



**INSTITUTO DE INVESTIGACION EN CIENCIAS BIOMEDICAS
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

LINEA PRIORITARIA DE INVESTIGACION 2017:

PARASITOSIS INTESTINAL, ANEMIA Y RENDIMIENTO ESCOLAR.

Investigadores Principales:

Prof. Dr. Jhony De La Cruz- Vargas, Prof. Dr. Manuel Huamán Guerrero ^f

SINOPSIS: La anemia en niños es un problema de salud pública en el Perú y en el mundo. Los niños son particularmente vulnerables a la anemia, por su elevada velocidad de crecimiento y altos requerimientos de hierro, presencia de parásitos, bajo peso al nacer y episodios frecuentes de infecciones diarreicas. Diversos estudios han documentado como la anemia impacta negativamente en el desarrollo psicomotor, cognitivo, social y emocional de los niños. La anemia puede disminuir el desempeño escolar.

El objetivo de la presente investigación fue evaluar los factores asociados a parasitosis gastrointestinal, anemia y desempeño escolar en niños del nivel primario de dos colegios de Pamplona Alta. Se realizó un estudio cuantitativo, analítico y transversal, con un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple a partir de la lista de escolares de los salones de 1°-6° grado de primaria de dos colegios de Pamplona Alta, Lima, Perú.

Uno de cada 4 niños presento anemia, uno de cada 5 niños presento parasitosis, la anemia estuvo asociada significativamente a mal rendimiento escolar. El tener mascota se asocio significativamente a aprobacion en matematicas. Futuros estudios son necesarios para confirmar y ampliar nuestros resultados.

Contenido

Resumen	3
1. Título del proyecto.....	4
2. Investigadores responsables	4
3. Facultad e instituto de investigación.....	5
4. Fecha de inicio o de término	5
5. Línea de investigación.....	5
6. Tipo de investigación	5
7. Planteamiento del problema	6
8. Objetivos.....	7
9. Justificación e importancia del estudio	7
10. Beneficios esperados	8
11. Bases teóricas	8
12. Hipótesis	12
13. Variables e indicadores.....	12
14. Metodología	14
15. RESULTADOS:.....	17
16. DISCUSION	42
17. Conclusiones	45
18. Referencias bibliográficas	41
17. Programación de actividades.....	48
18. Recursos humanos y materiales	49
19. Anexos.....	51

Lista de tablas

Tabla 1. Distribución de los alumnos según grado escolar	17
Tabla 2. Calidad de servicios sanitarios y cría de animales en el hogar	18
Tabla 3. Indicadores de rendimiento escolar del último trimestre	20
Tabla 4. Parasitosis, anemia y estado nutricional	21
Tabla 5. Estudios de prevalencia de parasitosis realizados en el Perú en los últimos años (adaptada de Larrea et al. 2011) (22)	38

Lista de figuras

Figura 1. Recolección de datos de los apoderados y los niños	51
Figura 2. Colecta de muestras en el Colegio La Rinconada	51
Figura 3. Dr. Jhonny De La Cruz (INICIB) entregando e interpretando resultados a padres de familia	51

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACION
INSTITUTO DE INVESTIGACION EN CIENCIAS BIOMEDICAS

Parasitosis Intestinal, Anemia y Rendimiento Escolar

Jhony A. De La Cruz -Vargas^{1,2}, Erick J. Wetzel³, Jorge Cardenas Callirgos³

Resumen

Introducción: La anemia en niños es un problema de salud pública en el Perú y en el mundo. Los niños son particularmente vulnerables a la anemia, por su elevada velocidad de crecimiento y altos requerimientos de hierro, presencia de parásitos, bajo peso al nacer y episodios frecuentes de infecciones diarreicas. Diversos estudios han documentado como la anemia impacta negativamente en el desarrollo psicomotor, cognitivo, social y emocional de los niños. La anemia puede disminuir el desempeño escolar. El objetivo de la presente investigación fue evaluar los factores asociados a parasitosis gastrointestinal, anemia y desempeño escolar en niños del nivel primario de dos colegios de Pamplona Alta. **Metodos:** Se realizó un estudio cuantitativo, analítico y transversal, con un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple a partir de la lista de escolares de los salones de 1°-6° grado de primaria de dos colegios de Pamplona Alta, Lima, Perú. Se aplicó una encuesta previo consentimiento informado de los padres de familia, se tomaron medidas antropométricas de los niños, muestras de sangre capilar, así como muestras de coproparasitológico y test de Graham. Se eligió el promedio general del último trimestre así como el promedio final de matemáticas del último trimestre como indicadores del rendimiento escolar. **Resultados:** Un total de 109 niños fueron incluidos. Mediante examen directo de muestras de heces y el test de Graham se diagnosticó tres tipos de enteroparásitos patógenos: *Entamoeba coli* (6.54%), *Giardia lamblia* (10.28%) y *Enterobius vermicularis* (7.62%). Esto corresponde a una prevalencia global de 22.02%. Se observó además un 25.93% de anemia en la población en estudio. Hallamos asociación significativa entre anemia <12 g/dl y rendimiento global (OR: 4.09 p= 0,047 IC95%=1. 01- 20,591), anemia <11.5 y rendimiento global (OR: 5.60 OR: 5.6 IC95%: 1.19 – 27.14 p: 0.01) , y el tener mascota y aprobación en matemáticas (OR: 2.55 p=0.041 IC 95%= 1.026 - 6.374). **Conclusiones:** Uno de cada 4 niños presento anemia, uno de cada 5 niños presento parasitosis, la anemia estuvo asociada significativamente a mal rendimiento escolar. El tener mascota se asoció significativamente a aprobación en matemáticas. Futuros estudios son necesarios para confirmar y ampliar nuestros resultados.

Palabras clave: Enteroparásitos, Perú, Anemia, Pamplona, Rendimiento escolar.

1. Director del Instituto de Investigación en Ciencias Biomedicas, FAMURP.
2. Doctor en Medicina
3. Wabash College.

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACION
INSTITUTO DE INVESTIGACION EN CIENCIAS BIOMEDICAS**

Intestinal Parasitosis, Anemia and School Performance

Jhony A. De La Cruz -Vargas^{1,2,3}, Erick J. Wetzel⁴, Jorge Cardenas Callirgos⁵,

Abstract

Introduction: Anemia in children is a public health problem in Peru and in the world. Children are particularly vulnerable to anemia, due to their high growth rate and high iron requirements, the presence of parasites, low birth weight and frequent episodes of diarrheal infections. Several studies have documented how anemia negatively impacts the psychomotor, cognitive, social and emotional development of children. Anemia can decrease school performance. The objective of the present investigation was to evaluate the factors associated with gastrointestinal parasitosis, anemia and school performance in primary school children from two schools in Pamplona Alta. **Methods:** A quantitative, analytical and cross-sectional study was carried out, with a simple random probabilistic sampling based on the list of school children in the 1st-6th grade primary classrooms of two schools in Pamplona Alta, Lima, Peru. A survey was applied with the informed consent of the parents, anthropometric measurements of the children were taken, capillary blood samples, as well as coproparasitological samples and the Graham test. The general average of the last trimester was chosen as well as the final math average of the last quarter as indicators of school performance. **Results:** A total of 109 children were included. By direct examination of stool samples and the Graham test, three types of pathogenic enteroparasites were diagnosed: *Entamoeba coli* (6.54%), *Giardia lamblia* (10.28%) and *Enterobius vermicularis* (7.62%). This corresponds to a global prevalence of 22.02%. A 25.93% anemia was also observed in the study population. We found a significant association between anemia <12 g / dl and overall performance (OR: 4.09 p = 0.047 IC95% = 1.01-20.591), anemia <11.5 and overall performance (OR: 5.60 OR: 5.6 IC95%: 1.19 - 27.14 p: 0.01) and having a pet and approval in math (OR: 2.55 p = 0.041 IC 95% = 1.026 - 6.374). **Conclusions:** One out of every 4 children presented anemia, one out of every 5 children presented parasitosis, anemia was significantly associated with poor school performance. Having a pet was significantly associated with math approval. Future studies are necessary to confirm and extend our results.

Keywords: Enteroparasites, Perú, Anemia, Pamplona, School performance.

1. Director del Instituto de Investigacion en Ciencias Biomedicas, FAMURP.
2. Doctor en Medicina
3. Wabash College.

1. Título del proyecto

Parasitosis intestinal, anemia y rendimiento escolar en niños de Pamplona.

2. Investigadores

Investigadores Responsables:

Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas

Dr. Manuel Huaman Guerrero^f

Co-Investigadores

Dr. Erick J. Wetzel (Wabash College)

Biologo Jorge Cardenas Callirgos (Wabash College)

Investigadores Colaboradores Alumnos:

Dante Manuel Quiñonez Laveriano

Franko Omar Garcia Solorzano

3 Facultad e instituto de investigación:

Facultad de Medicina Humana.

Instituto de Investigacion en Ciencias Biomedicas.

4. Fecha de inicio o de término

01 de Julio al 30 Diciembre del 2017

5. Línea de investigación

Área de conocimiento : Medicina Humana

Líneas de investigación : Salud individual, familiar y comunitaria. APS.

6. Tipo de investigación

La siguiente investigación es aplicada, sustantiva, cuantitativa y científica.

7. Introduccion

7.1 Planteamiento del problema

a. Problema general

Según la Organización Mundial de la Salud ¹ la anemia en niños es un problema de salud pública en el Perú y en el mundo. Los niños son particularmente vulnerables a la anemia, por su elevada velocidad de crecimiento y altos requerimientos de hierro, presencia de parásitos, bajo peso al nacer y episodios frecuentes de infecciones diarreicas. Diversos estudios han documentado como la anemia impacta negativamente en el desarrollo psicomotor, cognitivo, social y emocional. La anemia puede disminuir el desempeño escolar.

El Perú es uno de los países más afectados por enfermedades transmisibles, y las parasitosis constituyen aún un problema de salud pública, ya que constituyen una de las diez primeras causas de muerte (Organización Panamericana de la Salud, 1998). Es probable que tres cuartos de la población peruana porte algún parásito intestinal¹, esta relación se hace más evidente de acuerdo a las características de la población, siendo mayor en la población rural y urbano marginal; y mayor en niños que en adultos²⁻⁵.

Una de las principales consecuencias de la parasitosis intestinal es la desnutrición crónica que produce, pudiendo desarrollar en algunos casos anemia. Esto hace que los niños, que son los principales afectados por este problema, no tengan un adecuado desarrollo físico e intelectual ^{4,5}.

Sabemos que en Pamplona Alta existe una prevalencia de parasitosis, sin embargo no se han realizado estudios sobre cómo repercuten estas parasitosis intestinales en el desarrollo de estos niños, que constituyen el futuro del país. Esto nos lleva a plantearnos la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuáles son los factores asociados a parasitosis intestinal, anemia y rendimiento escolar?

b. Problemas específicos

¿Cuál es la prevalencia de parasitosis intestinal en niños de Pamplona Alta, Lima Perú?

¿Cuál es la prevalencia de anemia en niños de Pamplona Alta, Lima, Perú?

¿Cuáles son los calificativos anuales de cada niño de Pamplona Alta, Lima, Perú?

¿Cuáles son los factores socioeconómicos, antropométricos asociados a parasitosis, anemia y rendimiento escolar?

8. Justificación e importancia del estudio

El Perú presenta índices elevados de parasitosis intestinales en Latinoamérica, siendo las poblaciones de bajo nivel socioeconómico y los niños, las más afectadas⁶.

Diversos estudios demuestran que las parasitosis intestinales propias del hombre son una problemática de salud pública en Lima, siendo San Juan de Miraflores unos de los distritos de mayor índice de parasitosis intestinales debido a las condiciones de salubridad, falta de servicio básicos, hacinamiento, entre otros ⁷⁻⁹.

En Pamplona Alta, sector de San Juan de Miraflores, se han realizado estudios de parasitosis intestinales y anemia en población infantil, en los cuales han registrado niveles elevados de infección parasitaria (Quiñones, 2016 com. pers.). Sin embargo no se han realizado estudios acerca de la asociación que estas condiciones pueda tener con el rendimiento académico, el cual es clave para el desarrollo del distrito.

9. Beneficios esperados

- Trabajo aplicativo que permitirá hacer intervenciones en la población objetivo para mejorar su condición y evaluar el impacto en educación-rendimiento escolar.

- Antecedente importante para diseñar, a posteriori, estrategias de control y vigilancia de parasitosis intestinal, anemia y rendimiento escolar.
- Generación de intereses para replicar los mismos estudios en otras regiones del país.
- Conocimiento del problema por parte de la población.
- Posibilidad para hacer seguimiento a la condición estudiada, realizando posteriores cortes transversales.

10. Bases teóricas

10.1. Antecedentes

De acuerdo a los antecedentes revisados, los resultados de estudios extranjeros como el de Ziegelbauer y colaboradores, en el 2010¹⁰, que evalúa a una cantidad de 252 estudiantes de dos escuelas de China, se halló que no había asociación entre parasitosis y el rendimiento académico, ya que no hubo diferencias significativas en las calificaciones de niños infectados y no infectados, similares resultados se encontraron en el estudio realizado por Jiménez en Perú, en el 2011¹¹, donde se evalúan a 205 estudiantes del primer al sexto grado de primaria, y no se observa relación entre la presencia de parasitosis y deficiencia en el aprendizaje .

Otros estudios donde manejan variables como parasitosis, anemia y retraso del crecimiento en Latinoamérica, como el de Tsuyuoka y colaboradores, en 1999¹², que evaluaron a 81 estudiantes de primaria en Aracaju, Brasil; se encontró que no hay asociación entre anemia y el retraso del crecimiento, ya que no se halló diferencias significativas entre el grupo con anemia y sin anemia, pero sí se halló asociación entre la parasitosis intestinal y el retraso de crecimiento. En Perú, en el 2006, un estudio en 1074 estudiantes en una comunidad de extrema pobreza, a cargo de Casapia Martín y colaboradores¹³, se encontró resultados similares en cuanto a la asociación entre el retraso de crecimiento y la coinfección por los helmintos parásitos *Trichuris trichiura* y *Ascaris lumbricoides*.

10.2. Marco teórico-conceptual

Rendimiento Académico

Según la definición de Jiménez se postula al rendimiento escolar como el nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico¹⁴, pues es necesario considerar no solamente el desempeño individual del estudiante sino la manera como es influido por el grupo de pares, el aula o el propio contexto educativo es decir que existen factores subjetivos y sociales que convierten el rendimiento académico en una condición fenomenológica¹⁵.

El rendimiento académico en escolares del Perú es evaluado a través del modelo de bajas consecuencias donde no hay retribución directa por el desempeño del estudiante, los resultados sirven para la intervención de los actores de educación. Los resultados de las evaluaciones nacionales del 2001 y 2004 , incluyendo sectores públicos y privados, evaluaron a estudiantes de primaria y secundaria a través de pruebas escritas y de expresión oral donde el resultado fue un bajo rendimiento de la mayoría de estudiantes especialmente en matemática¹⁶.

Los resultados de las evaluaciones internacionales, como la del LLece, la más reciente fue 2006, donde participaron 16 países en comprensión de lectura y matemática, y 9 países en ciencias, el Perú se encontró por debajo de la media en todas las evaluaciones, además fue el país donde hubo mayor distancia en el rendimiento entre estudiantes de la zona urbana y rural ¹⁶.

En relación a la última prueba de PISA (2015) en las que se evalúan las áreas de matemáticas, comprensión lectora y ciencias. Los resultados han sido desalentadores, en América Latina, Perú se ubica en el penúltimo lugar, superando solo a República Dominicana, país que en el 2015 se sometió a su primera evaluación PISA. (OECD, 2016)

Anemia

La OMS define anemia como aquel trastorno en el cual el número de eritrocitos es reducido y por consiguiente la capacidad de transporte de oxígeno es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo (Organización Mundial de la Salud). En niños la hemoglobina menor de 11 g/dl es considerada anemia.

Actualmente más del 30% de la población mundial padece de anemia¹⁵, la etiología de la anemia es variada habiendo causas por déficit nutricional, asociada a enfermedades crónicas, parasitosis y enfermedades hereditarias.

La carencia de hierro o ferropenia es el trastorno nutricional más común y la causa principal de anemia, lo que la convierte en un problema de salud pública de proporciones epidémicas, cabe mencionar que las personas más susceptibles son niños y gestantes, población de estrato socioeconómico bajo y de menor nivel educativo (Organización Mundial de la Salud).

En el Perú la anemia a nivel infantil es prevalente según la Encuesta Nacional Demográfica de Salud (ENDES) que es un estudio poblacional y de representación nacional y regional realizado el 2013 encontró que 1 de cada 3 niños menores de 5 años presentan anemia, afectando más a los niños que viven en zonas rurales a diferencia de los que viven en zonas urbanas, teniendo a las provincias de Puno, Loreto, Madre de Dios y Cusco las más afectadas¹⁷.

Parasitosis

Un estudio descriptivo realizado en una provincia del noreste de Brasil hace una aproximación enfocándose solo en la relación de la anemia y la parasitosis. Se encontró en un total de 360 estudiantes un 26.7% de anemia. La parasitosis gastrointestinal se presentó en un 42% de los estudiantes con una mayor frecuencia de *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y anquilostomas. Se vio una asociación entre la infección parasitaria y malas condiciones sanitarias en la vivienda, más no hubo relación entre la anemia y la presencia de parásitos¹².

Con el objetivo de dilucidar si existe relación entre el estado nutricional, anemia y parasitosis con los logros y asistencia a la escuela, se realizó una investigación

en estudiantes de primaria en Jamaica. Se evaluó la anemia usando como punto de corte 11 g/dL, encontrándose una prevalencia de 14.7% en los 800 niños evaluados en 16 escuelas primarias de la Jamaica rural. Un 38.3% presentó infección por *Trichuris trichiura*, y 19.4% por *Ascaris lumbricoides*. Se usó la Prueba de Amplio Alcance para medir el rendimiento y compararlo con otras variables. Se observó que la infección por *Trichuris* estuvo relacionada a un bajo rendimiento en ortografía, lectura y aritmética (valor $p < 0.05$). La infección por *Ascaris* (valor $p < 0.001$) y la anemia (valor $p < 0.01$) estuvieron asociadas a una baja asistencia a la escuela¹⁸.

Otro estudio en Jamaica hecha una mirada a la relación entre la presencia del parásito *Trichuris trichiura*, el estado nutricional y el desempeño escolar. Se observó que los niños no infectados tenían notas más altas en aritmética y lectura que los niños con infecciones mayores a los 4000 huevos por gramo de heces y eran más altos a los que mostraban infecciones mayores a los 2000 huevos por gramo de heces. No se observó diferencias significativas para el caso de la ortografía, asistencia a colegio e índice de masa corporal¹⁹.

En cuanto a los antecedentes de este tipo de investigaciones en el Perú, el estudio realizado por Casapía y colaboradores¹³ relacionó el retraso en el crecimiento en niños del 5to año de primaria con parasitosis. El estudio se realizó en una comunidad de extrema pobreza de la Amazonía del Perú. En base a análisis multivariados de regresión logística, observaron que factores de riesgo para el retraso en el crecimiento fueron la edad (OR=1.51; 95% IC: 1.35, 1.70); la anemia (OR=1.98; 95% IC: 1.26, 3.11); y la co-infección moderada y alta por *Trichuris* y *Ascaris* (OR=1.95; 95% IC: 1.35, 2.82).

10.3. Definiciones de términos básicos

- **Rendimiento escolar:** Nivel de desempeño demostrado en un área ó materia comparado con la norma de edad y nivel académico.
- **Parasitosis intestinal:** Infección del tracto intestinal por parásitos patógenos.

- **Anemia:** Trastorno en el cual el número de eritrocito y por consiguiente la capacidad de transporte de oxígeno es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo.

11. Objetivos

a. Objetivo general

Determinar los factores asociados a parasitosis intestinal, anemia y rendimiento escolar en niños de Pamplona Alta, San Juan de Miraflores, Lima, Perú.

b. Objetivos específicos

Determinar que los factores socioeconómicos, antropométricos asociados a parasitosis, anemia y bajo rendimiento escolar.

Determinar la prevalencia de parasitosis intestinal en niños de Pamplona Alta, Lima, Perú.

Determinar la prevalencia de anemia en niños de Pamplona Alta, Lima, Perú.

Conocer cuáles son los calificativos anuales de cada niño de Pamplona Alta, Lima, Perú

12. Hipótesis

12.1. Hipótesis general

La presencia de factores asociados a parasitosis, anemia y bajo rendimiento escolar.

13. Variables e indicadores

a. Relación entre variables:

Búsqueda de factores asociados a parasitosis/anemia y bajo rendimiento escolar.

b. Matriz lógica de variables e indicadores

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valores
Sexo	Condición que diferencia a varones de mujeres	Cualitativa	Sexo	1. Masculino 2. Femenino
Edad	Duración del tiempo de existencia de una persona	Cuantitativa	Años cumplidos	0-18
Servicios básicos	Servicios necesarios para una vida saludable	Cualitativa	Servicios básicos	1. Agua 2. Luz 3. Desagüe 4. Ninguno
Lavado de manos	Hábito de lavado de manos antes de comer	Cualitativa	Lavado de manos	1. Si 2. No
Eliminación de heces	Medio por el cual se elimina las heces habitualmente	Cualitativa	Medio de eliminación de heces	1. Desagüe 2. Pozo séptico 3. Letrino o silo 4. Campo abierto
Animales en casa	Tipo(s) de animal(es) en casa	Cualitativa	Tipo de animal	1. Perro 2. Gato 3. Aves 4. Cerdos 5. Cuyes 6. Ninguno 7. Otro
Jugar con tierra	Hábito de jugar con la tierra	Cualitativa	Jugar con tierra	1. Si 2. No
Ingresos mensuales	Ingreso total para la familia por mes	Cuantitativa	Soles	1. Menos de 600 2. 600-1300 3. 1300-2400 4. Más de 2400
Medidas antropométricas	Patrones de crecimiento infantil	Cuantitativa	Peso/Edad, Talla/Edad, Peso/Talla	Según tablas antropométricas de la National Center for Health Statistics.
Índice de hacinamiento	Número de personas por habitación	Cualitativa	Índice de hacinamiento	1. Bueno 2. Regular 3. Malo
Parasitosis	Presencia en heces o Test de Graham	Cualitativa	Examen de heces y test de graham	1. Parasitado 2. No parasitado
Anemia	Nivel de Hemoglobina según laboratorio	Cualitativa	Nivel de Hemoglobina	1. Anemia 2. No anemia
Rendimiento escolar	Promedio anual de notas escolares	Cuantitativa	Calificativo anual	0-20

14. Metodología

14.1. Método de investigación

Se realizará un método empírico, de observación y muestral.

14.2. Diseños de investigación

El presente es un estudio cuantitativo, analítico, transversal.

14.3. Población o universo, ámbito o contexto de estudio

La población son los niños en edad escolar de 1°-6° grado de primaria, de dos colegios de Pamplona Alta, San Juan de Miraflores, Lima

14.4. Muestra o participantes

a. Tipo de muestreo

Se realizó un tipo de muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple. A partir de la lista de escolares de los salones de 1°-6° grado de primaria de dos colegios de Pamplona Alta, Lima, Perú.

b. Características de la muestra o participantes

Niños en edad escolar de 1°-6° grado de primaria, de dos colegios de Pamplona Alta, San Juan de Miraflores, Lima – Perú que se encontrarán cursando el segundo bimestre académico del año escolar.

14.5. Instrumentos de recolección de datos

Encuesta autoadministrada.

14.6. Técnicas de procesamiento de datos

En el ordenamiento de los datos se usará el programa Microsoft Excel (versión 2010 para Windows), luego se realizará el análisis con el programa estadístico Stata 11.1 (StataCorp LP, College Station, TX, USA). Las variables cuantitativas serán representadas por medidas de tendencia central (media o mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico), previa evaluación de la distribución de los valores. Para las variables cualitativas se utilizarán medidas de distribución de frecuencia.

Para la estadística analítica el nivel de confianza será de 95%. Las variables categóricas se evaluarán con la prueba de chi cuadrado, que será corregida

con la prueba de Fisher para frecuencias pequeñas. Las variables numéricas serán analizadas con t de Student, corregida por la suma de rangos cuando no se cumpliera los criterios de normalidad. Los valores $p < 0.05$ se considerará como estadísticamente significativos.

14.7. Procedimientos

Los datos fueron recolectados de los escolares de dos colegios de la localidad de Pamplona Alta, en el distrito de San Juan de Lurigancho, departamento de Lima, Perú; previa charla informativa a los niños y a los padres de familia, con orientación académico preventiva; luego de lo cual, se aplicaron encuestas, las cuales fueron llenadas por los padres de familia, en las que se recolectaron las variables epidemiológicas de interés. Por otro lado, las variables clínicas fueron evaluadas por los médicos participantes del proyecto.

Para el análisis parasitario se recolectaron muestras de heces y se usó el Test de Graham que consiste en la toma de muestra mediante una cinta adhesiva que debe ser transparente (no solamente translúcida) para recolectar en la región anal y perianal cualquier huevo con el objeto de visualizarlos directa con un microscopio. Las muestras recolectadas serán examinadas en el laboratorio realizándose examen directo, sedimentación y flotación por personal técnico calificado para así identificar la presencia de parásitos intestinales.

Se tomarán indicadores antropométricos: Índice de masa Corporal (IMC): Peso/Edad, Talla/Edad, Peso/Talla, para lo cual se utilizarán tablas antropométricas de la National Center for Health Statistics. El rendimiento académico será evaluado de acuerdo al calificación anual.

Todos estos procedimientos fueron realizados previa firma del consentimiento informado por parte de los padres de familia y el asentimiento de los menores que tengan la edad suficiente para hacerlo. Además, el presente proyecto de investigación fue aprobado por la Facultad de Medicina Humana y el Comité de Investigación del INICIB-URP.

15. RESULTADOS:

Generales

Se incluyó en el estudio un total de 109 escolares del nivel primario de dos colegios de Pamplona Alta, en Lima-Peru, con características socioeconómicas similares, que cumplieron con la recolección de sus muestras y evaluaciones programadas. La edad promedio fue de 9 años \pm 1.79 y varió entre los 6 y 14 años de edad. El 55% (60/109) fueron del sexo femenino y el 45% (49/109) del sexo masculino, GRAFICO 1. Participaron del estudio alumnos de 1 a 6 grado de primaria, TABLA 1.

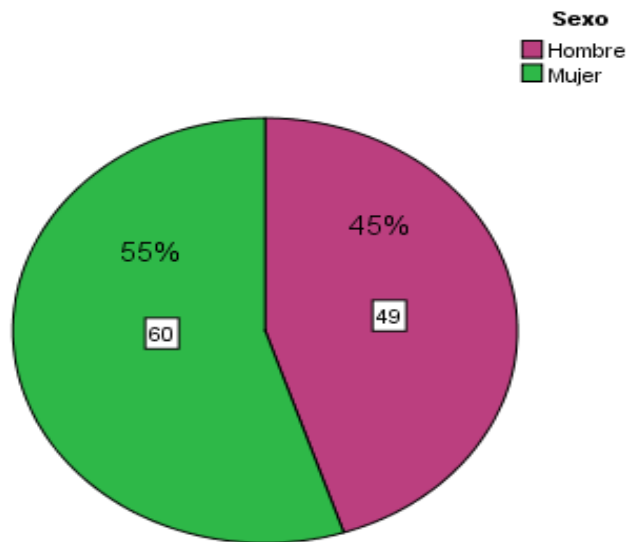


Gráfico 1. Distribución de los alumnos según sexo

Tabla 1. Frecuencia de los alumnos según grado escolar.

	Frecuencia	Porcentaje
	+/n	%
1° de primaria	31	28.4
2° de primaria	17	15.6
3° de primaria	26	23.9
4° de primaria	12	11.0
5° de primaria	7	6.4
6° de primaria	16	14.7
Total	109	100.0

La altura media fue de 1.32 metros +- 0.10 (1.12-1.60 m.). El peso medio fue de 34,99 kilogramos +- 10.17 (18.90-70.50) y el Índice e Masa Muscular (IMC) mostró una media de 19.76+-3.51(13.50-32.19). La hemoglobina media fue de 12.52 mg. +- 0.74 (10.8-14.00).

Sobre 7 cursos por trimestre, se encontró un máximo de 3 cursos desaprobados en el primer trimestre y 2 cursos desaprobados en el segundo trimestre del 2017. Se evaluó rendimiento en matemáticas encontrándose un bajo rendimiento en el 19% (20 alumnos).

Factores socioeconómicos

Alrededor del 88% de los estudiantes contaban con al menos algún servicio básico en su hogar (agua, luz y/o desagüe) pero más de la mitad (50.5%) no contaba con un sistema de desagüe para la eliminación de excretas. El servicio de recolección de basura, según respondieron los encuestados, alcanza al 95.4% de los hogares. La cría de animales en el hogar resalta como una práctica común entre los hogares de los estudiantes de estos dos colegios de Pamplona (77.1%, Tabla 2), ya sea animales domésticos o de corral.

Tabla 1. Calidad de servicios sanitarios y cría de animales

	Frecuencia +/n	Porcentaje %
Servicios básicos		
Agua	68/109	62.4
Desagüe	59/109	54.1
Luz	76/109	69.7
Ninguno	30/109	27.5
Eliminación de excretas en el hogar		
Sistema de desagüe	54/109	49.5
Otro tipo de eliminación (letrina o campo abierto)	55/109	50.5
Forma de eliminación de la basura		
Campo abierto	4/109	3.7
Quema	1/109	0.9
Camión recolector	104/109	95.4
Cría animales en casa		
Sí (perro, gato, cerdo, cuy, conejo o ave de corral)	84/109	77.1
No	25/109	22.9

**Número de personas en el hogar
(hacinamiento)**

Menos de 5	35/109	32.1
De 5 a 8	65/109	59.6
De 9 a 12	3/109	2.8
Más de 12	6/109	5.5

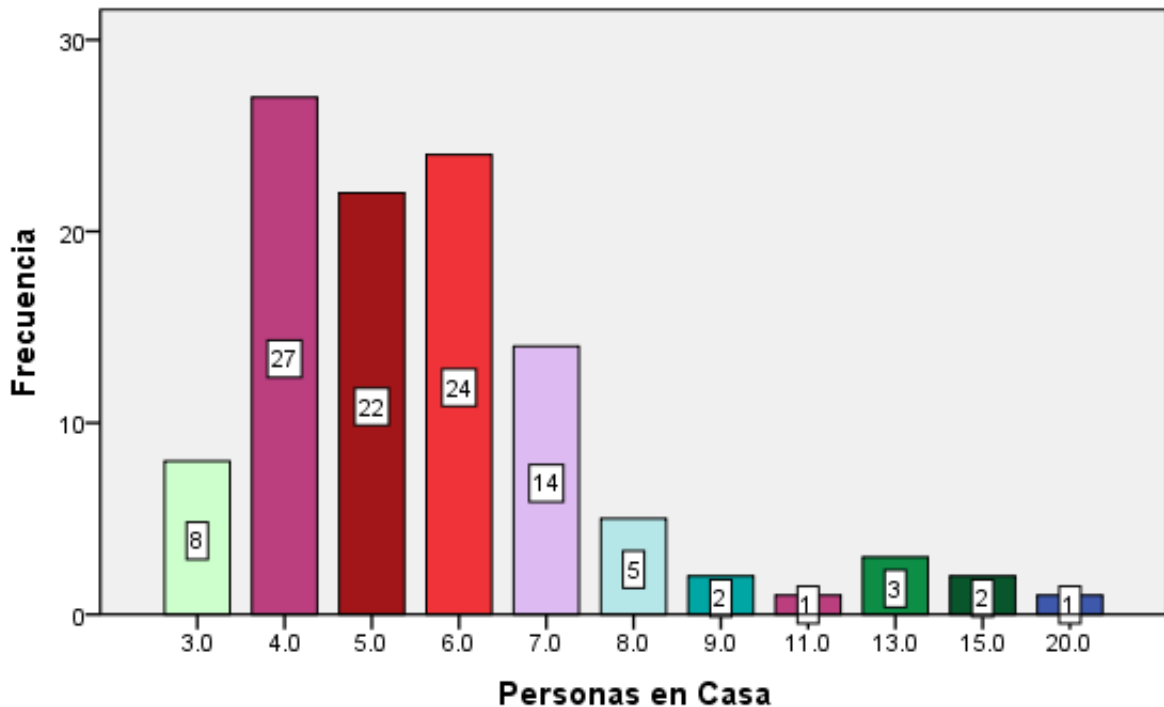


Grafico 2. Distribución según número de Personas que comparten la vivienda

Rendimiento escolar

Se eligió el promedio general en el último trimestre así como el promedio final de matemáticas del último trimestre como indicadores del rendimiento, ambos se muestran en la Tabla 3.

Cuando agrupamos las calificaciones muy buenas AD (4 estudiantes) mas las calificaciones buenas A (94 estudiantes), tenemos el grupo de “alto rendimiento” (98 estudiantes) comparado con el grupo de calificaciones deficientes B (9 estudiantes) más calificaciones desaproatorias C (2 estudiantes) de “bajo rendimiento” (11 estudiantes).

Según el promedio de matemáticas se dividió en “alto rendimiento” (AD+A: 89 estudiantes) y bajo rendimiento (B-C: 20 estudiantes).

Tabla 2. Indicadores de rendimiento escolar del último trimestre

	Frecuencia +/n	Porcentaje %
Promedio general		
AD (18 a 20)	4/109	3.7
A (14 a 17)	94/109	86.2
B (11 a 13)	9/109	8.3
C (0 a 10)	2/109	1.8
Promedio en matemáticas		
(Correspondencia numérica)		
AD (18 a 20)	5/109	4.6
A (14 a 17)	84/109	77.1
B (11 a 13)	18/109	16.5
C (0 a 10)	2/109	1.8

Parasitosis

Se encontró una prevalencia de 16.82 % (17/107) de parasitosis gastrointestinal en el coproparasitologico directo. Las prevalencias para cada tipo de parásito encontrado se observan en la Tabla 4. El hallazgo del protozooario *Endolimax nana* en las muestras no fue considerado como infección parasitaria por tratarse de un parásito no patógeno. De los 109 estudiantes incluidos en el estudio, 107 entregaron muestras de heces válidas para el descarte de parásitos mediante muestras directas de heces. Se observó presencia de 2 especies de protozoarios patógenos: *Entamoeba coli* (6.54%) y *Giardia lamblia* (10.28%). De los 109 estudiantes incluidos en el estudio, 105 entregaron el test de Graham para el descarte de huevos de *Enterobius vermicularis* u oxiuros. Más del siete por ciento (7.62%) de los estudiantes evaluados presentó huevos de oxiuros. Dependiendo de la carga de huevos de oxiuros por campo en el test, el laboratorio dio tres grados diferentes de infección.

Prevalencia de Parasitosis:

La prevalencia de parasitosis por examen directo de coprocultivo en los niños estudiados fue de 16.82 % (17 niños), de los cuales 11 escolares fueron positivos para *Giardia lamblia*. Adicionalmente la prevalencia de parasitosis por test de Graham para Oxiuro fue de 7.62% positivos.

Tabla 4. Parasitosis, Anemia y Estado Nutricional

	Frecuencia +/n	Porcentaje %
Parasitosis gastrointestinal		
No se observaron formas parasitarias	90/107	84.11
Q. de <i>Entamoeba coli</i>	7/107	6.54
Q. de <i>Giardia lamblia</i>	11/107	10.28
Huevos de oxiuros		
Bajo	3/105	2.86
Medio	4/105	3.81
Alto	1/105	0.95
Anemia		
Anémicos (Hb < 12.0 g/dl)	28/108	25.93
Anemicos (Hb <11.5 g/dl)	09/108	8.30
Estado Nutricional		
Hipotrófico	72/109	66.1
Normal	29/109	26.6
Sobrepeso	7/109	6.4
Obesidad	1/109	0.9

Anemia:

El valor medio de hemoglobina en los niños fue de 12.52 ± 0.74 g/dl oscilando en un rango entre 10.8-14.0 g/dl (Tabla 1). De los 109 estudiantes incluidos en el estudio, 108 pudieron ser muestreados para la evaluación de concentración de hemoglobina. Usando 12 g/dl de hemoglobina como punto de corte, se observó que la prevalencia de anemia fue de 25.9% (28 niños), y una prevalencia de 8.3% (9 niños) para hemoglobina menor a 11.5 mg%.

Estado Nutricional

En cuanto al estado nutricional, el 66.1% de los niños mostro estar hipotrofico, solo el 26.6% presentaba rango normal. El 7.5% de los niños correspondieron a exceso de peso: sobrepeso (6.4%) y obesidad (0.9%).

Promedio por trimestre:

Si agrupamos las calificaciones en promedio por trimestre en A+AD, el 89.9% obtuvo calificaciones satisfactorias y muy satisfactorias. El 10% (11 niños) obtuvieron calificaciones B y C. Al evaluar su desempeño según su calificación en promedio de matemáticas, encontramos que el 81% correspondió a A+AD, y un 19% (20 alumnos) a B+C.

ASOCIACION DE VARIABLES:

1. Cuando se evaluó la anemia menor de 12 (SI/NO) asociado el rendimiento escolar según desaprobación de matemáticas (SI/NO) se obtuvo un OR: 1.30

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Hemoglobina menor 12 *	108	99,1%	1	0,9%	109	100,0%
Trim2_AproboMatemat						

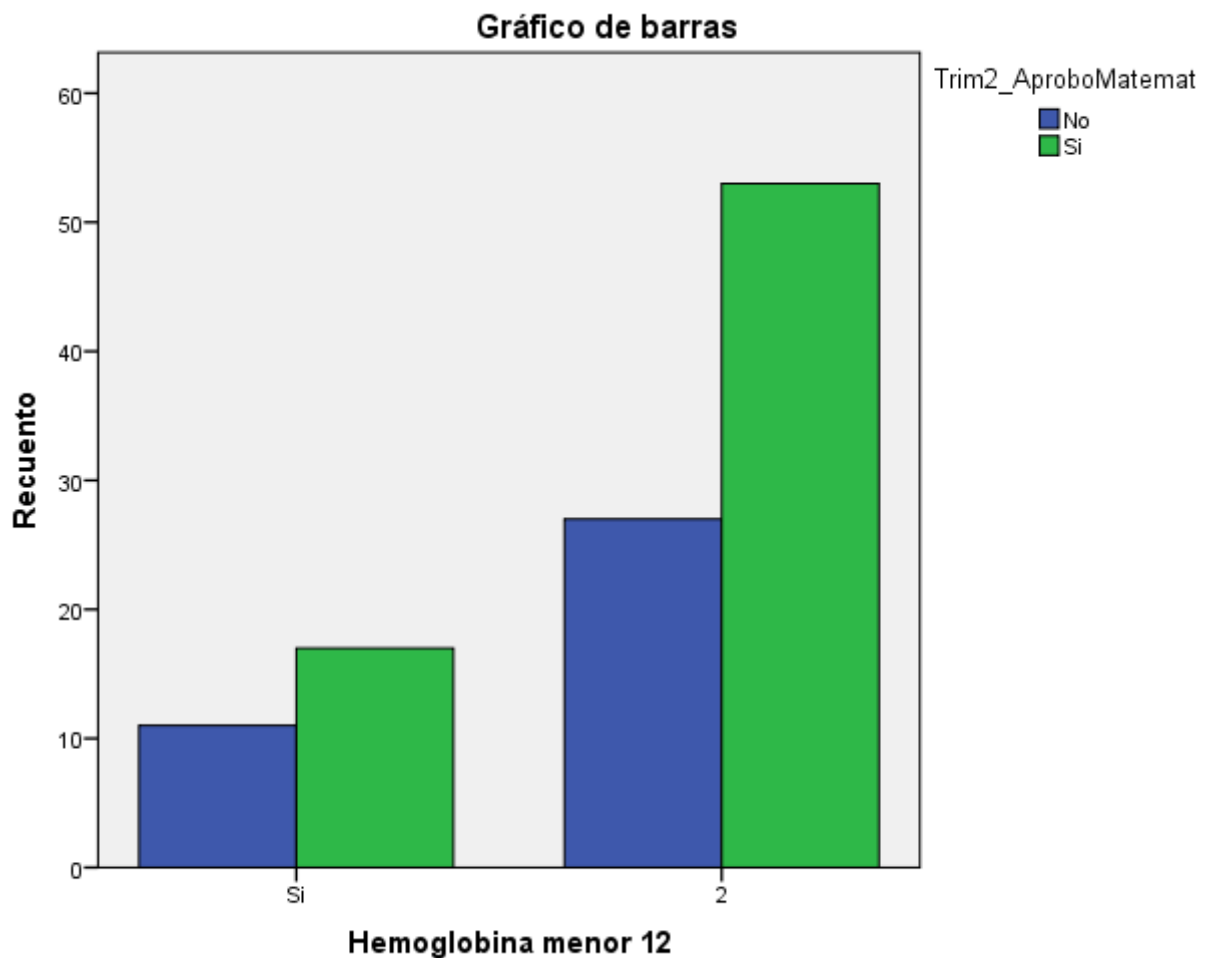


Tabla 5: Asociacion entre Hemoglobina menor a 12 y Aprobacion de Matematica

		Aprobacion de Matematica		Total	Prueba de chi-cuadrado		Estimacion de Riesgo OR		
		No	Si		Valor	p	Valor	Intervalo de confianza 95%	
								Inferior	Superior
Hemoglobina menor 12	Recuento	11	17	28					
	Si								
	% dentro de Hemoglobina menor 12	39,3%	60,7%	100,0%					
	% dentro de Aprobo Matemat	28,9%	24,3%	25,9%					
	Recuento	27	53	80	0,279	0,598	1,270	0,522	3,089
	No								
	% dentro de Hemoglobina menor 12	33,8%	66,3%	100,0%					
	% dentro de Aprobo Matemat	71,1%	75,7%	74,1%					
Total	Recuento	38	70	108					
	% dentro de Hemoglobina menor 12	35,2%	64,8%	100,0%					
	% dentro de Aprobo Matemat	100,0%	100,0%	100,0%					

OR: 1.30 IC95%: 0.52 – 3.08 p: 0.59

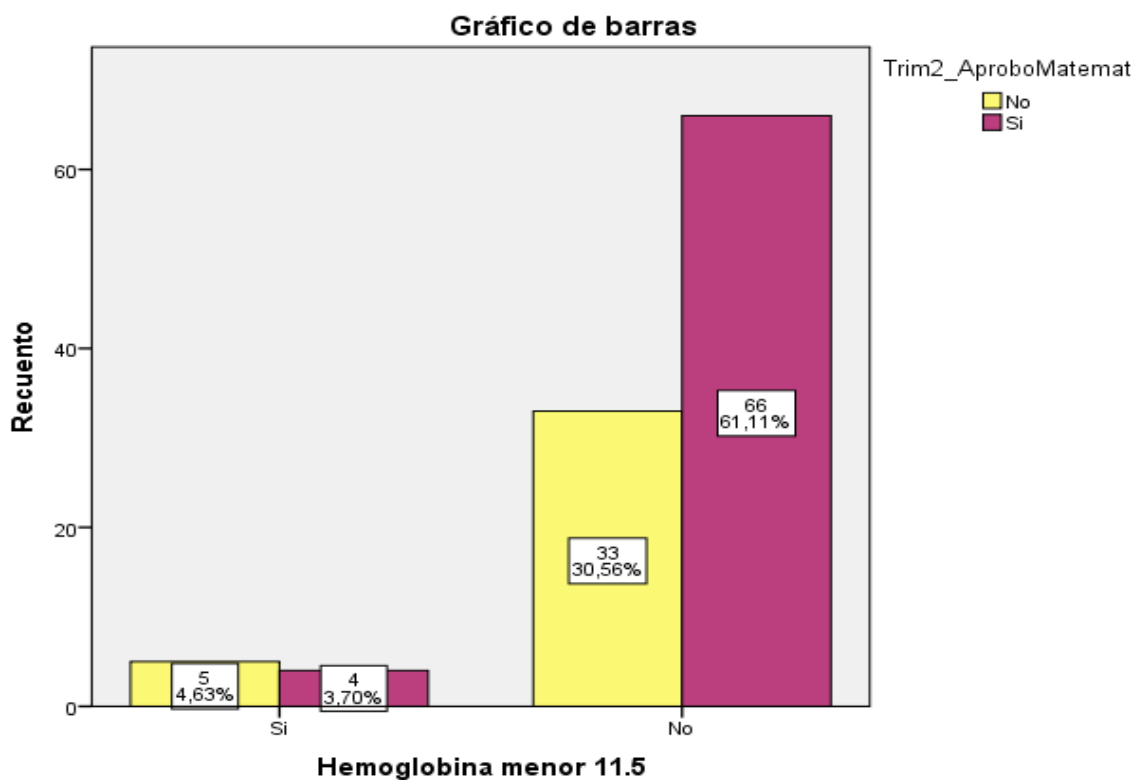
2. Cuando se evaluó la anemia menor de 11.5 (SI/NO) asociado el rendimiento escolar según desaprobación de matemáticas (SI/NO) se obtuvo un OR: 2,50

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Hemoglobina Menor a 11.5	108	99,1%	1	0,9%	109	100,0%
* Trim2_AproboMatemat						

Tabla 6: Asociacion entre Hemoglobina menor a 11.5 y Aprobacion de Matematica

		Aprobacion de Matematica		Total	Prueba de chi-cuadrado		Estimacion de Riesgo OR		
		No	Si		Valor	p	Valor	Intervalo de confianza 95%	
								Inferior	Superior
Hemoglobina menor 11.5	Recuento	5	4	9	1,786	0,181	2,5	0,629	9,933
	% dentro de Hemoglobina menor 11.5	55,6%	44,4%	100,0%					
	% dentro de AproboMatemat	13,2%	5,7%	8,3%					
	Recuento	33	66	99					
	% dentro de Hemoglobina menor 11.5	33,3%	66,7%	100,0%					
	% dentro de AproboMatemat	86,8%	94,3%	91,7%					
Total	Recuento	38	70	108					
	% dentro de Hemoglobina menor 11.5	35,2%	64,8%	100,0%					
	% dentro de AproboMatemat	100,0%	100,0%	100,0%					



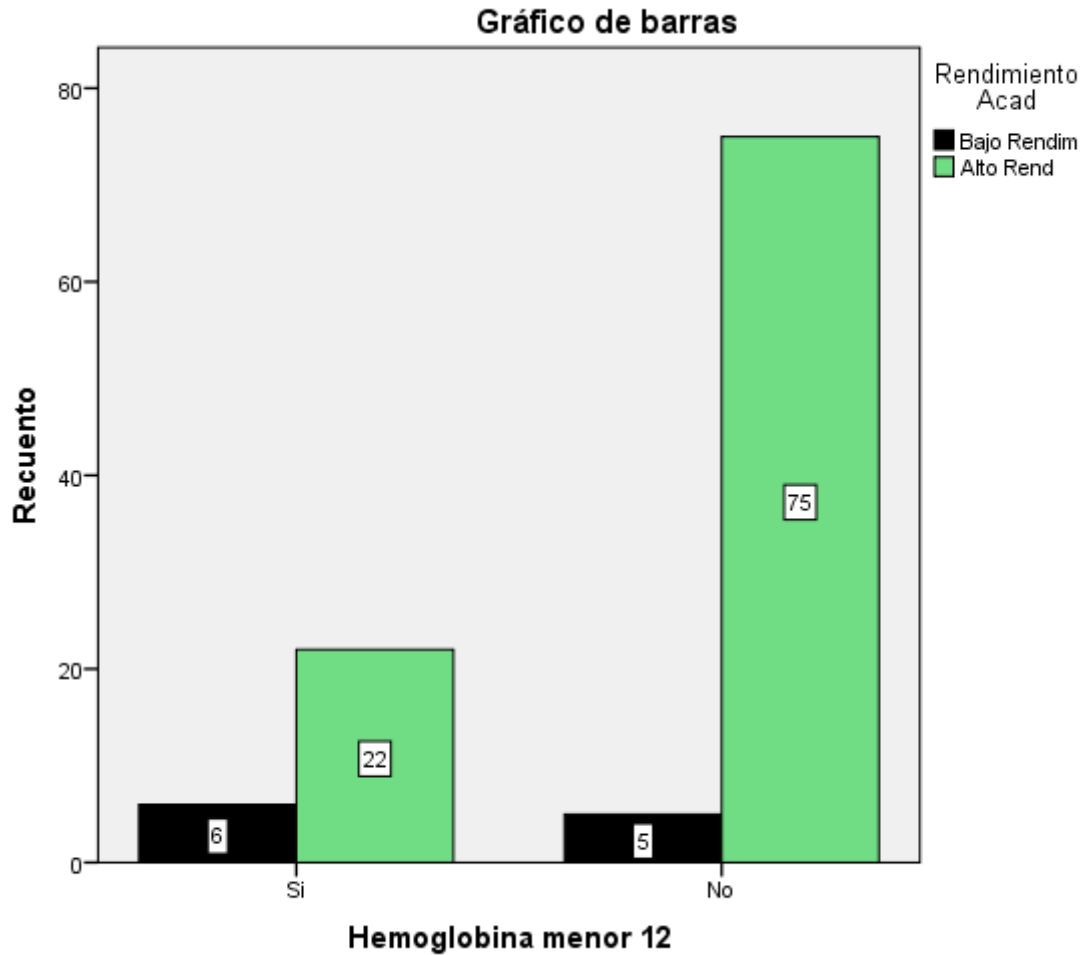
OR: 2,50 IC95%: 0.63 – 9.93 p: 0.18

3. Cuando se evaluó la anemia menor de 12 (SI/NO) asociado al bajo rendimiento escolar (SI/NO) según las calificaciones bajas (B+C) y altas (A+AD), se encontró un OR: 4,09

	BAJO RENDIM (B +C) +	ALTO RENDIM (A+AD)
HEMOG <12	6	22
HEMOG >12	5	75

Tabla 7: Asociacion entre Hemoglobina menor a 12 y Rendimiento Academico

		Rendimiento Academico		Total	Prueba de chi-cuadrado		Estimacion de Riesgo OR			
		Bajo	Alto		Valor	p	Valor	Intervalo de confianza 95% Inferior	Superior	
Hemoglobina menor 12	Si	Recuento	6	22	28	5,224	0,022	4,091	1,139	14,690
	% dentro de Hemoglobina menor 12	21,4%	78,6%	100,0%						
Hemoglobina menor 12	No	Recuento	5	75	80	5,224	0,022	4,091	1,139	14,690
	% dentro de Hemoglobina menor 12	6,3%	93,8%	100,0%						
Total		Recuento	11	97	108					
	% dentro de Hemoglobina menor 12	10,2%	89,8%	100,0%						



OR: 4.09 $p=0,047$ IC95%=1.01- 20,591

4. Cuando se evaluó la anemia menor a 11.5 (SI/NO) asociado al bajo rendimiento escolar (SI/NO) según las calificaciones bajas (B+C) y altas (A+AD), se encontró un OR: 5.60

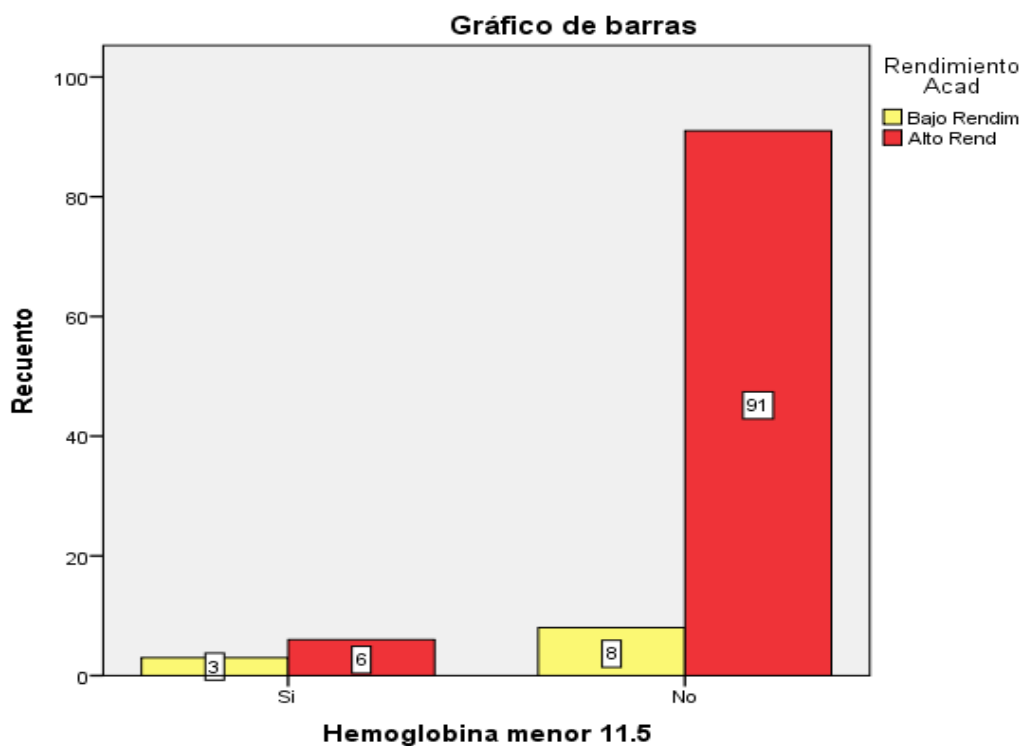
	BAJO RENDIM (B +C) +	ALTO RENDIM (A+AD)
HEMOG <11.5	3	6
HEMOG >11.5	8	91

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Hemoglobina menor 11.5 *	108	99,1%	1	0,9%	109	100,0%
Rendimiento Acad						

Tabla 8: Asociación entre Hemoglobina menor a 11.5 y Rendimiento Académico

		Rendimiento Académico		Total	Prueba de chi-cuadrado		Estimación de Riesgo OR			
		Bajo	Alto		Valor	p	Valor	Intervalo de confianza 95% Inferior	Superior	
Hemoglobina menor 11.5	Si	Recuento	3	6	9	5,751	0,016	5,688	1,192	27,148
	% dentro de Hemoglobina menor 11.5	33,3%	66,7%	100,0%						
	No	Recuento	8	91	99					
	% dentro de Hemoglobina menor 11.5	8,1%	91,9%	100,0%						
Total	Recuento	11	97	108						
	% dentro de Hemoglobina menor 11.5	10,2%	89,8%	100,0%						



OR: 5.60 OR: 5.6 IC95%: 1.19 – 27.14 p: 0.01

5. Cuando se evaluó la parasitosis (SI/NO) asociado a bajo rendimiento escolar según las calificaciones bajas (B+C) comparadas con altas (A+AD), se obtuvo un OR: 1.30

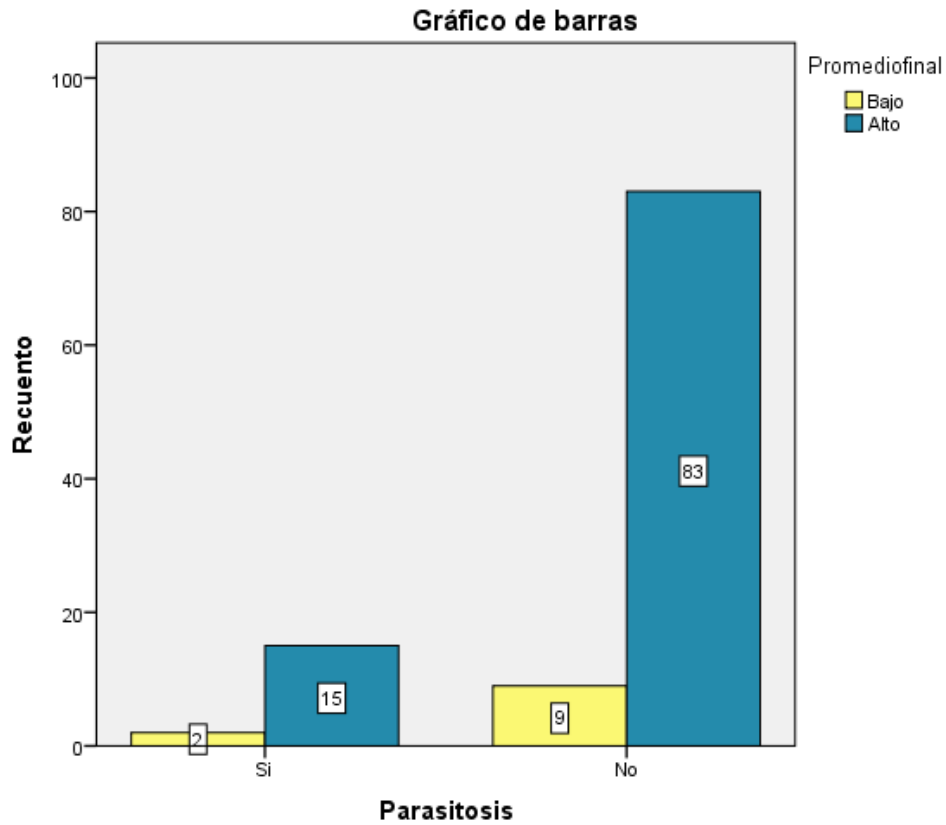
	BAJO RENDIM (B +C) +	ALTO RENDIM (A+AD)
PARASITOSIS SI	2	15
PARASITOSIS NO	9	83

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Parasitosis * Promedio final	109	100,0%	0	0,0%	109	100,0%

Tabla 9: Asociacion entre Parasitosis y el Rendimiento Academico

		Rendimiento Academico		Total	Prueba de chi-cuadrado		Estimacion de Riesgo OR			
		Bajo	Alto		Valor	p	Valor	Intervalo de confianza 95% Inferior	Superior	
Parasitosis	Si	Recuento	2	15	17	0,062	0,803	1,230	0,241	6,262
	% dentro de Parasitosis	11,8%	88,2%	100,0%						
	No	Recuento	9	83	92					
	% dentro de Parasitosis	9,8%	90,2%	100,0%						
Total	Recuento	11	98	109						
	% dentro de Parasitosis	10,1%	89,9%	100,0%						



OR: 1.23 IC95%: 0.24 – 6.26 p: 0.80

6. Cuando se evaluó el tener exceso de peso (SI/NO) asociado al bajo rendimiento escolar según las calificaciones bajas (B+C) comparado con las altas (A+AD) se obtuvo un OR: 1.30

	BAJO RENDIM (B +C) +	ALTO RENDIM (A+AD)
EXCESO DE PESO	1	67
NO EXCESO	10	91

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
ExcesoPeso * Promediofinal	109	100,0%	0	0,0%	109	100,0%

Tabla 10: Asociacion entre Exceso de Peso y el Rendimiento Academico

		Rendimiento Academico			Total	Prueba de chi-cuadrado		Estimacion de Riesgo OR		
		Bajo	Alto			Valor	p	Valor	Intervalo de confianza 95%	
		Recuento								
Exceso de Peso	Si	Recuento	1	7	8	0,055	0,814	1,300	1,145	11,670
		% dentro de ExcesoPeso	12,5%	87,5%	100,0%					
	No	Recuento	10	91	101					
		% dentro de ExcesoPeso	9,9%	90,1%	100,0%					
Total	Recuento	11	98	109						
	% dentro de ExcesoPeso	10,1%	89,9%	100,0%						



OR: 1.30 IC95%: 0.14 – 11.67 p: 0.81

7. Cuando se evaluó la hipotrofia o bajo peso/ sobrepeso+obesidad asociado a rendimiento escolar según las calificaciones de desaprobación de matemáticas (SI/NO) comparado con Hipotrofia versus Sobrepeso+Obesidad se obtuvo un OR: 1.70

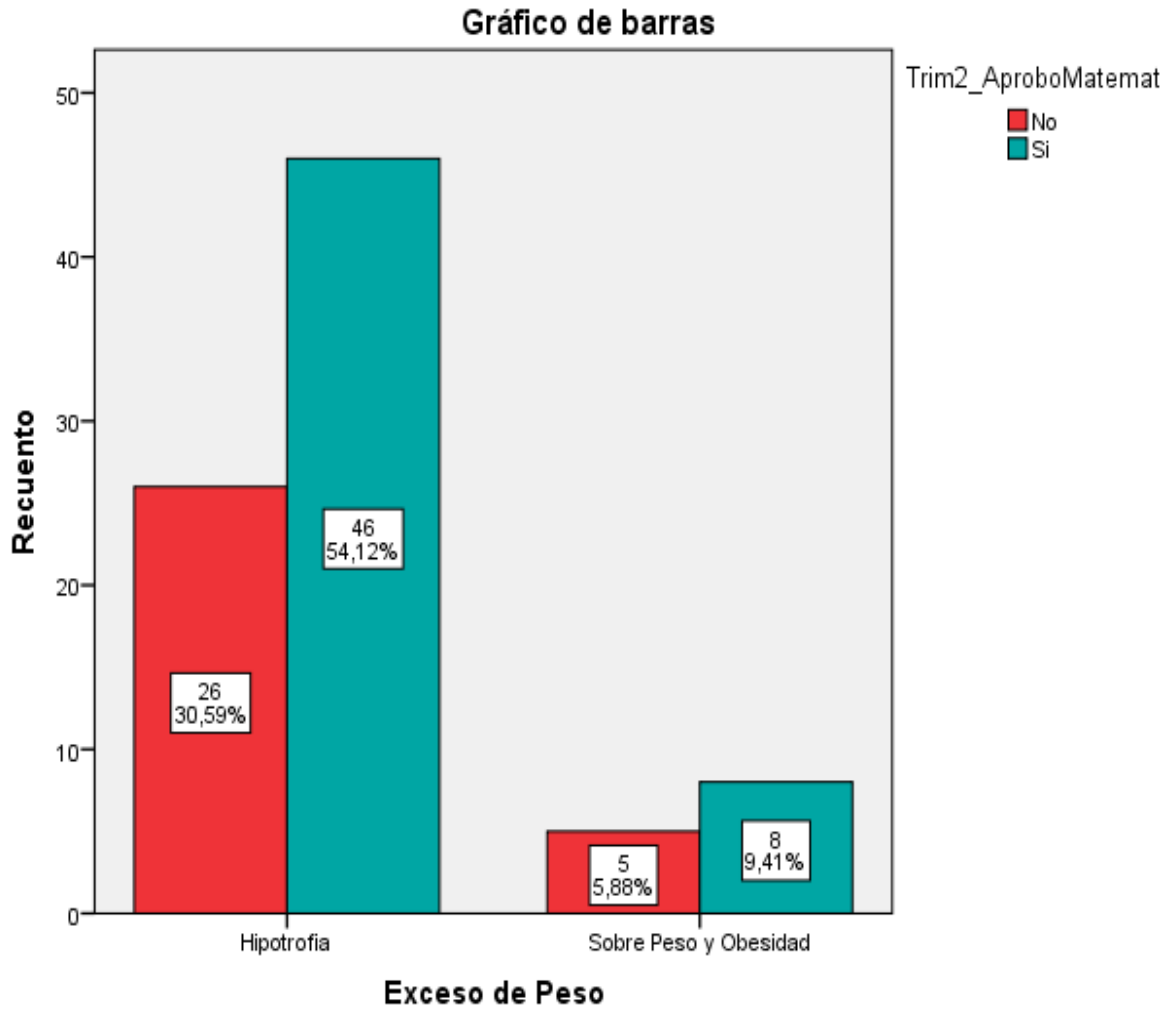
	DESAPROBA MATEM +	DESAPROBA MATEM -
HIPOTROFIA	26	46
SOBREPESO+OBESIDAD	2	6

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Exceso de Peso *	85	78,0%	24	22,0%	109	100,0%
Trim2_AproboMatemat						

Tabla 11: Asociación entre Exceso de Peso y Aprobación de Matemática

		Aprobación de Matemática			Total	Prueba de chi-cuadrado		Estimación de Riesgo OR		
		No	Si			Valor	p	Valor	Intervalo de confianza 95%	
									Inferior	Superior
Exceso de Peso	Recuento	26	46	72	0,026	0,871	0,904	0,268	3,052	
	Hipotrofia	% dentro de Aprobo Matemat	83,9%	85,2%						84,7%
	Sobrepeso y Obesidad	Recuento	5	8						13
	% dentro de Aprobo Matemat	16,1%	14,8%	15,3%						
Total	Recuento	31	54	85						
	% dentro de Aprobo Matemat	100,0%	100,0%	100,0%						



OR: 1.17 IC95%: 0.50 – 2.72 p: 0.70

8. Cuando se evaluó la parasitosis (Si/NO) asociado al rendimiento escolar según las calificaciones desaprobación de matemáticas (SI/NO) trimestre2 comparado con parasitosis (SI/NO), se obtuvo un OR: 1.02

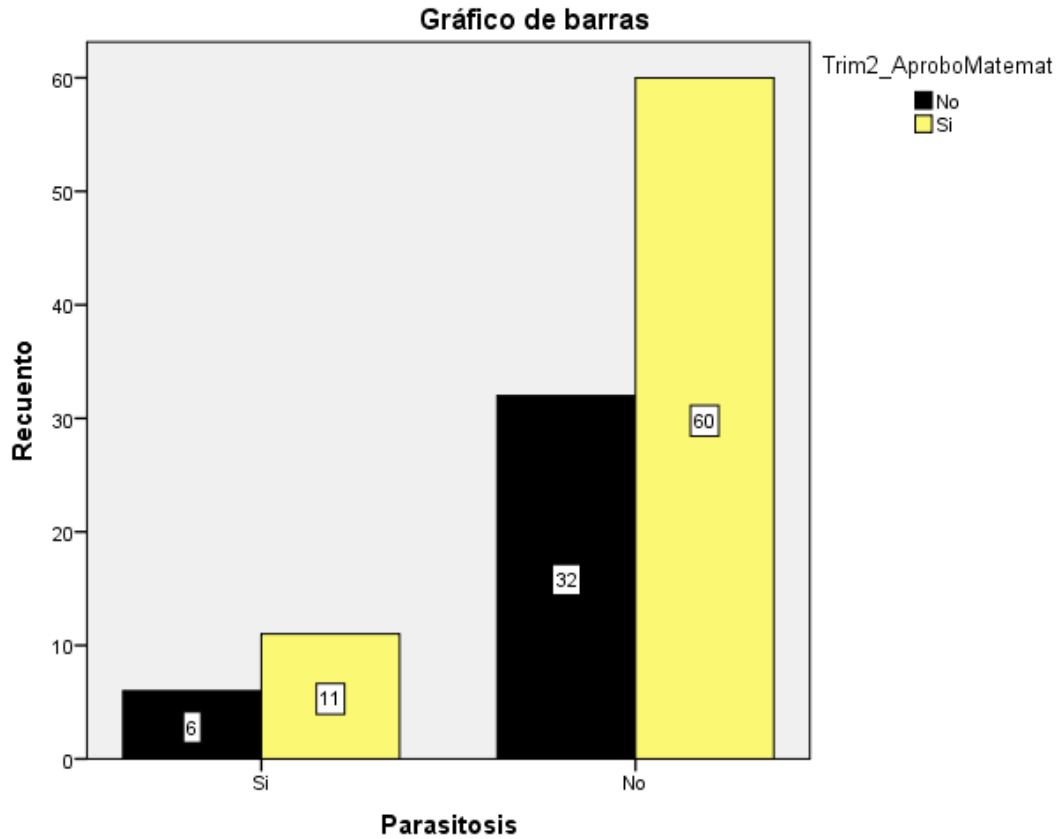
	DESAPROBA MATEM +	DESAPROBA MATEM -
PARASITOSIS SI	6	11
PARASITOSIS NO	32	60

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Parasitosis *	109	100,0%	0	0,0%	109	100,0%
Trim2_AproboMatemat						

Tabla 12: Asociacion entre Parasitosis y Aprobacion de Matematica

		Aprobacion de Matematica			Total	Prueba de chi-cuadrado		Estimacion de Riesgo OR		
		No	Si			Valor	p	Valor	Intervalo de confianza 95%	
									Inferior	Superior
Parasitosis	Si	Recuento	6	11	17	0,002	0,968	1,023	0,346	3,022
		% dentro de Aprobo Matemat	15,8%	15,5%	15,6%					
	No	Recuento	32	60	92					
		% dentro de Aprobo Matemat	84,2%	84,5%	84,4%					
Total	Recuento	38	71	109						
	% dentro de Aprobo Matemat	100,0%	100,0%	100,0%						



OR: 1.02 IC95%: 0.34 – 3.02 p: 0.9

9. Cuando se evaluó el tener mascota (SI/NO) asociado al rendimiento escolar según las calificaciones aprobación de matemáticas (SI/NO) trimestre2 comparado con tener mascota (SI/NO), se obtuvo un OR: 2.60

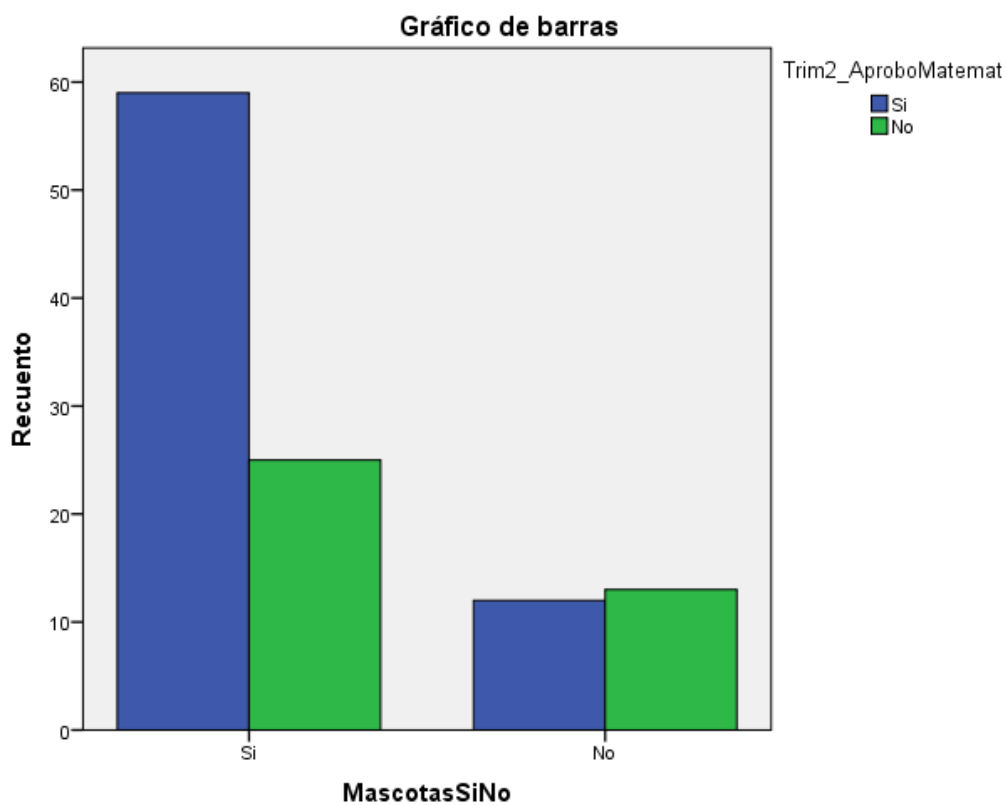
	APROBACION MATEM +	DESAPROBA MATEM -
TENER MASCOTA +	59	25
NO TENER MASCOTA -	12	13

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Mascotas Si /No *	109	100,0%	0	0,0%	109	100,0%
Trim2_AproboMatemat						

Tabla 13: Asociacion entre tener mascota y Aprobacion de Matematica

		Aprobacion de Matematica			Total	Prueba de chi-cuadrado		Estimacion de Riesgo OR		
		No	Si			Valor	p	Valor	Intervalo de confianza 95%	
									Inferior	Superior
Tener Mascota	Si	Recuento	59	25	84	4,196	0,041	2,557	1,026	6,374
		% dentro de MascotasSi/No	70,2%	29,8%	100,0%					
	No	Recuento	12	13	25					
		% dentro de MascotasSi/No	48,0%	52,0%	100,0%					
Total	Recuento	71	38	109						
	% dentro de MascotasSi/No	65,1%	34,9%	100,0%						



OR: 2.55 p=0.041 IC 95%= 1.026 - 6.374

Tabla 5. Factores Asociados a Bajo Rendimiento según Promedio Global del Ultimo Trimestre.

Variable	OR	IC95%	p
Anemia menor de 12 (SI/NO)	4.09	1.01 – 20.59	0.047
Anemia menor de 11.5 (SI/NO)	5.60	1.19 – 27.14	0.01
Parasitosis (SI/NO)	1.23	0.24 – 6.26	0.80
Exceso de peso (SI/NO)	1.30	0.14 – 11.67	0.81

Tabla 6. Factores Asociados a Desaprobación en Matemáticas del Ultimo Trimestre

Variable	OR	IC95%	p
hipotrofia o bajo peso/ sobrepeso+obesidad	1.17	0.50 – 2.72	0.70
parasitosis (Si/NO)	1.02	0.33 – 2.88	0.96
Tener mascota (SI/NO)	2.55	1.02 – 6.37	0.04
Anemia menor de 12 (SI/NO)	1.3	0.32 – 1.91	0.59
Anemia menor de 11.5 (SI/NO)	2.5	0.10 – 1.58	0.18

No se encontró asociación significativa entre la presencia de parasitosis y anemia.

16. DISCUSION

Nuestro estudio muestra el perfil de los alumnos de primaria en Pamplona Alta, Lima, Perú que comparten características socioeconómicas similares en relación a los factores asociados a parasitosis, anemia y rendimiento escolar. De acuerdo a antecedentes, conocemos que las condiciones socioeconómicas de San Juan de Miraflores se caracterizan por un 69.5% de la población en los niveles socioeconómicos C y D, un 88% de las viviendas cuentan con agua potable y un 84% con desagüe al interior del hogar. Un 14% de los hogares tienen acceso a otros medios como la red pública, pozo séptico, ciego o letrina y un 2% no cuentan con acceso a este servicio. Se sabe de un bajo acceso al alumbrado eléctrico de alrededor del 7% de las viviendas²⁰. En cuanto a las características de la vivienda, se resalta que el 37.6% no contaba con agua potable en su casa, 45.9% no contaba con desagüe y un 30.3% no contaba con servicio eléctrico. Asimismo, el 77.1% de los alumnos refirió tener mascotas o animales en su vivienda. La distribución por sexo es balanceada, Femenino: Masculino F: M 1.2 con un leve predominio femenino.

En cuanto al Índice de Masa Muscular (IMC), si bien se halló una media de 19.76 ± 3.51 (13.50-32.19), es llamativo ver que solo el 26.6% de los niños tenían un IMC normal, encontrándose por un lado que el 66.1% de los alumnos tenían IMC por debajo de lo normal (hipotrofico), y por otro lado solo el 7.3% con sobrepeso y obesidad. Este perfil con claro predominio de bajo IMC, baja frecuencia de sobrepeso (6.4%) y escasa obesidad (0.9%), difiere de la media nacional y las tendencias de sobrepeso y obesidad en Perú y Latinoamérica.²¹ El estado nutricional de los estudiantes evaluados es bajo en comparación con el observado con otro estudio realizado en el mismo distrito ¹¹ el cual encontró una media normal. Esto podría deberse a un cambio sustancial en las condiciones socioeconómicas del distrito en los últimos años, aunque también podría responder a la gran inequidad de los distritos más pobres de Lima, siendo Pamplona Alta uno de los sectores más empobrecidos en comparación con los otros sectores de San Juan de Miraflores. Esto se pudo notar en algunos indicadores como la poca presencia de sistemas de desagües en las casas (Tabla 2).

El análisis de muestras para descarte de parásitos gastrointestinales en 107 niños en edad escolar del nivel primario de Pamplona Alta, Lima, Perú, indican una exposición de al menos el 22.02% de los niños a contaminación fecal que representa un riesgo de infección. Esta prevalencia es menor a la observada en otros estudios en niños de San Juan de Miraflores y otros distritos de la ciudad de Lima y otras regiones del Perú (ver Tabla 5). Esta baja prevalencia reportada podría estar relacionada a que el

examen directo realizado es menos sensible que los métodos de concentración que se suelen utilizar en otros estudios.

En nuestro estudio, se observó un predominio de la presencia de protozoarios sobre los helmintos, esto podría deberse, como es resaltado en otros estudios realizados en Lima⁹, a factores ambientales que promueven una prevalencia mayor de este tipo de parásitos en la costa del Perú.

Las prevalencias de anemia observadas en Jamaica¹⁸ (14.7%) y Brasil¹² (26.7%) fueron similares a la observada para este estudio (25.93%) lo que concuerda también con la prevalencia estimada de anemia para niños entre 6 y 12 año en Sudamérica (24%)²³.

Un hallazgo interesante de nuestro estudio, es la asociación significativa que hayamos entre tener una mascota en la casa y el rendimiento escolar. Existe evidencia científica sobre esta asociación entre la tenencia de animales de compañía y el desempeño en la escuela y el aprendizaje. Un reciente artículo de revisión sistemática sintetiza algunos de los hallazgos más interesantes en este campo de estudio²⁴. Un estudio que respondía a la pregunta “¿Qué pueden los niños aprender de y con sus mascotas: el ejemplo del perro y el gato?” en niños en edad preescolar encontró usando una herramienta cualitativa que las mascotas proporcionan experiencias positivas y bienestar. Los animales proveían a los niños de nuevas experiencias y fomentaban el aprendizaje en subcategorías como “ser bueno en tareas relacionadas a la escuela”²⁵. Otro estudio enfocado en estudiar la vinculación niño-mascota encontró en niños entre los 3 y 6 años una relación entre niveles altos de inteligencia verbal en niños moderadamente vinculados a sus mascotas en comparación con niños que no tenían una mascota en casa²⁶.

La asociación de la anemia y el rendimiento escolar es uno de los más importantes retos médicos de la actualidad²⁷. Nuestro estudio muestra una asociación significativa (OR: 4,09) entre anemia menor de 12 (SI/NO) y bajo rendimiento escolar (SI/NO) según las calificaciones bajas (B+C) y altas (A+AD). Dicha asociación aumenta (OR: 5.60) cuando se evaluó la anemia menor a 11.5 (SI/NO) asociado al bajo rendimiento escolar (SI/NO) según las calificaciones bajas (B+C) y altas (A+AD). Indicando que los alumnos con anemia, tienen mayor riesgo de bajo rendimiento académico global.

La anemia en Perú es un tema de alta prioridad, y en niños escolares, resulta necesario desarrollar programas estratégicos para revertir y corregir los bajos niveles de hemoglobina, ya que su impacto en el desarrollo de los niños, y sus consecuencias en el rendimiento escolar en el presente, así como el futuro desarrollo económico y social de los mismos, hace que el círculo vicioso de pobreza, subdesarrollo y enfermedad, se perpetúe.

Tabla 3. Estudios de prevalencia de parasitosis realizados en el Perú en los últimos años (adaptada de Larrea et al. 2011)²²

Primer autor (año)	Distrito	Lugar	Edad	N	Prevalencia	Especies encontradas
Rua O. (2010)	Llama	Cajamarca	1-4 primaria	88	80.7	<i>B. hominis</i> 61.4%, <i>E. coli</i> 30.7%, <i>G. lamblia</i> 9.1%, <i>E. nana</i> 5.7%, <i>H. nana</i> 3.4%, <i>I. butchlii</i> 13.6%, <i>E. vermicularis</i> 3.4%, <i>A. lumbricoides</i> 1.1%, <i>Ch. mesnili</i> 1.1%.
Rodríguez Ulloa C. (2010)	Baños del Inca	Cajamarca	0-12	41	90.0	<i>Ch. mesnili</i> , <i>E. nana</i> , <i>E. coli</i> , <i>I. butchlii</i> , <i>G. lamblia</i> , <i>A. lumbricoides</i> , <i>H. nana</i> .
Vera D. (2010)	San Martín	Lima	3 a 5	64	57.8	<i>B. hominis</i> 35.9%, <i>G. lamblia</i> 21.8% y enterobiosis 18.7%.
Borjas P. (2009)	Comas	Lima	5 a 16	61	85.2	<i>B. hominis</i> 67.3%, <i>E. coli</i> 57.6%, <i>I. butchlii</i> 25%, <i>E. vermicularis</i> 36.54%, <i>G. lamblia</i> 32.69%, <i>H. nana</i> 30.57%, <i>E. histolytica/hartmanni</i> 19.23%.
Rivera-Jacinto (2008)	NC	Cajamarca	1 a 4	47	48.9	<i>G. lamblia</i> 39.1% y <i>A. lumbricoides</i> 21.7%; <i>E. coli</i> 47.8% y <i>Ch. mesnili</i> 21.7%.
Ubillus G. (2008)	San Juan de Miraflores	Lima	1 a 4	112	82	<i>E. vermicularis</i> 66%, <i>G. lamblia</i> 17%, <i>B. hominis</i> 11%, <i>Heminolepis nana</i> 3%, <i>E. coli</i> 3%.
Iannacone J. (2007)	Chorrillos y Pachacamac	Lima	4 a 13	162	72.2	<i>E. vermicularis</i> (31.9%; 45.5%), <i>A. lumbricoides</i> (15.3%; 35.5%), <i>T. trichura</i> (9.7%; 6.6%), <i>H. nana</i> (37.5%; 8.8%).
Calderón E. (2006)	San Miguel	Lima	4 a 18	190	65.3	<i>G. lamblia</i> 19.47, <i>E. vermicularis</i> 14.21%; comensales <i>E. coli</i> , 36.32% y <i>E. nana</i> 44.74%.
Iannacone J. (2006)	Surco	Lima	Escuela primaria	192	54.7	<i>E. coli</i> 22.9%, <i>E. nana</i> 19.3%, <i>B. hominis</i> 12.5%, <i>E. vermicularis</i> 10.4%.

Romani R. (2005)	Huarochoiri	Lima	5 a 19	162	95.1	<i>B hominis</i> 22.8%, <i>G. lamblia</i> 22.2%, <i>E histolytica</i> 4.9%, <i>H. nana</i> 24.1%, <i>Fasciola hepática</i> 8%, <i>E. vermicularis</i> 3.7%, <i>A. lumbricoides</i> 2.5%.
------------------	-------------	------	--------	-----	------	--

Las intervenciones a nivel de anemia y deficiencia de hierro, que debemos desarrollar en nuestros escolares deben ser iniciadas a muy corto y urgente plazo, sin perder de vista que deben iniciarse paralelamente programas multidisciplinarios a mediano y largo plazo destinados a la modificación de la realidad psicosocial y económica adversa que rodea a la mayoría de estos niños. Los indicadores hematológicos que hemos valorado reflejan una parte causal importante de la problemática del rendimiento escolar deficiente inseparable de los factores ambientales y psicosociales negativos. Para esto es fundamental la participación de todas las instancias de la sociedad, partiendo de los estamentos centrales de gobierno, de las instituciones científicas y universidades, sociedades médicas y organizaciones civiles destinadas a contribuir al diagnóstico de la situación nutricional y de salud, y también de manera multidisciplinaria de la comunidad educativa (maestros, padres de familia y escolares) cuyo rol es fundamental en la ejecución de los planes ²⁷.

Completado el diagnóstico y los resultados, el equipo de investigación, regresó a las dos escuelas, para proveer información personalizada de los resultados a los padres de familia, indicarles medidas higienicodietéticas pertinentes, tratamiento antiparasitario al niño y la familia, así como un programa de seguimiento con los sistemas de salud locales. Se tuvo la oportunidad de compartir los resultados con los tomadores de decisiones de dichos colegios, profesores y con la Dirección y sus equipos de trabajo correspondientes. La recepción de los resultados fue motivadora y las madres de los niños mostraron su reconocimiento al equipo de investigación. Se alcanzaron los objetivos de sensibilizar a los padres de familia y docentes sobre la importancia de los factores estudiados y el rendimiento escolar.

No hallamos asociación significativa entre los otros indicadores de rendimiento escolar utilizados y diferentes potenciales factores de riesgo, esto podría deberse al tamaño de la muestra así como a la existencia de otros factores que no fueron considerados, factores de interferencia difíciles de controlar, por ejemplo, niños que teniendo rendimiento escolar bajo no tuvieran, a la vez, problemas psicológicos, orgánicos, emocionales o cuyos hogares no

hubiesen sido afectados temporal o definitivamente por la crisis económica o social del país AA. Las circunstancias sociales, económicas y ambientales que rodearon a la mayoría de los niños estudiados permitieron percibir que solo un bajo porcentaje fueran considerados como niños de “hogares normales”.

Por otro lado, parece ser que, en los niños de nuestro estudio, cuya realidad socioeconómica y ambiental negativa no ha llegado a alterar su rendimiento escolar; probablemente se deba a niños provenientes de grupos familiares con capacidad de atenuar los efectos potencialmente adversos de un posible pasado de malnutrición proteínico energético o estrés socioeconómico²⁷. En el grupo mayoritario de los niños estudiados, con un claro pasado de malnutrición y condiciones ambientales adversas (características que comprometen a un importante grupo de nuestros escolares) y con prevalencias de rendimiento escolar bajo: la anemia y la deficiencia de hierro (aun sin anemia) podrían constituir un riesgo adicional a su condición limitada²⁸ que podríamos modificar mejorando de esta manera sus expectativas de calidad de vida²⁹.

Las principales limitaciones de nuestro estudios fueron, la dificultad de que todos los niños y sus padres participen del estudio, y cumplan con traer sus muestras de coproparasitológico y que los niños concurren a la extracción de sus muestras hematológicas, esto influyó en el tamaño de la muestra, que es una limitante.

Futuras evaluaciones multicéntricas, longitudinales, son necesarias, que confirmen y amplíen nuestros resultados, evalúen el impacto y evolución de la anemia, parasitosis, y rendimiento escolar, y se desarrollen programas transversales por parte de los tomadores de decisiones que permitan abordar la verdadera raíz de esta problemática relacionada con los determinantes socioeconómicos y educativos de dicha población.

17. Conclusiones

- La prevalencia global de parasitosis hallada fue de 22% en niños del nivel primario de dos colegios de Pamplona Alta.
- La prevalencia de anemia hallado fue de 25.93% (Uno de cada 4 niños del nivel primario, presentó anemia.)
- Se encontró asociación significativa entre anemia <12 y bajo rendimiento global en niños del nivel primario de dos colegios de Pamplona Alta.
- Se encontró asociación significativa entre anemia <11.5 y bajo rendimiento global.
- Se encontró asociación significativa entre tener mascota y mayor probabilidad de aprobar matemáticas.

18. Referencias bibliográficas

1. Náquira C. Parasitosis II: Diagnóstico y tratamiento de las enteroparasitosis. 1997 [citado 5 de febrero de 2018]; Disponible en: <https://www.scienceopen.com/document?vid=d9b87f64-6fe8-43b3-9ae7-f28252d16d06>
2. Devera R, Cermeño JR, Blanco Y, Morales B, Cecilia M, Guerra X, et al. Prevalencia de blastocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. *Parasitol Latinoam*. Julio de 2003;58 (3-4):95-100.
3. Jacinto E, Aponte E, Arrunátegui-Correa V. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de diferentes niveles de educación del distrito de San Marcos, Ancash, Perú. *Rev Medica Hered*. 21 de diciembre de 2012;23 (4):235.
4. Marcos L, Maco V, Samalvides F, Terashima A, Espinoza JR, Gotuzzo E. Risk factors for *Fasciola hepatica* infection in children: a case-control study. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1 de febrero de 2006;100(2):158-66.
5. Mendoza N, Berné Y, Moreno JM, Papalé-Centofanti J, Castro M, Torres M, et al. Prevalencia de anemia, deficiencia de hierro y parasitosis intestinal y su relación con las condiciones socioeconómicas, en menores de 15 años de la comunidad rural Las Bucarita, Estado Lara, Venezuela. *Rev Inst Nac Hig Rafael Rangel*. Diciembre de 2014;45(2):64-78.
6. Naquira C. Las zoonosis parasitarias: problema de salud pública en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. Diciembre de 2010;27:494-7.
7. Pajuelo Camacho G, Lujan Roca D, Paredes Perez B. Estudio de enteroparásitos en el Hospital de Emergencias Pediátricas, Lima-Perú. *Rev Medica Hered*. Julio de 2005;16(3):178-83.
8. Alarcón M, Iannacone J, Blanco YE. Parasitosis intestinal, factores de riesgo y seroprevalencia de toxocariosis en pobladores del parque industrial de Huaycán, Lima, Perú. *Neotropical Helminthol*. 2010;4(1):17-36.
9. Iannacone J, Benites MJ, Chirinos L. Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco, Lima, Perú. *Parasitol Latinoam*. junio de 2006;61(1-2):54-62.
10. Ziegelbauer K, Steinmann P, Zhou H, Du Z-W, Jiang J-Y, Fürst T, et al. Self-rated quality of life and school performance in relation to helminth infections: case study from Yunnan, People's Republic of China. *Parasit Vectors*. 23 de julio de 2010;3:61.
11. Jiménez J, Vergel K, Velásquez-García SM, Vega F, Uscata R, Romero S, et al. Parasitosis en niños en edad escolar: relación con el grado de nutrición y aprendizaje. *Horiz Méd*. 2011;11(2):65-9.
12. Tsuyuoka R, Bailey JW, Guimarães AM d'Avila N, Gurgel RQ, Cuevas LE. Anemia and intestinal parasitic infections in primary school students in Aracaju, Sergipe, Brazil. *Cad Saúde Pública*. abril de 1999;15(2):413-21.
13. Casapía M, Joseph SA, Núñez C, Rahme E, Gyorkos TW. Parasite risk factors for stunting in grade 5 students in a community of extreme poverty in Peru. *Int J Parasitol*. junio de 2006;36(7):741-7.
14. Navarro RE. El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE *Rev Iberoam Sobre Calid Efic Cambio En Educ* [Internet]. 2 de julio de 2016 [citado 26 de

febrero de 2018];1(2). Disponible en:
<https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/5354>

15. Santander OAE. El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades. *Rev Vanguard Psicológica Clínica Teórica Práctica*. 2011;2(2):144-73.
16. Cueto S, Guerrero G, León J, Zapata M, Freire S. ¿La cuna marca las oportunidades y el rendimiento educativo? Una mirada al caso peruano. Lima: GRADE; 2013 p. 102.
17. Román Y, Rodríguez Y, Gutierrez E, Aparco JP, Sánchez-Gómez I, Fiestas F. Anemia en la población infantil del Perú: aspectos clave para su afronte. Lima: CENAN; 2015.
18. Hutchinson SE, Powell CA, Walker SP, Chang SM, Grantham-McGregor SM. Nutrition, anaemia, geohelminth infection and school achievement in rural Jamaican primary school children. *Eur J Clin Nutr*. noviembre de 1997;51(11):729-35.
19. Simeon D, Callender J, Wong M, Grantham-McGregor S, Ramdath DD. School performance, nutritional status and trichuriasis in Jamaican schoolchildren. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. noviembre de 1994;83(11):1188-93.
20. Acuña Vilela G, Apaza Nina J, García Ccallocunto C, Medina Umpire L. Planeamiento Estratégico del Distrito de San Juan de Miraflores [Internet]. 2013 [citado 26 de febrero de 2018]. Disponible en:
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4547>
21. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2016 - Nacional y Regional [Internet]. Perú: INEI; 2016. Disponible en:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1433/index.html
22. Larrea N, Torres F, Tello M, Gutierrez E. Efecto de la administración de albendazol en los niveles de hemoglobina de niños entre ocho y doce años con enterobiasis intestinal. *Rev Peru Epidemiol*. 2011;15(1):61-4.
23. DeMaeyer E, Adiels-Tegman M. The prevalence of anaemia in the world. *World Health Stat Q Rapp Trimest Stat Sanit Mond*. 1985;38(3):302-16.
24. Purewal R, Christley R, Kordas K, Joinson C, Meints K, Gee N, et al. Companion Animals and Child/Adolescent Development: A Systematic Review of the Evidence. *Int J Environ Res Public Health*. 27 de 2017;14(3).
25. Svensson AS. The impact of the animals on children's learning and their development - a study of what children learn from and with pets: the example of dog and cat. *Probl Educ 21st Century*. 2014;59:Discontinuous.
26. Poresky RH, Hendrix C. Companion Animal Bonding, Children's Home Environments, and Young Children's Social Development. Abril de 1989 [citado 16 de febrero de 2018]; Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=ED312087>
27. Soto R, Vega L, Mormontoy W, Madrid M, Escudero E, Vega R Y et. al. Influencia de la Anemia y la Deficiencia de Hierro en e Rendimiento Escolar. *Anales de Salud Mental* (1993) IX: 35-48.
28. Ricciuti HM. (1983) Efectos de los Factores Ambientales y Nutriciona1es Adversos sobre e1 Desarrollo Mental. Ambiente. Nutrtrcton y De- sarrollo Mental. pp: 1-25. Publicaciones OPS/ OMS N2 450. Washing- ton DC

29. Idjradinata P & Pollit E. (1993) Reversal of developmental delays in iron-deficient anaemic infants treated with iron. Lancet 341: 1-4

30. World Health Organization. Guideline: Intermittent iron supplementation in preschool and school-age children. Geneva: WHO; 2011. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK179850/>

Puntos Destacables del Estudio:

Con estos resultados la **Universidad Ricardo Palma**, a través del **Instituto de Investigación en Ciencias Biomedicas**, contribuye en su rol de Alta Casa de Estudios, con investigaciones académicas relevantes, abordando una temática de salud pública: **Anemia**, realizando **trabajo comunitario** en zonas socialmente carenciadas, **aportando evidencia científica para la toma de decisiones, vinculando salud con educación y rendimiento escolar, brindando asistencia y tratamiento médico** en Pamplona Alta, y **proponiendo futuras intervenciones y soluciones** a la problemática de los **determinantes socioeconómicos de la parasitosis, anemia y rendimiento escolar**.

Firma del Investigador Principal
Prof. Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas

19. ANEXO ICONOGRAFICO: COLEGIOS DE PAMPLONA ALTA.



