigadora, ni del Centro Educativo. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo y sobre los resultados obtenidos dentro de la investigación, a la investigadora responsable.

Información importante

- Por medio de la aplicación de esta encuesta se le garantiza la ausencia de cualquier consecuencia desfavorable para usted ni su representado en caso de no aceptar la invitación.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- Se le garantizará la obtención de un nuevo conocimiento que será beneficioso para usted y su familia con respecto a la prevalencia de anemia y sus factores de riesgo en el centro educativo.
- La participación es voluntaria.
- No recibirá pago alguno por su participación, ni de parte de la investigadora, ni de Centro educativo.

Confidencialidad de la información

Se le garantiza que toda la información que usted registre durante su participación garantiza su confidencialidad, protegiendo su identidad, por esto solo se consigna un código en la ficha de encuesta.

Problemas o preguntas

Cualquier duda puede comunicarse a través de:

Email: anaisevelin12@gmail.com o Cel 999001838

Consentimiento a participar de manera voluntaria

Por medio de la presente, acepto que mi menor hijo(a) pueda participar en el presente estudio y he leído toda la información proporcionada, o me ha sido leída.

He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me respondió de manera satisfactoria, por lo que a través de la misma consiento voluntariamente que menor hijo(a) participe en el mismo, entendiéndome igualmente que tengo el derecho de retirarme del mismo en el momento que así considere necesario sin tener ninguna afectación a mi persona o representado.

Nombres y apellidos del menor: Ricardo Rodríguez Quispe

Grado: 4° A



Firma del padre de
familia

DNI: 44 8234 02



Firma de la
investigadora
DNI: 70046105

Anexo 2. Formato de asentimiento informado dirigida a los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

FICHA DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Título del proyecto

Factores de riesgo y prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022.

Responsable de la investigación

La investigación en cuestión será llevada a cabo por la señorita Anais Evelin Cahuana Delgadillo, con la intención de identificar los factores de riesgo asociados a la prevalencia de anemia.

Propósito

Los datos obtenidos a través del presente estudio, serán orientados hacia la identificación de los factores de riesgo asociadas a la prevalencia de anemia, poniendo en evidencia la magnitud de esta problemática en el Centro Educativo y así poder generar propuestas de programas y/o estrategias que permitan prevenir y/o afrontar la problemática que se pueda observar, esto con la intención de reducir las elevadas tasas de prevalencia de anemia en la región.

Participantes

Para la misma se necesita la participación de los estudiantes de 1ero a 5to de secundaria del Centro Educativo San Cristóbal de Socos.

Procedimiento a seguir

Se le extraerá 2 mL de muestra de sangre, el cual puede provocar una sensación de ardor en el punto en el que se introduce la aguja en la piel, el cual desaparecerá en pocos minutos. En caso hubiera molestias horas después sobre el procedimiento comunicar al médico asistente para su atención. No realizaré otro análisis que no te haya informado ni guardaré tu muestra, una vez terminado el estudio se eliminarán.

Se le aplicará una encuesta de factores de riesgo asociados a la prevalencia de anemia en una ficha de análisis documental para valoración de anemia, en un tiempo aproximado de 30 minutos.

Riesgos / incomodidades

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.

Beneficios

El beneficio que obtendrá por participar en el estudio, es el de recibir información oportuna y actualizada respecto a la prevalencia de anemia y sus factores de riesgo en el Centro Educativo.

Alternativas

La participación en el estudio es voluntaria. Usted puede escoger no participar o puede abandonar el estudio en cualquier momento. El que se retirará del estudio no le representará ninguna penalidad o pérdida de beneficios a los que tiene derecho.

Compensación

No recibirá pago alguno por su participación, ni de parte de la investigadora, ni del Centro Educativo. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo y sobre los resultados obtenidos dentro de la investigación, a la investigadora responsable.

Información importante

- Por medio de la aplicación de este cuestionario se le garantiza la ausencia de cualquier consecuencia desfavorable para usted ni su representado en caso de no aceptar la invitación.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- Se le garantizará la obtención de un nuevo conocimiento que beneficiará a para usted y a su familia con respecto a la prevalencia de anemia y sus factores de riesgo en el Centro Educativo.
- La participación es voluntaria.
- No recibirá pago alguno por su participación, ni de parte de la investigadora, ni de Centro Educativo.

Confidencialidad de la información

Se le garantiza que toda la información que usted registre durante su participación garantiza su confidencialidad, protegiendo su identidad, por esto solo se consigna un código en la ficha de encuesta.

Problemas o preguntas

Cualquier duda puede comunicarse a través de:

Email: anaisevelin12@gmail.com o Cel 999001838

Consentimiento a participar de manera voluntaria

Por medio de la presente, acepto participar en el presente estudio y he leído toda la información proporcionada, o me ha sido leída.

He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me respondió de manera satisfactoria, por lo que a través de la misma consiento voluntariamente participar en el mismo, entendiéndolo igualmente que tengo el derecho de retirarme del mismo en el momento que así considere necesario sin tener ninguna afectación a mi persona.

Nombre y apellido:

Grado:

Huella dactilar del menor

DNI:

**Firma de la
investigadora
DNI:70046105**

Anexo 3. Ficha de instrumento de recolección de datos dirigida a los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

Encuesta a los alumnos del Centro Educativo San Cristóbal de Socos, de la tesis titulada: “Factores de riesgo y prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022.”

Código: Fecha //

Centro poblado:

Instrucciones a seguir:

Marque con un aspa (x) las respuestas que usted considere como correcta para cada pregunta.

I. FACTORES SOCIOECONÓMICOS

1. ¿Ud. tiene acceso al SIS?

a) Si ()

b) No ()

2. ¿En qué Grado académico se encuentra?

a) 1º de secundaria ()

b) 2º de secundaria ()

c) 3º de secundaria ()

d) 4º de secundaria ()

e) 5º de secundaria ()

3. ¿Ud. tiene acceso a algún programa social?

a) Si ()

b) No ()

En caso su respuesta sea afirmativa, mencione cual.....

4. ¿Cuál es el ingreso económico de su familia?

a) menos de 500 soles ()

b) de 500 a 1025 soles ()

c) más de 1025 soles ()

II. FACTORES NUTRITIVOS

5. ¿Consume en su comida frutas y verduras de color verde, anaranjado y amarillo como espinaca, zanahoria, zapallo, papaya, naranja y plátano?

a) Si ()

b) No ()

c) Otros: ¿cuál?

6. **¿Actualmente está recibiendo algún suplemento de hierro?**
 a) Si ()
 b) No ()
 c) Otros: ¿Cuál?.....
7. **¿Consume en sus comidas alimentos ricos en hierro de origen animal como carne, hígado, bazo, sangrecita, pescado y cuy?**
 a) Si ()
 b) No ()
 c) Otros: ¿cuál?
8. **¿Consume en sus comidas legumbres, tales como lentejas, frijoles, garbanzo, soya, arvejas y habas?**
 a) Si ()
 b) No ()
 c) Otros: ¿cuál?
- III. FACTORES BIOLÓGICOS**
9. **Género**
 a) Masculino ()
 b) Femenino ()
10. **¿Cuál es su peso actual? (se procederá a pesarte)**
 kg
11. **¿Cuánto mide actualmente? (se procederá a medirte)**
 cm
12. **¿Cuántos años cumplidos tiene hasta la fecha?**
 años
- IV. FACTORES AMBIENTALES**
13. **¿Se ha realizado su descarte de parasitosis?**
 a) Si ()
 b) No ()
14. **¿Los integrantes de la familia se desparasitan 2 veces al año?**
 a) Si ()
 b) No ()
15. **¿Alguna vez presentó parásitos como *Giardia*, *Oxiurus*?**
 a) Si ()
 b) No ()
16. **¿Su vivienda tiene acceso a los servicios básico como el agua potable, desagüe, eliminación de excretas y disposición de residuos sólidos?**
 a) Si ()
 b) No ()

Gracias por su colaboración.

Anexo 4. Ficha de diagnóstico de anemia

Código:

Fecha : / /

PACIENTE:		EDAD:	
N° H. CLÍNICA:		SEXO:	
LUGAR:		TALLA:	
FECHA:		PESO:	

ANAMNESIS

Antecedentes personales:

- Antecedentes de anemia previos: Sí No
- Infecciones frecuentes: Sí No
- Consumo de hierro o suplemento vitamínico: Sí No
- Enfermedades crónicas o parasitosis: Sí No

Antecedentes familiares:

- Historia familiar de anemia o desnutrición: Sí No

Órgano o sistema afectado	Síntomas y signos observados	Presente (✓)	Ausente (X)	Observaciones
Síntomas generales	Sueño incrementado, astenia, hiporexia, anorexia, irritabilidad, fatiga, mareos, bajo rendimiento escolar.			
Piel y faneras	Palidez de piel y mucosas, piel seca, caída de cabello, uñas quebradizas o con curvatura inversa.			
Conducta alimentaria	Pica (geofagia, pagofagia), consumo de objetos no comestibles o tierra.			
Síntomas cardiopulmonares	Taquicardia, disnea al esfuerzo, soplo cardiaco.			
Alteraciones digestivas	Queilitis angular, estomatitis, glositis (lengua lisa y sensible).			
Alteraciones inmunológicas	Alteraciones inmunológicas			
Síntomas neurológicos	Déficit de atención, lentitud en aprendizaje, alteración del desarrollo psicomotor.			

HEMATOLOGÍA

UNIDAD DE ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALOR REFERENCIAL
Hematocrito		%	34 – 54 %
Hemoglobina		g/dL	11.9 – 16 g/dL
Hemoglobina corregida según m.s.n.m. (3,157 – 3,289)		g/dL	11.9 – 16 g/dL
Recuento de glóbulos rojos		eritrocitos/mm ³	Mujeres 4,0- 5,0 Hombres 4,5 - 5,5
Volumen corpuscular medio (VCM)		fl	80 -100 fl
Hemoglobina corpuscular media (HCM)		pg	27 – 31 pg
Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM)		g/dl	32 – 36 g/dl

Anemia leve : 11.0 a 11.9 g/dL

Anemia moderada : 8.0 a 10.9 g/dL

Anemia severa : < 8.0 g/dL

Anexo 5. Evidencias fotográficas de la investigación sobre los factores de riesgos y prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022



Fotografía 1. Centro Educativo San Cristóbal de Socos.



Fotografía 2. Charla de sensibilización sobre el tema de "Anemia y sus factores de riesgo" dirigida a los estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos.



Fotografía 3. Charla de sensibilización sobre el tema de “Anemia y sus factores de riesgo” dirigida a los padres de familia del Centro Educativo San Cristóbal de Socos.



Fotografía 4. Toma de peso y talla de cada estudiante que firmaron su hoja de asentimiento del Centro Educativo San Cristóbal de Socos.



Fotografía 5. Toma de muestra sanguínea.



Figura 6. Procesamiento de las muestras y resultado de las pruebas de Hemoglobina y Hematocrito de Ayacucho, 2022.



Fotografía 7. La tesista (bata blanca) con docentes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos, culminando de ejecutar la tesis.



Fotografía 8. La tesista (bata blanca) y director del Centro Educativo San Cristóbal de Socos, culminando de ejecutar la tesis.



Fotografía 9. Centro de Salud de Socos.



Fotografía 10. Procesamiento de las muestras.



Fotografía 11. La tesista (extremo derecho) con el biólogo del Centro de Salud de Socos.

Anexo 6. Solicitud de permiso para el ingreso al establecimiento del Centro de Socos – Ayacucho 2022



**SOLICITO: AUTORIZACIÓN Y FACILIDADES
PARA EJECUCIÓN DE TESIS**

Obst. Edwin Dennys Hidalgo Toscano

Señor director de la Red de Salud Huamanga

DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD AYACUCHO		
RED DE SALUD HUAMANGA		
SECRETARIA		
2 ABR 2022		
3497570/2837876		
Reg:.....	Exp:.....	Hora: 11:06
Folios:.....		Firma:.....

Yo, **CAHUANA DELGADILLO Anais**, identificado con DNI N° 70046105, con domicilio en Asoc. Virgen del Carmen Mz.C Lt. 4, Distrito San Juan Bautista -Ayacucho, N° de celular 999001838, me presento ante Ud. y expongo:

Qué; habiendo culminado la carrera profesional de **BIOLOGÍA** en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, solicito el permiso para realizar el trabajo de investigación **Factores de riesgo y prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho, 2022**, que comprenderá un periodo de un mes de 3 de mayo hasta 3 de junio, es necesario para optar el título profesional de Biología, para lo cual solicito que me autorice y facilite acceder al Centro de Salud de Socos, para poder utilizar el microscopio y HemoCue del laboratorio, para lo cual yo me comprometo respetar de deontología ética profesional el derecho de privacidad de los exámenes de los pacientes, asimismo los insumos a utilizar será de adquisición propia (lancetas y microcubetas)

POR LO TANTO:

Ruego a usted acceder a mi petición por ser justa.

Ayacucho, 27 de mayo de 2022.


Bach. Anais Evelin Cahuana Delgadillo
DNI. N° 70046105

Adjunto: - Proyecto de tesis

Anexo 7. Constancia de autorización para el ingreso al establecimiento del Centro de Salud de Socos – Ayacucho 2022



MEMORANDO N° 1265-2022-GR-GRDS/DRSA-RSHGA-DE-OA-URRHH.

A : Jefe del Centro de Salud Socos.

ASUNTO : Autorización y facilidades para Ejecución de Tesis

REF. : REG. DOC. N° 5497570 - REG. EXP. N° 2837876.

FECHA : Ayacucho, 06 de mayo del 2022.

Por medio del presente comunico a Usted que, visto el documento en referencia, deberá dar las facilidades a la egresada de la carrera profesional de **BIOLOGÍA** de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga: **CAHUANA DELGADILLO Anais**, a fin de realizar el trabajo de investigación titulado " **FACTORES DE RIESGO Y PREVALENCIA DE ANEMIA EN ESTUDIANTES DEL CENTRO EDUCATIVO SAN CRISTOBAL DE SOCOS.- AYACUCHO 2022**".

Disposición que deberá cumplir bajo responsabilidad.

Atentamente,

Cc
Archivo.
EFAM/ypm

DIRECCION REGIONAL DE SALUD AYACUCHO
RED DE SALUD HUAMANGA
UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS


Lic. Adm. Edith Fabiola Alarcón Melgar
JEFE

Anexo 8. Solicitud de permiso para el ingreso al Centro Educativo San Cristóbal de Socos
– Ayacucho 2022



**SOLICITO: AUTORIZACIÓN Y FACILIDADES PARA
EJECUCIÓN DE TESIS**

Señor director del Centro Educativo San Cristóbal de Socos



Yo, **CAHUANA DELGADILLO Anais**, identificado con DNI N° 70046105, con domicilio en Asoc. Virgen del Carmen MzC Lt 4, Distrito San Juan Bautista -Ayacucho, N° de celular 999001838, me presento ante Ud. y expongo:

Qué; habiendo culminado la carrera profesional de **BIOLOGÍA** en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, solicito el permiso para realizar el trabajo de investigación **Factores de riesgo y prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho, 2022**, que comprenderá un periodo de un mes de 11 de mayo hasta 11 de junio, es necesario para optar el título profesional de Bióloga, para lo cual solicito que me autorice y facilite acceder al Centro Educativo San Cristóbal de Socos, para lo cual comprenderá con cuatro partes , la primera será la concientización a los estudiantes y padres de familia mediante una charla "Patologías clínicas, diagnóstico, tratamiento de la anemia y para la toma de prueba de Hemoglobina", la segunda parte comprende sensibilizar a los padres de familia sobre el trabajo a realizar, y se le explicará los procedimientos de la entrevista y una vez aceptada por estas se le hará firmar el consentimiento informado, la tercera parte será la aplicación de una encuesta a los estudiantes y como última parte se les tomará una muestra de sangre para su respectivo análisis, yo me comprometo respetar de deontología ética profesional el derecho de privacidad de los exámenes de los pacientes, asimismo los insumos a utilizar serán de adquisición propia.

POR LO TANTO:

Ruego a usted acceder a mi petición por ser justa.

Ayacucho, 10 de mayo de 2022.

Bach. Anais Evelin Cahuana Delgadillo
DNI. N° 70046105

Anexo 9. Constancia de autorización para el ingreso al Centro Educativo San Cristóbal de Socos – Ayacucho 2022



DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN - AYACUCHO
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL-HUAMANGA
I.E. "SAN CRISTOBAL" - SOCOS
INVESTIGACIÓN – LIDERAZGO – EXCELENCIA
CM: 0592345 CL: 076882



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**EL QUE SUSCRIBE, DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA PÚBLICA "SAN CRISTOBAL" DE SOCOS,
OTORGA LA PRESENTE:**

CONSTANCIA

Que, la señorita **ANAIS EVELIN CAHUANA DELGADILLO**, con DNI N° 70046105, con domicilio en Asociación Virgen el Carmen Mz "C" Lote 4, distrito de San Juan Bautista, ha realizado el trabajo de investigación titulado "Factores de Riesgo y Prevalencia de Anemia en Estudiantes de la Centro Educativo San Cristóbal de Socos – Ayacucho, 2022" entre el 11 de mayo al 11 de junio del 2022, el mismo que ha sido autorizado por el Director de entonces.

Así consta en los documentos de solicitud presentada por la interesada, con registro N° 078, de fecha 11 de mayo del mismo año, a los que me remito en caso sea necesario.

se otorga la presente constancia para certificar que dicho trabajo se ha efectuado previa autorización de la autoridad de turno, al no conservar físicamente el documento respectivo.

Se expide el presente documento para los fines correspondientes.

Ayacucho, 12 de mayo del 2024.

Anexo 10. Confiabilidad por Alpha de Cronbach

Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos


		N	%
Casos	Válido	40	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	40	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

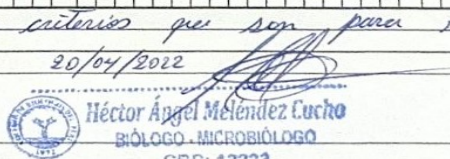
Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,741	16

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

1 DATOS GENERALES		Prevalencia y factores de riesgo asociados a la anemia en la Institución Educativa San Cristóbal de Socos- 2022.																																																							
Título de la Investigación		Laurenite Chihuan Marybel																																																							
Apellidos y nombres de los informantes		Banco de Sangre - HRA																																																							
Cargo o institución donde labora		Cuestionario para evaluar los factores de riesgo asociados a la anemia																																																							
Nombre del instrumento de evaluación		Bach. Anals Evelin Cahuana Delgado																																																							
Autor del instrumento																																																									
2 ASPECTOS DE VALIDACIÓN DE CADA ÍTEM		<p>Calificado Dig(s). Por favor complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Débil (D), Regular (R), Buena (B), Muy buena (M) y Excelente (E) en las siguientes columnas. Asimismo si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente. Se acompaña: La operacionalización de variables, la matriz de consistencia, el instrumento a evaluar y la ficha de validación.</p>																																																							
		ESCALA DE VALORACIÓN																																																							
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Débil</td> <td style="width: 10%;">Regular</td> <td style="width: 10%;">Buena</td> <td style="width: 10%;">Muy buena</td> <td style="width: 10%;">Excelente</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>																								Débil	Regular	Buena	Muy buena	Excelente	0	1	2	3	4																						
Débil	Regular	Buena	Muy buena	Excelente																																																					
0	1	2	3	4																																																					
Dimensión /Ítem	Preguntas	CRITERIOS DE VALIDACIÓN/ESCALA DE VALORACIÓN																								Sugerencia de modificación																															
		CLARIDAD		OBJETIVIDAD		ACTUALIDAD		ORGANIZACIÓN		SUFICIENCIA		INTENCIONALIDAD		CONSISTENCIA		COHERENCIA		METODOLOGÍA		OPORTUNIDAD																																					
		Está formulado en lenguaje apropiado		Está expresado en conductas observables		Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología		Existe una organización lógica.		Comprende los aspectos en cantidad y calidad		Adecuado para valorar aspectos de la variable de interés		Basado en aspectos teóricos- científicos de la variable de interés		Entre los ítems, indicadores y las dimensiones		La estrategia responde al propósito del diagnóstico		El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o																																					
		D	R	B	M	E	D	R	B	M	E	D	R	B	M	E	D	R	B	M	E	D	R	B	M	E	D	R	B	M	E	D	R	B	M	E	D	R	B	M	E	D	R	B	M	E	D	R	B	M	E	D	R	B	M	E	
D-1 FACTORES SOCIOECONÓMICOS																																																									
P01 ¿Ud tiene acceso al SIS ?						X					X					X					X					X					X					X																					
P02 ¿En qué grado académico se encuentra?			X								X					X					X					X					X					X																					
P03 ¿Tiene acceso a un programa social?				X					X					X					X					X					X					X																							
P04 ¿Cuál es el ingreso económico de su familia?				X					X					X					X					X					X					X																							
D2 FACTORES NUTRITIVOS																																																									
P05 ¿Consumo en su comida frutas y verduras de color verde, anaranjado y amarillo?				X					X					X					X					X					X					X																							
P06 ¿Actualmente está recibiendo algún suplemento de hierro?				X					X					X					X					X					X					X																							
P07 ¿Consumo alimentos ricos en hierro de origen animal?				X					X					X					X					X					X					X																							
P08 ¿Consumo legumbres?				X					X					X					X					X					X					X																							
D3 FACTORES BIOLÓGICOS																																																									
P09 Género			X					X					X					X					X					X					X																								
P10 ¿Cuál es su peso actual?				X					X					X					X					X					X					X																							
P11 ¿Cuánto mide actualmente?				X					X					X					X					X					X					X																							
P12 ¿Cuántos años cumplidos tiene hasta la fecha?				X					X					X					X					X					X					X																							
D4 FACTORES AMBIENTALES																																																									
P13 ¿Se ha realizado su descarte de parasitosis?				X					X					X					X					X					X					X																							
P14 ¿Los integrantes de la familia se desparasitan 2 veces al año?				X					X					X					X					X					X					X																							
P15 ¿Alguna vez presentó parásitos como Giardia, Oxirus?				X					X					X					X					X					X					X																							
P16 ¿Su vivienda tiene acceso a los servicios básico como el agua potable, desagüe, eliminación de excretas y disposición de residuos sólidos?				X					X					X					X					X					X					X																							
3 Opinión de aplicabilidad del instrumento		La encuesta comprende aspectos, criterios enfocados claramente en la investigación.																																																							
4 Lugar y fecha		Hospital Regional de Ayacucho 20-04-2022																																																							
5 Firma y sello del experto		 HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO BANCO DE SANGRE Marybel Laurenite Chihuan BIÓLOGA COP. 8495																																																							
6 teléfono		980-232168																																																							

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

1 DATOS GENERALES Título de la investigación Apellidos y nombres de los informantes Cargo o institución donde labora Nombre del instrumento de evaluación Autor del instrumento		Prevalencia y factores de riesgo asociados a la anemia en la Institución Educativa San Cristóbal de Socos- 2022. <i>Melendez Cucho Hector Angel</i> <i>Patología Clínica (HRA)</i> Cuestionario para evaluar los factores de riesgo asociados a la anemia Bach. Anais Evelin Cahuana Delgadillo																							
2 ASPECTOS DE VALIDACIÓN DE CADA ITEM		Delineado (D) (x). Por favor complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Débil (0), Regular (1), Buena (2), Muy buena (3) y Excelente (4) en las siguientes columnas. Asimismo si tiene alguna opinión o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente. Se acompaña: La operacionalización de variables, la matriz de consistencia, el instrumento a evaluar y la ficha de validación.																							
		CRITERIOS DE VALIDACIÓN/ESCALA DE VALORACIÓN																							
Dimensión Item	Preguntas	CLARIDAD		OBJETIVIDAD		ACTUALIDAD		ORGANIZACIÓN		SUFICIENCIA		INTENCIONALIDAD		CONSISTENCIA		COHERENCIA		METODOLOGÍA		OPORTUNIDAD		Sugerencia de modificación			
		Está formulado en lenguaje apropiado		Está expresado en conductas observables		Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología		Existe una organización lógica		Comprende los aspectos en cantidad y calidad		Adecuado para valorar aspectos de la variable de interés		Bastado en aspectos teórico- científicos de la variable de interés		Entre los índices, indicadores y sus dimensiones		La estrategia responde al propósito del diagnóstico		El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o					
		D	R	B	Mb	E	D	R	B	Mb	E	D	R	B	Mb	E	D	R	B	Mb	E		D	R	B
D-1 FACTORES SOCIOECONÓMICOS																									
P01	¿Ud tiene acceso al SIS ?				X			X		X		X		X		X		X		X					
P02	¿En qué grado académico se encuentra?				X			X		X		X		X		X		X		X					
P03	¿Tiene acceso a un programa social?				X			X		X		X		X		X		X		X					
P04	¿Cuál es el ingreso económico de su familia?				X			X		X		X		X		X		X		X					
D2 FACTORES NUTRITIVOS																									
P05	¿Consumes en su comida frutas y verduras de color verde, anaranjado y amarillo?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
P06	¿Actualmente está recibiendo algún suplemento de hierro?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
P07	¿Consumes alimentos ricos en hierro de origen animal?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
P08	¿Consumes legumbres?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
D3 FACTORES BIOLÓGICOS																									
P09	Género		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
P10	¿Cuál es su peso actual?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
P11	¿Cuánto mide actualmente?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
P12	¿Cuántos años cumplidos tiene hasta la fecha?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
D4 FACTORES AMBIENTALES																									
P13	¿Se ha realizado su descarte de paratosis?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
P14	¿Los integrantes de la familia se desparasitan 2 veces al año?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
P15	¿Alguna vez presentó parásitos como Giardia, Oxiurus?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
P16	¿Su vivienda tiene acceso a los servicios básico como el agua potable, desagüe, eliminación de excretas y disposición de residuos sólidos?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X				
3 Opinión de aplicabilidad del Instrumento		La encuesta contiene aspectos y criterios que son para realizar la investigación.																							
4 Lugar y fecha		Hospital Regional de Ayacucho. 20/04/2022																							
5 Firma y sello del experto																									
6 teléfono		98055 2970																							

Anexo 12. Validación Índice de AIKEN

Item	Preguntas	V de Aiken									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D-1	Factores socioeconómicos										
P01	¿Ud. Tiene acceso al SIS?	1.00	0.75	0.92	0.88	0.83	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P02	¿En qué grado académico se encuentra?	0.58	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P03	¿Ud, tiene acceso a algún programa social?	0.92	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P04	¿Cuál es su ingreso económico en la familia?	1.00	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
D2	Factores nutritivos										
P05	¿Consume en su comida frutas y verduras de color verde, anaranjado y amarillo como espinaca, zanahoria, zapallo, papaya, naranja y plátano?	0.92	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P06	¿Actualmente está recibiendo algún suplemento de hierro?	0.98	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P07	¿Consume en sus comidas alimentos ricos en hierro de origen animal como carne, hígado, bazo, sangrecita, pescado y cuy?	0.98	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P08	¿Consume en sus comidas legumbres, tales como lentejas, frijoles, garbanzo, soya, arvejas y habas?	0.98	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
D3	Factores biológicos										
P09	Sexo	0.98	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P10	¿Cuál es su peso actual?	0.98	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P11	¿Cuánto mide actualmente?	0.98	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P12	¿Cuántos años cumplidos tiene hasta la fecha?	0.98	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
D4	Factores ambientales										
P13	¿Se ha realizado su descarte de parasitosis?	0.98	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P14	¿Los integrantes de la familia se desparasitan 2 veces al año?	0.98	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P15	¿Alguna vez presentó parásitos como Giardia, Oxiurus?	0.98	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88
P16	¿Su vivienda tiene acceso a los servicios básico como el agua potable, desagüe, eliminación de excretas y disposición de residuos sólidos?	0.98	0.75	0.92	0.88	0.88	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88

V de Aiken por
criterio

Claridad	Objetividad	Actualidad	Organización	Suficiencia	Intencionalidad	Consistencia	Coherencia	Metodología	Oportunidad
0.95	0.75	0.92	0.88	0.83	0.79	0.92	0.83	0.75	0.88

V de Aiken por cuestionario 0.88

Interpretación Este coeficiente puede obtener valores entre 0 y 1. A medida que sea más elevado el valor computado, el ítem tendrá una mayor validez de contenido (Escrura, 1988)

En consecuencia:

Si $V = 0$, significa que hay total desacuerdo con los ítems

Si $V = 1$, significa que hay total acuerdo con los ítems

Para el caso de contar con diez jueces, se necesita el acuerdo de por lo menos 8 de ellos para que a un nivel de $p < 0,05$ el ítem sea considerado como válido

Anexo 13. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	VALOR DE MEDICION	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA ANEMIA	Factor socioeconomico	Según Pita, Vila y Carpenle (2002) es alguna característica o circunstancia que se puede detectar a una persona o grupo de personas, se relaciona con un incremento en la probabilidad de sufrir, desarrollar o exponerse a un proceso mórbido. Se conocen como factores de riesgo (biológicos, ambientales, socio-culturales, económicos) siendo probable que a estos se le añadan otros con posibilidad de aumentar el efecto. aislado de cada uno de ellos generándose un fenómeno de interacción.	Según norma técnica del MINSA son considerados como factores de riesgo asociados a la anemia el incremento de necesidades y /o bajos depósitos de hierro, bajo aporte de hierro, disminución de la absorción y pérdidas sanguíneas en niños	1. Nivel de ingreso economico familiar. 2. Acceso al SIS. 3. Grado. 4. Acceso a programas sociales.	1. Menos de 400, 400 - 800, Más de 800 2. Si tiene acceso al SIS, no tiene acceso acceso al SIS. 3. Nivel de instrucción. 4. Tiene acceso a programas sociales, no tiene acceso a	Nominal	Cuestionario
	Factor nutricional			1. Consumo de hierro. 2. Consumo de frutas. 3. Consumo de carnes. 4. Consumo de legumbres.	1. Si consume, no consume para cada indicador.		
	Factores biológicos			1. Sexo. 2. Peso. 3. Edad.	1. Masculino, femenino. 2. tiene parasito , no tiene parasitos. 3. Cantidad en Kilogramos. 4. Años de vida.		
	Factores ambientales			1. Parasitosis intestinal 2. Tenencia de agua potable y desague. 3. Disposicion y transporte correcto de residuos	1. Si tiene acceso a agua potable y desague , no tiene acceso a agua potable y desague. 2. si tiene accesocorrecta disposicion de residuos, no tiene acceso a disposicion de residuos.		
PREVALENCIA DE ANEMIA	ANEMIA	La anemia es la disminución de la concentración de hemoglobina por debajo de los límites considerando.	Según las tablas de Organización Mundial de la Salud que considera como anemia en adolescentes, el valor de la hemoglobina por debajo de 11,9 mg/dL o el equivalente del valor menor a 33% de hematocrito.	SIN ANEMIA	Hb >= 11.0 mg/dL	Ordinal	Ficha de diagnóstico de anemia
				CON ANEMIA	Hb <=11.9mg/dL		

Anexo 14. Matriz de consistencia

Título: Factores de riesgo y prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>Problema general ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la prevalencia de la anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022?</p> <p>Problemas específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuáles son los factores de riesgo socioeconómicos asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022? 2. ¿Cuáles son los factores de riesgo nutricionales asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022? 3. ¿Cuáles son los factores de riesgo biológicos asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022? 4. ¿Cuáles son los factores de riesgo ambientales asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022? 	<p>Objetivo general Determinar los factores de riesgo asociados a la prevalencia de la anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los factores de riesgo socioeconómicos asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022. 2. Identificar los factores de riesgo nutricionales asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022. 3. Identificar los factores de riesgo biológicos asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022. 4. Identificar los factores de riesgo ambientales asociados a la prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo de Socos-Ayacucho, 2022. 	<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Marco conceptual <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Anemia en niños de 12 a 16 años 2.1.2. Clasificación de la anemia y sintomatología 2.1.3. Clasificación morfológica 2.1.4. Deficiencia de hierro y la anemia 2.1.5. Fisiopatología y etiología de la anemia por deficiencia de hierro 2.1.6. Factores de riesgo asociado a la anemia Factores socioeconómicos Factores Nutricionales Factores Biológicos Factores Ambientales 2.1.7. Diagnóstico y manejo de la anemia en adolescentes 2.1.8. Anemia en zonas altas 2.2. Bases teóricas <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Teoría del déficit de micronutrientes 2.2.2. Teoría del déficit de hierro 2.2.3. Teoría de los determinantes sociales de la salud 2.2.4. Teoría de etiopatogenia de la anemia 	<p>Variable dependiente Prevalencia de Anemia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leve • Moderada • Severa <p>Variable independiente Factores de riesgo asociado a la anemia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factores socioeconómicos • Factores nutricionales • Factores biológicos • Factores ambientales 	<p>Tipo de investigación Descriptivo, correlacional, transversal y básica.</p> <p>Población Muestra: 152 estudiantes de 1^{ero} a 5^{to} de secundaria del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022.</p> <p>Instrumentos de recolección de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extracción de muestra sanguínea para medir valores de hemoglobina (Hg) (Hemocue) • Cuestionario para determinar los factores de riesgo asociados a la anemia en estudiantes de 1ero a 5to de secundaria del Centro Educativo San Cristóbal de Socos- Ayacucho 2022. <p>Análisis de datos: Análisis de Chi² Razón de probabilidades (Odds ratio al 5 % de significancia)</p>


**UNSCH**FACULTAD DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Bach. Anais Evelin CAHUANA DELGADILLO
RESOLUCIÓN DECANAL N° 258-2025-UNSCH-FCB-D

En la ciudad de Ayacucho, siendo las cuatro de la tarde del día viernes quince de agosto del año dos mil veinticinco; se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, participando como presidente encargado el Dr. Homero Anjo Aguilar con memorando N° 170-2025-UNSCH-FCB con fecha quince de agosto del dos mil veinticinco, al mismo tiempo miembro jurado, el Dr. Víctor Luis Cárdenas López (miembro – jurado), el Dr. José Alarcón Guerrero (miembro – jurado), el Dr. Aurelio Carrasco Venegas (miembro – asesor), actuando como secretario docente el Mg. Luis Uriel Moscoso García; para presenciar la sustentación de tesis titulada: **Factores de riesgo y prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos – Ayacucho 2022**, presentado por la Bach. **Anais Evelin CAHUANA DELGADILLO**; el presidente luego de verificar la documentación presentada, indicó al secretario docente dar lectura a la documentación generada que refrenda el presente acto académico, luego de ello dispuso el inicio del acto de sustentación, indicando a la sustentante que dispone de cuarenta y cinco minutos para exponer su trabajo de investigación tal como establece en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Culminada la exposición, el presidente invitó a cada uno de los Miembros del Jurado a participar con sus observaciones, sugerencias y preguntas a la sustentante. Culminada esta etapa, el presidente invitó a la sustentante y al público asistente a abandonar momentáneamente el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga para que los miembros del jurado evaluador puedan realizar las deliberaciones y calificaciones correspondientes; cuyos resultados son los que se consignan a continuación:

Miembros del Jurado Evaluador	Exposición	Respuesta a preguntas	Promedio
Dr. Homero Anjo Aguilar	16	16	16
Dr. Víctor Luis Cárdenas López	16	16	16
Dr. José Alarcón Guerrero	16	17	17
		PROMEDIO	16

La sustentante alcanzó el promedio de 16 aprobatorio. Acto seguido, el presidente autorizó el ingreso del sustentante y el público el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga dando a conocer los resultados e indicando que de este modo se da por finalizado el presente acto académico, siendo las seis con treinta minutos; firmando al pie del presente en señal de conformidad.



Dr. Homero Anjo Aguilar
Presidente (e)
Miembro – jurado



Dr. Víctor Luis Cárdenas López
Miembro – jurado



Dr. José Alarcón Guerrero
Miembro – jurado



Dr. Aurelio Carrasco Venegas
Miembro – asesor



Mg. Luis Uriel Moscoso García
Secretario docente



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

DECANATURA - ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

N° 065-2025-FCB-D

Yo, FIDEL RODOLFO MUJICA LENGUA, Director de la Escuela Profesional de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **Factores de riesgo y prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022**, por ANAIS EVELIN CAHUANA DELGADILLO; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 18%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU.

En consecuencia, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 24 de noviembre del 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Escuela Profesional de Biología


Dr. Fidel R. Mujica Lengua
DIRECTOR

Factores de riesgo y prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

por ANAIS EVELIN CAHUANA DELGADILLO

Fecha de entrega: 20-nov-2025 01:09p. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2822172774

Nombre del archivo: CAHUANA_DELGADILLO_Anais_Evelin_Pregrado_2025_Turnitin.pdf.pdf (985.04K)

Total de palabras: 15943

Total de caracteres: 83471

Factores de riesgo y prevalencia de anemia en estudiantes del Centro Educativo San Cristóbal de Socos - Ayacucho 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

10%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	8%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	www.scribd.com Fuente de Internet	2%
4	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
7	biblioteca.medicina.usac.edu.gt Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to UPAEP: Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla Trabajo del estudiante	<1%
9	distancia.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1%
10	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1%

11	www.readbag.com Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	<1 %
13	"Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2020", Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2020 Publicación	<1 %
14	Miranda Bravo, Eliana. "Calidad de atención y grado de satisfacción de las madres y estado nutricional de niños del programa CRED, Red de Salud el Collao, 2021 ", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
15	Roncal Ocas, Lorena Noemi. "Análisis de los factores que influyen en la ejecución del Programa Articulado Nutricional que se implementa a través de la Microred de salud Cochabamba, provincia de Chota, region Cajamarca, 2019.", Pontificia Universidad Católica del Perú - CENTRUM Católica (Peru), 2021 Publicación	<1 %
16	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
17	www.studocu.com Fuente de Internet	<1 %
18	vdocumento.com Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Nacional de Cajamarca Trabajo del estudiante	<1 %

20

Quispe Lipa, Yury Rocio. "Efecto de la intervención: Estandarización y fortalecimiento del abordaje de la anemia en niños de 6 a 36 meses de edad del Centro de Salud Vallecito, Agosto-2017, Julio-2019", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)

Publicación

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo