



Revista Peruana de Medicina  
Experimental y Salud Pública

ISSN: 1726-4642

revmedex@ins.gob.pe

Instituto Nacional de Salud  
Perú

Gonzales, Elena; Huamán-Espino, Lucio; Gutiérrez, César; Aparco, Juan Pablo; Pillaca,  
Jenny

CARACTERIZACIÓN DE LA ANEMIA EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS DE  
ZONAS URBANAS DE HUANCAVELICA Y UCAYALI EN EL PERÚ

Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, vol. 32, núm. 3, 2015, pp.  
431-439

Instituto Nacional de Salud  
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36342789004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# CARACTERIZACIÓN DE LA ANEMIA EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS DE ZONAS URBANAS DE HUANCAMELICA Y UCAVALI EN EL PERÚ

Elena Gonzales<sup>1,a</sup>, Lucio Huamán-Espino<sup>1,b</sup>, César Gutiérrez<sup>2,c</sup>, Juan Pablo Aparco<sup>1,a</sup>, Jenny Pillaca<sup>1,d</sup>

## RESUMEN

**Objetivos.** Caracterizar la anemia en niños entre 12 a 59 meses pertenecientes a zonas urbanas de las provincias de Huancavelica y Coronel Portillo en el Perú. **Materiales y métodos.** Estudio transversal desarrollado en dos etapas: a) estudio de base poblacional para la identificación de niños con anemia mediante un muestreo probabilístico multietápico, y b) caracterización de los niveles séricos de ferritina, vitamina B12, ácido fólico intraeritrocitario y presencia de parasitosis en los niños con anemia. Para el análisis estadístico se aplicaron los factores de expansión calculados a partir del plan de muestreo. **Resultados.** La prevalencia de anemia en Huancavelica fue 55,9% y en Coronel Portillo 36,2%. En Huancavelica la coexistencia de anemia con deficiencia de hierro fue del 22,8% y de anemia con deficiencia de vitamina B12 del 11%, en Coronel Portillo la coexistencia de anemia con deficiencia de hierro y déficit de vitamina B12 fueron del 15,2 y 29,7% respectivamente. Los tipos de anemia más frecuentes en Huancavelica fueron anemia concurrente con parasitosis (50,9%); anemia ferropénica y parasitosis (12,3%), y solo ferropénica (6,4%); en Coronel Portillo fue anemia y parasitosis (54,4%); deficiencia de vitamina B12 y parasitosis (18,4%) y anemia ferropénica y parasitosis (6,3%). **Conclusiones.** La prevalencia de anemia es superior al promedio nacional, siendo la anemia concurrente con parasitosis y la anemia concurrente con dos o más causas el tipo más frecuente. Se debe considerar etiologías diferentes a la deficiencia de hierro en los programas de control de la anemia en niños peruanos.

**Palabras clave:** Anemia; Niño; Deficiencia de hierro; Deficiencia de vitamina B 12; Anemia ferropénica (fuente: DeCS BIREME).

## CHARACTERIZATION OF ANEMIA IN CHILDREN UNDER FIVE YEARS OF AGE FROM URBAN AREAS OF HUANCAMELICA AND UCAVALI, PERU

### ABSTRACT

**Objectives.** Characterize anemia in children aged between 12 and 59 months from urban areas in the provinces of Coronel Portillo and Huancavelica in Peru. **Materials and methods.** Cross-sectional study carried out in two stages: a) population-based study to identify children with anemia using multistage probability sampling, and b) characterization of the serum levels of ferritin, vitamin B12, intraerythrocytic folic acid and presence of parasitosis in children with anemia. For the statistical analysis, expansion factors calculated from the sampling plan were applied. **Results.** The prevalence of anemia was 55.9% in Huancavelica and 36.2% in Coronel Portillo. In Huancavelica, the coexistence of anemia with iron deficiency was 22.8% and anemia with vitamin B12 deficiency was 11%. In Coronel Portillo, the coexistence of anemia with iron deficiency and vitamin B12 deficiency was 15.2% and 29.7%, respectively. The most common types of anemia in Huancavelica were anemia with concurrent parasitosis (50.9%), iron deficiency anemia and parasitosis (12.3%), and iron deficiency alone (6.4%). In Coronel Portillo, it was anemia and parasitosis (54.4%), vitamin B12 deficiency and parasitosis (18.4%), and iron deficiency anemia and parasitosis (6.3%). **Conclusions.** The prevalence of anemia is higher than the national average, with anemia concurrent with parasitosis and anemia concurrent with two or more causes as the most common type. Consideration should be given to different causes other than iron deficiency in the programs of anemia control for Peruvian children.

**Key words:** Anemia; Child; Iron deficiency; Vitamin B 12 deficiency; Anemia, iron-deficiency (source: MeSH NLM).

<sup>1</sup> Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Nutricionista; b Sociólogo; c Médico cirujano magister en Epidemiología; d Bachiller en Estadística

Recibido: 10-12-14 Aprobado: 07-07-15

**Citar como:** Gonzales E, Huamán-Espino L, Gutiérrez C, Aparco JP, Pillaca J. Caracterización de la anemia en niños menores de cinco años de zonas urbanas de Huancavelica y Ucavali en el Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2015;32(3):431-9.

## INTRODUCCIÓN

En el mundo existen 293 millones de niños menores de cinco años con anemia, que representan alrededor del 47% de niños en países de bajos y medianos ingresos <sup>(1)</sup>; esta enfermedad sería causada, principalmente, por deficiencia de hierro <sup>(2)</sup>; sin embargo, es importante reconocer que la anemia también responde a otras causas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la anemia como un trastorno en el cual el número de eritrocitos (y, por consiguiente, la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre) es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo <sup>(3)</sup>. Las deficiencias de folato (ácido fólico), vitamina B12 y proteínas son causa de anemia. Otros nutrientes, como el ácido ascórbico (vitamina C), el  $\alpha$ -tocoferol (vitamina E), la piridoxina (vitamina B6), la riboflavina (vitamina B2), el cobre y la vitamina A son necesarios para producir y mantener la estabilidad de los glóbulos rojos <sup>(4-6)</sup>. La anemia de origen nutricional, en gran proporción, es causada por el consumo de dietas que carecen de suficientes nutrientes hematopoyéticos para sintetizar hemoglobina; sin embargo, otros factores ambientales como la parasitosis también pueden conducir a pérdida excesiva de sangre o competencia por estos nutrientes esenciales <sup>(7)</sup>.

En el Perú, la anemia es un grave problema de salud pública que afecta al 35,6% de niños entre 6 y 59 meses de edad <sup>(8)</sup>. La tendencia de la prevalencia de anemia en este grupo de edad ha sido variable en los últimos 10 años. Si bien se produjo una reducción de 10,6 puntos porcentuales entre el año 2005 (46,2%) <sup>(9)</sup> y el año 2014, cuando se analiza el periodo 2011–2014 se observa un aumento de 4,9 puntos <sup>(10)</sup> (prevalencia de 30,7% el año 2011). En niños menores de 1 año, la situación es más grave, pues la prevalencia para el año 2014 fue de 60,7% en niños de 6 a 8 meses y de

63,1% en niños entre 9 y 11 meses <sup>(8)</sup>. Además de los efectos deletéreos de la anemia en la salud, también se ha documentado su impacto económico en la sociedad peruana, así Alcázar estimó que para 2010 la anemia costó aproximadamente unos 2777 millones de nuevos soles, un 0,62% del PBI, donde la mayor parte de este costo fue ocasionado por los efectos en la edad adulta de la pérdida cognitiva a temprana edad <sup>(11)</sup>.

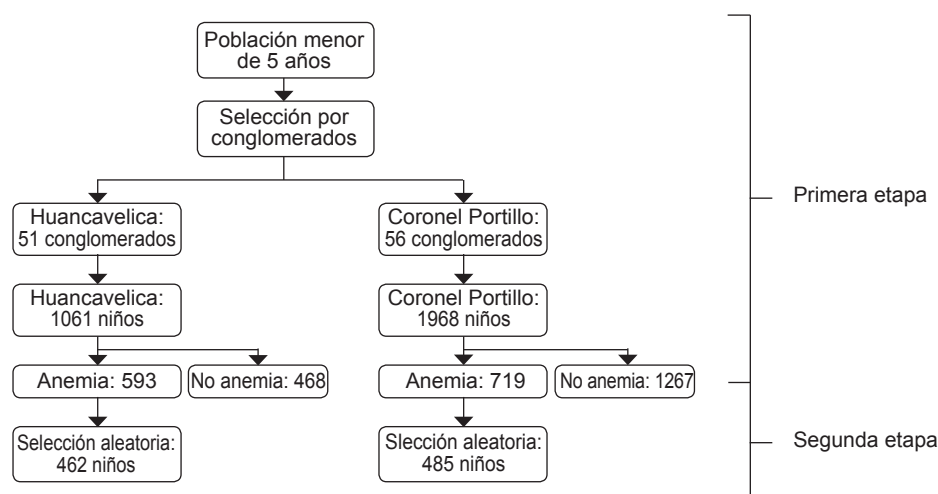
En un estudio realizado en Lima <sup>(12)</sup> en el año 2007, se determinó que el 12,7% de niños de 24 a 59 meses tenían anemia; de este total solo el 39% de los casos era anemia ferropénica. Esto sugiere que una importante proporción de la anemia tendría otras causas. En el Perú existen programas de suplementación preventiva y de tratamiento con hierro que se brindan a los niños, sin embargo, no hay cambios sustanciales en la prevalencia de la anemia, lo que refuerza la hipótesis de un origen diferente a la carencia de hierro en una proporción importante de casos.

El objetivo de la presente investigación fue determinar el tipo más frecuente de anemia nutricional (deficiencia de hierro, folato, vitamina B12 y/o parasitosis) en niños entre 12 a 59 meses en zonas urbanas de las provincias de Huancavelica y Coronel Portillo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio transversal, descriptivo con un diseño de muestreo probabilístico, multietápico e independiente en la provincia de Huancavelica, región de Huancavelica, y la provincia de Coronel Portillo en la región de Ucayali.

Se incluyeron niños con residencia en la zona como mínimo 12 meses previos a la encuesta y cuyos padres autorizaron su participación, se excluyó a los niños



**Figura 1.** Flujograma de selección de la muestra de estudio

con enfermedades crónicas, congénitas severas, malaria activa o fiebre, y donde se realizó el dosaje de hemoglobina a los niños y niñas de 12 a 59 meses de edad para la determinación de anemia. El proceso de selección de los participantes se realizó en dos etapas (Figura 1).

En la primera etapa se encontró una prevalencia de 55,9% de anemia (593 niños) en Huancavelica y 36,2% (719 niños) en Coronel Portillo. En la segunda etapa, del total de niños con anemia, se seleccionó aleatoriamente a 462 niños en Huancavelica y 485 niños en Coronel Portillo para la caracterización de las deficiencias nutricionales y parasitosis, según el tamaño muestral estimado (nivel de confianza del 95%, proporción esperada de 50%, un error máximo permisible del 5%, un coeficiente de efecto de diseño de 1,2 y una tasa de no respuesta del 20%).

Las variables principales fueron: la determinación de los niveles de ferritina sérica, de vitamina B12, de ácido fólico intraeritrocitario y de parasitosis intestinal. Para ello, se recolectó una muestra de 4 mL de sangre por punción venosa, en ayunas. La muestra fue transportada en cadena de frío hasta la ciudad de Lima para su procesamiento.

Para la medición de ferritina sérica se utilizó la técnica de inmunoensayo enzimático, también se determinaron los niveles de proteína C reactiva mediante radioinmunodifusión (para considerar el efecto de procesos infecciosos en los niveles de ferritina). El punto de corte para definir deficiencia de hierro fue  $<12$  mg/L y, en caso el niño presentara un resultado positivo para proteína C reactiva, se empleó el punto de corte de  $<30$  mg/L<sup>(13)</sup>. Los niveles de vitamina B12 se determinaron mediante electroquimioluminiscencia. Como punto de corte para definir deficiencia de vitamina B12 se usó  $<203$  pg/mL<sup>(14)</sup>. Para la medición del ácido fólico intraeritrocitario se utilizó el método de inmunoensayo de electroquimioluminiscencia. El punto de corte para definir deficiencia de folatos empleado fue  $<151$  ng/mL<sup>(15)</sup>.

El estado de parasitosis intestinal se determinó mediante exámenes coproparasitológicos como la técnica de Kato-Katz y la técnica de sedimentación espontánea en tubo (TSET)<sup>(16)</sup>, para lo cual a cada madre o cuidador se le hizo entrega de dos frascos de plástico (200 mL) de boca ancha, rotulado con el nombre y apellido del niño y un código de identificación; se tomó dos muestras por niño en días diferentes. Las muestras se conservaron en formol al 10% para su traslado al laboratorio especializado en Lima.

Adicionalmente, mediante entrevista a la madre o cuidador del niño, se obtuvieron los siguientes

datos: características de los miembros del hogar; características de las viviendas y acceso a servicios de agua, saneamiento y electrificación; conocimiento de la madre sobre la anemia, y salud y alimentación del niño. Para las preguntas sobre salud también se solicitó el carné de crecimiento y desarrollo (CRED) del niño, para la verificación de los datos.

Se realizó el análisis de los datos primarios obtenidos tomando en cuenta los factores de expansión calculados para las estimaciones descriptivas. También se determinó la asociación entre el nivel de anemia y la presencia, o no, de cada deficiencia nutricional, mediante la aplicación de la prueba chi cuadrado. Los valores de anemia según OMS<sup>(17)</sup>, se clasificaron en normal ( $Hb \geq 11,0$  g/dL); anemia leve ( $Hb$  entre 10,0–10,9 g/dL); anemia moderada ( $Hb$  entre 7,0–9,9 g/dL), y anemia severa ( $Hb < 7,0$  g/dL). La diferencia en la probabilidad de inicio de consumo de alimentos fuente de hierro se determinó mediante la prueba log-rank. En todos los casos se consideró significativo un valor  $p < 0,05$ . El procesamiento se realizó en el programa SPSS v. 15.0.

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Salud. Antes del estudio solicitó el consentimiento informado a los padres del niño o apoderados legales, y al finalizar la toma de muestra el entrevistador entregó a la madre o cuidador los resultados en un formato, le explicó cuál era el estado nutricional del niño, brindándole orientación en caso necesitara acudir a un establecimiento de salud.

## RESULTADOS

### CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS

Se encontró una frecuencia de 2322 niños en Huancavelica y 14 245 en Coronel Portillo. En la Tabla 1 se describen las características generales de los niños, donde la proporción de niños y niñas fue similar en Huancavelica, mientras que en Coronel Portillo hay un predominio del sexo masculino. La edad tuvo una distribución proporcional descendente conforme los niños eran mayores. El 65,2% de los niños en Huancavelica contaba con Seguro Integral de Salud (SIS), por el contrario, en Coronel Portillo solo el 39,7% tenía SIS. Al analizar la pertenencia a programas sociales, en Huancavelica la mayor parte de niños anémicos era beneficiario del vaso de leche (67,5%), seguido del Programa Integral de Nutrición (PIN) (57,9%); mientras que en Coronel Portillo la mayor parte de niños anémicos era beneficiario del PIN (47,7%), pero el 40,2% no era beneficiario de ningún programa.

**Tabla 1.** Características de los niños con anemia en zonas urbanas de las provincias de Huancavelica y Coronel Portillo, Perú

Característica	Huancavelica		Coronel Portillo	
	N	(%)	N	(%)
<b>Sexo</b>				
Masculino	1179	(50,8)	8136	(57,1)
Femenino	1143	(49,2)	6109	(42,9)
<b>Edad en meses</b>				
12 a 23	878	(37,8)	4643	(32,6)
24 a 35	593	(25,5)	3710	(26,0)
36 a 47	555	(23,9)	4101	(28,8)
48 a 59	297	(12,8)	1792	(12,6)
<b>Aseguramiento</b>				
Seguro Integral de Salud	1514	(65,2)	5656	(39,7)
EsSalud	598	(25,8)	2378	(16,7)
Otro	29	(1,3)	67	(0,5)
No tiene	175	(7,5)	6144	(43,1)
<b>Programa social</b>				
Vaso de leche	1567	(67,5)	2707	(19,0)
Wawa wasi	541	(23,3)	313	(2,2)
Juntos	594	(25,6)	57	(0,4)
Programa Integral de Nutrición	1344	(57,9)	6795	(47,7)
Ninguno	232	(10,0)	5726	(40,2)

#### CONOCIMIENTOS SOBRE ANEMIA POR PARTE DE LA MADRE

En Huancavelica, el 75,8% de las madres habían escuchado hablar sobre la anemia, mientras que en Coronel Portillo el 89,6%. Asimismo, de acuerdo con las respuestas de las madres, solo el 45,3% y el 46,4% tenían conocimiento adecuado sobre anemia en Huancavelica y Coronel Portillo respectivamente.

#### SALUD Y ALIMENTACIÓN DEL NIÑO CON DIAGNÓSTICO DE ANEMIA

El promedio de peso al nacer fue  $3,10 \pm 0,48$  kg en Huancavelica y  $3,17 \pm 0,53$  kg en Coronel Portillo. Los niños de Huancavelica tuvieron, en promedio,  $14,3 \pm 4,6$  controles de crecimiento y desarrollo desde que nacieron, los niños de Coronel Portillo  $11,8 \pm 5,7$ . Durante los últimos doce meses, los niños con anemia de Huancavelica han tenido una mediana de dos episodios de diarrea (rango intercuartilar 1 a 4) los de Coronel Portillo tres episodios (rango intercuartilar 2 a 5). El día de la entrevista el 10,3% de los niños de Huancavelica tenía diarrea; en Coronel Portillo fue el 8,0%. Durante las dos semanas previas a la

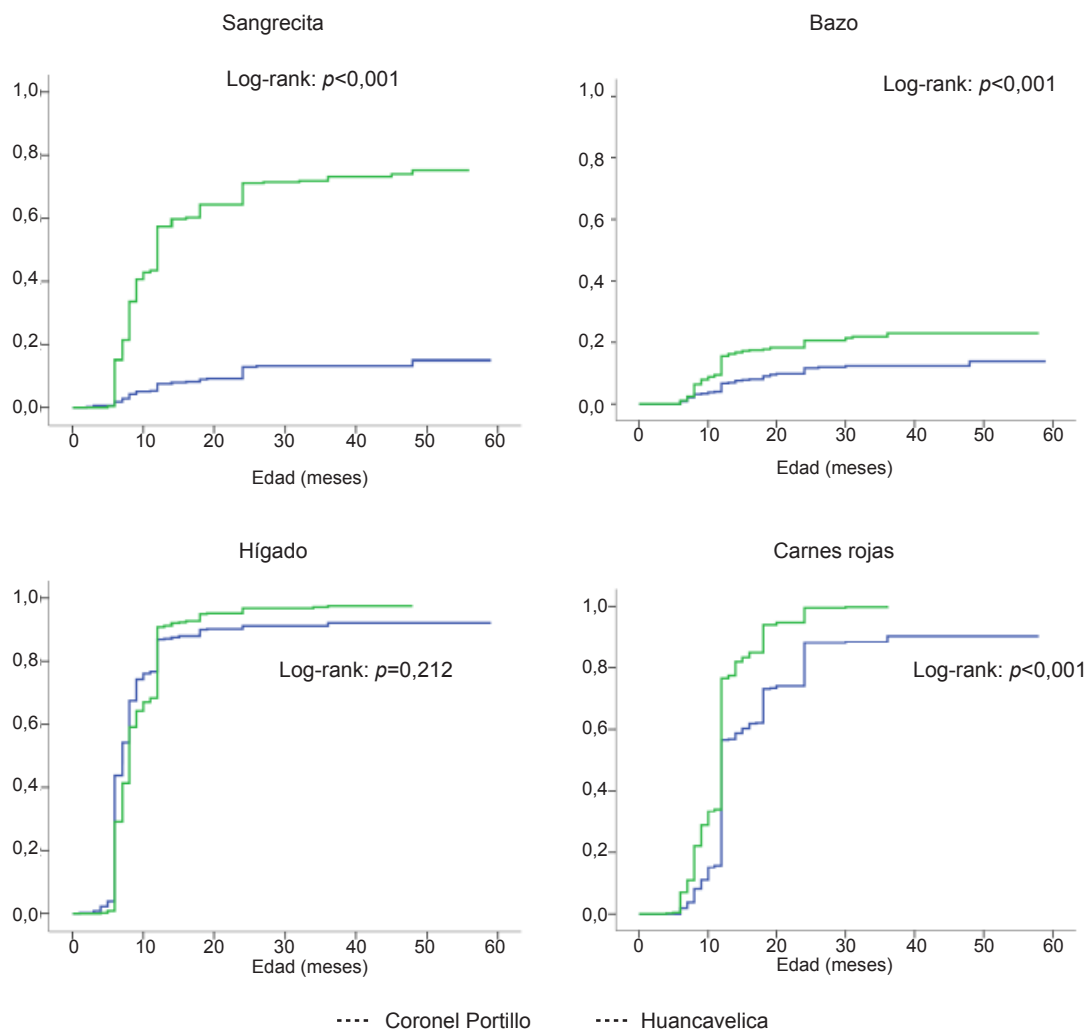
entrevista el 53,4% de los niños de Huancavelica tuvo tos, mientras que en Coronel Portillo fue el 65,7%; el mismo día de la entrevista tenían tos el 29,2% de los niños de Huancavelica y 41,0% de Coronel Portillo. Según manifestación de la madre durante las dos semanas previas a la encuesta, el 40,9% de los niños de Huancavelica y el 35,3% de Coronel Portillo tuvieron fiebre; en tanto, el mismo día de la entrevista el 3,4% de las madres en Huancavelica y 4,6% en Coronel Portillo mencionaron sensación de alza térmica en sus hijos.

Del total de niños con anemia, solo el 21,8% en Huancavelica y 12,5% en Coronel Portillo recibieron algún tipo de suplemento para la anemia. Entre el total de niños que recibieron suplementos para la anemia, solo el 36,2% en Huancavelica y 50,1% en Coronel Portillo tomó todo lo que le entregaron. Finalmente, solo el 7,9% de los niños anémicos en Huancavelica completaron tratamiento para la anemia, en Coronel Portillo fue el 6,3%.

La edad de inicio del consumo de alimentos con fuentes de hierro presentó una diferencia significativa ( $p < 0,001$ ) en la probabilidad de consumo más temprano para sangrecita, bazo y carnes rojas en Huancavelica respecto a Coronel Portillo (Figura 2). El consumo de sangrecita, bazo, hígado y carnes rojas ya se ha iniciado en el 69,4%, 20,2%, 97% y 98,6%, de los niños con anemia en Huancavelica, mientras que el consumo de estos alimentos se ha dado en el 11,8%, 11%, 91,2% y 83,8% de los niños anémicos en Coronel Portillo. Se observa una gran diferencia en el consumo de sangrecita entre estas dos zonas (69,4% vs 11,8%) y un consumo de bazo tanto en Huancavelica como en Coronel Portillo, que no supera el 20%.

#### ANÁLISIS PARASITOLÓGICO

El 84,4% de niños en Huancavelica presentaron al menos un parásito intestinal; en Coronel Portillo fue el 92,2%. El parásito más frecuente fue la *Giardia lamblia* (68,3% en Huancavelica y 69,3% en Coronel Portillo), seguido del *Blastocystis hominis* (39,4% en Huancavelica y 43,4% en Coronel Portillo) (Tabla 2). En Huancavelica, el 29,0% de los niños tuvo un solo parásito y el 55,4% dos o más, mientras que en Coronel Portillo el 22,4% de los niños tuvo un solo parásito y el 69,7% dos o más. Al analizar la presencia de algún parásito relacionado al desarrollo de anemia (*Ancylostoma duodenale*, *Ascaris lumbricoides*, *Giardia lamblia* o *Trichuris trichiura*), el 68,3% de los anémicos de Huancavelica y el 84,1% en Coronel Portillo presentaban al menos uno de los parásitos.



**Figura 2.** Edad de inicio de consumo de alimentos fuentes de hierro por los niños menores de cinco años con anemia de zona urbana de las provincias de Huancavelica y Coronel Portillo

**Tabla 2.** Frecuencia de parasitosis en niños menores de cinco años con anemia de zona urbana de las provincias de Huancavelica y Coronel Portillo

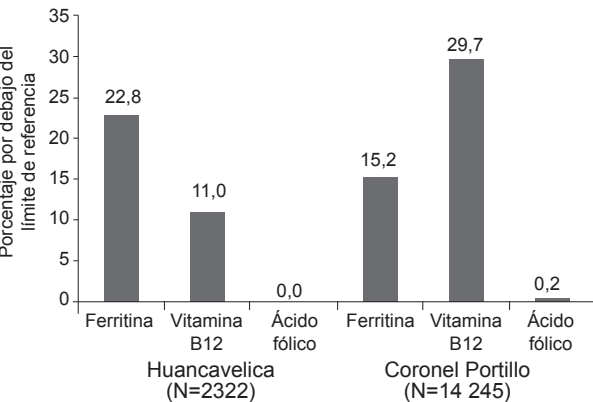
Parásito	Huancavelica (N=2322)	Coronel Portillo (N=14 245)
<i>Ancylostoma duodenale</i>	--	0,3%
<i>Ascaris lumbricoides</i>	--	32,5%
<i>Balantidium coli</i>	0,2%	--
<i>Blastocystis hominis</i>	39,4%	43,4%
<i>Chilomastix mesnili</i>	14,0%	4,6%
<i>Endolimax nana</i>	12,3%	11,7%
<i>Entamoeba coli</i>	17,2%	14,4%
<i>Giardia lamblia</i>	68,3%	69,3%
Huevo de <i>Enterobius vermicularis</i>	0,5%	0,6%
<i>Hymenolepis nana</i>	3,2%	1,9%
<i>Iodamoeba buetschlii</i>	0,6%	0,7%
<i>Strongyloides stercoralis</i>	0,7%	2,4%
<i>Trichuris trichiura</i>	--	18,5%

## RESULTADOS DE LAS DETERMINACIONES SÉRICAS

El 22,8% de los niños con anemia en Huancavelica presentaron valores de ferritina sérica por debajo de los valores de referencia, el 11,0% deficiencia de vitamina B12 y ninguno presentó deficiencia de ácido fólico. En Coronel Portillo, el 15,2% de los niños con anemia presentaron valores de ferritina sérica por debajo de la referencia, el 29,7% tuvieron deficiencia de vitamina B12 y el 0,2% deficiencia de ácido fólico (Figura 3).

Los niños con niveles por debajo de la referencia para la ferritina presentaron mayor severidad de anemia en ambas provincias ( $p<0,001$ ), en el caso de vitamina B12 no se encontró asociación con la severidad de la anemia (Huancavelica  $p=0,059$ , Coronel Portillo  $p=0,215$ ) (Tabla 3).





**Figura 3.** Valores de deficiencia de vitamina B12, ácido fólico intraeritrocitario y ferritina sérica en anémicos de zona urbana de las provincias de Huancavelica y Coronel Portillo

**Tabla 3.** Niveles de anemia según ferritina y vitamina B12 en niños de zonas urbanas de Huancavelica y Coronel Portillo

	Nivel de anemia			Valor p
	Leve	Moderada	Severa	
Huancavelica				
Ferritina (N=2322)				
Normal	67,7	32,3	0,0	<0,001
Debajo de la referencia	35,1	62,4	2,5	
Vitamina B12 (N=2317)				
Normal	60,2	39,4	0,4	0,059
Debajo de la referencia	57,3	41,2	1,6	
Coronel Portillo				
Ferritina (N=14 246)				
Normal	80,7	19,3	--	<0,001
Debajo de la referencia	45,7	54,3	--	
Vitamina B12 (N=14 178)				
Normal	75,2	24,8	--	0,215
Debajo de la referencia	76,1	23,9	--	

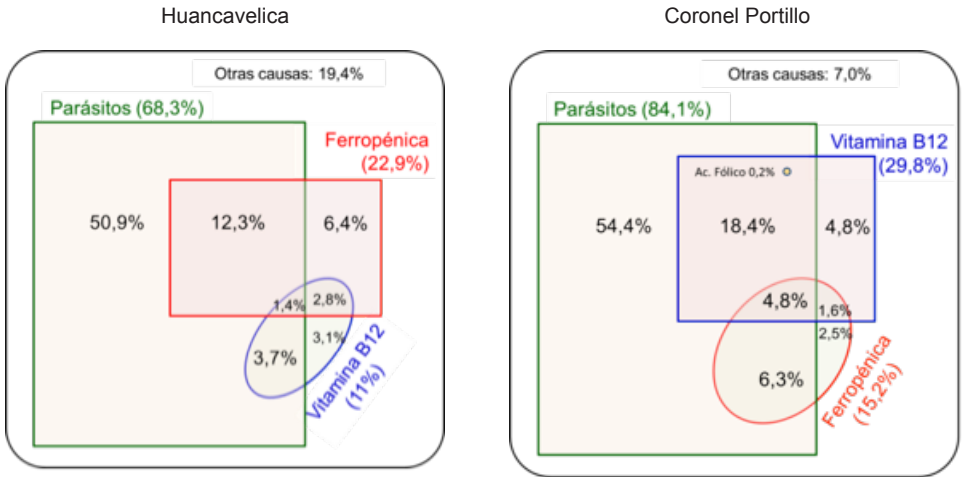
# TIPO DE ANEMIA EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS

En Huancavelica, entre las características principales de anemia se encontraron las siguientes: solo parasitosis (50,9%), anemias ferropénicas y parasitosis (12,3%) y solo anemias ferropénicas (6,4%). En Coronel Portillo, fueron por parasitosis (54,4%), anemias por deficiencia de vitamina B12 y parasitosis (18,4%) y anemias ferropénicas y por parasitosis (6,3%) (Figura 4).

## DISCUSIÓN

Actualmente, se conoce que las bajas concentraciones de hierro en la sangre pueden ser causadas por enfermedades genéticas (anemia de células falciformes y talasemia), deficiencias nutricionales (hierro, vitamina B12, ácido fólico, vitamina A y cobre, entre otros), malaria, esquistosomiasis, enteroparasitosis, infección por VIH y otras enfermedades <sup>(18)</sup>; sin embargo, algunos estudios han determinado que cerca de la mitad de los casos de anemia en el mundo son por deficiencia de hierro, estas estimaciones tendrían limitaciones pues no analizaron la influencia de la deficiencia hierro por región <sup>(19)</sup> o consideraron como causas solo aquellas mencionadas en el manual de Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) <sup>(20)</sup>. A pesar de estas limitaciones comúnmente se asume que la principal causa de la anemia es la deficiencia de hierro, tal como refiere Pajuelo en un reciente estudio de anemia en el Perú <sup>(21)</sup>.

Al caracterizar la anemia por causa nutricional o por parásitos intestinales, encontramos que respecto a deficiencia de hierro solo el 22,8% de los niños con anemia en Huancavelica y el 15,2% en Coronel



**Figura 4.** Tipo de anemia nutricional en niños menores de cinco años de zona urbana de las provincias de Huancavelica y Coronel Portillo (Ucayali), 2012

Portillo presentaron niveles de ferritina por debajo de la referencia. Asimismo, que solamente el 6,4% de los casos de anemia en Huancavelica y el 2,5% en Coronel Portillo tenían exclusivamente deficiencia de hierro. En un estudio realizado en Lima el año 2007<sup>(12)</sup> se evaluaron a mujeres en edad fértil y niños de 24 a 59 meses. Los resultados mostraron que los niños presentaron una prevalencia de anemia de 12,7% y la prevalencia de deficiencia de hierro fue de 21,8%. Asimismo, la anemia por deficiencia de hierro fue de 39% lo que nos sugiere que una importante proporción de la anemia tendría otras causas y no solo la deficiencia de hierro.

Por su parte, la deficiencia de vitamina B12 estuvo presente en el 11% de los anémicos de Huancavelica y en el 29,7% de Coronel Portillo; en Huancavelica esta deficiencia de manera exclusiva representó el 3,1% de los casos de anemia, y en Coronel Portillo el 4,8%. En México, según los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2006, el 2% de las anemias se asoció con deficiencia de folatos o vitamina B12<sup>(22)</sup>, siendo la prevalencia de deficiencia de folatos de 3,2% y de vitamina B12 de 7,7%<sup>(23)</sup>. En Venezuela un estudio en comunidades indígenas con alta incidencia de malaria reportó como resultados que el 35% de la población indígena tenía anemia y deficiencia de hierro, 57% de anemia y déficit de ácido fólico y no se reportaron casos concurrentes de anemia y déficit de vitamina B12; además, dada la alta incidencia de malaria se concluyó que la deficiencia de hierro podría estar subestimada ya que la infección aumenta los niveles de este marcador biológico<sup>(24)</sup>; en nuestro estudio además de ferritina sérica se analizó proteína C reactiva como indicador de infección para ajustar la estimación de ferritina sérica tal como lo recomienda la OMS.

En una revisión desarrollada por Allen<sup>(25)</sup>, donde se incluyó información sobre la situación a nivel poblacional de los folatos y vitamina B12 en Chile, Cuba, Guatemala y México, se señala que la prevalencia de deficiencia de vitamina B12 es de al menos 40%, afectando tanto a la población pediátrica como adulta; así mismo, la concentración de vitamina B12 en la leche materna es baja. Respecto a los folatos, las estimaciones tienden a ser más variables. Otros estudios en escolares de Guatemala, Honduras y Chile, son concordantes con nuestros hallazgos y reportan mayor deficiencia de vitamina B12 con rangos de 9 a 27%, mientras que en el caso de déficit de ácido fólico se reportan nulas o bajas prevalencias<sup>(26-28)</sup> con excepción de un estudio en Venezuela que reportó un 31%<sup>(29)</sup>.

En cuanto a parasitosis se encontró que alrededor de la mitad de los casos de anemia fue concurrente con la infestación de enteroparásitos que producen anemia (50,9% en Huancavelica y 54,4% en Coronel

Portillo). Diversos estudios muestran la relación entre la infestación parasitaria y la prevalencia de anemia. Una investigación desarrollada en Malasia evidenció que a mayor infestación por *Áscaris lumbricoides* o *Trichuris trichiura*, mayor la prevalencia de anemia<sup>(30)</sup>, mientras que en Chad se evidencia una mayor prevalencia de enteroparasitosis en niños anémicos que en los no anémicos<sup>(31)</sup>. Otros estudios también han encontrado asociación de anemia con nematodos como *Ancylostoma duodenale*<sup>(32)</sup>. En Perú existen pocos estudios que asocien parasitosis con anemia, una revisión sistemática de la Dirección General de Epidemiología recopiló estudios en el Perú de 1981 a 2001 sobre helmintos intestinales, para determinar la prevalencia de helmintosis intestinales por departamentos, concluyeron que a pesar de las limitaciones en el diseño de los estudios incluidos, esta enfermedad tiene una magnitud elevada<sup>(33)</sup>; un estudio más reciente en Paucartambo no encontró asociación entre anemia y parasitosis, siendo la asociación significativa para edad del niño<sup>(34)</sup>. Otro estudio en Perú que buscó los factores asociados a desnutrición y anemia en niños indígenas en un contexto de exposición al plomo no encontró asociación entre anemia y niveles de plomo en sangre<sup>(35)</sup>.

Una limitación del estudio fue que los resultados representan a las zonas urbanas de Huancavelica y Coronel Portillo, siendo posible que en zonas rurales la realidad sea mucho más crítica. La necesidad de garantizar la conservación de las muestras biológicas para los análisis bioquímicos y el limitado acceso geográfico a comunidades rurales de ambas zonas constituyeron la principal barrera para obtener muestras biológicas que permitieran caracterizar la realidad de esta zona. A pesar de ello, los resultados del estudio muestran los tipos de anemia nutricional y la concurrencia de más de un factor en su expresión, lo que da cuenta de la complejidad de este problema de salud pública.

Los hallazgos deben orientar hacia la implementación de estrategias para la prevención y control de la anemia con otras etiologías, además de la ferropénica, que se integren a las estrategias actuales de suplementación de hierro. Una posibilidad es establecer un tamizaje periódico para la identificación de parásitos intestinales en niños menores de cinco años, que incluya capacitaciones continuas del personal de laboratorio en la identificación de estos agentes, y de forma paralela la capacitación continua a las madres y cuidadores de niños sobre las prácticas de higiene que prevengan la infección de enteroparásitos. Por otro lado, este tipo de investigación debe ampliarse a zonas rurales de ciudades de costa, sierra y selva, para caracterizar las diferentes realidades que pueden presentarse en el país. Como se ha determinado, los tipos de anemia son diversos, y por lo



tanto se debe conocer la situación local para implementar las estrategias más adecuadas a cada realidad.

En conclusión, el tipo de anemia más frecuente, en zonas urbanas de la provincia de Huancavelica y la provincia de Coronel Portillo, es la anemia concurrente con parasitosis y la anemia concurrente con dos o más causas. Los enteroparásitos se constituyen en un factor preponderante, y su prevención y control deben integrarse en las estrategias de disminución de la prevalencia de anemia.

**Contribuciones de autoría:** EG, LHE, JPA y JP han participado en la concepción del artículo y la recolección de datos. Además EG, JPA y CG realizaron el análisis e interpretación de datos. Todos los autores participaron de la redacción del artículo y aprobaron la versión final.

**Fuentes de financiamiento:** el proyecto fue financiado por el Instituto Nacional de Salud.

**Conflictos de interés:** los autores declaran no tener conflictos de interés.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balajaran Y, Ramakrishnan U, Ozaltin E, Shankar AH, Subramanian SV. Anaemia in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2011;378(9809):2123-35. doi: 10.1016/S0140-6736(10)62304-5.
- Zimmermann MB, Hurrell RF. Nutritional iron deficiency. *Lancet*. 2007;370:511-20.
- World Health Organization. Nutritional Anaemias. Report of a WHO Scientific Group. Technical Report Series, No. 405. Geneva: WHO; 1968.
- Organización Panamericana de la Salud. La anemia entre adolescentes y mujeres adultas jóvenes en América Latina y el Caribe: Un motivo de preocupación. Washington, 2009.
- Asobayire FS, Adou P, Davidsson L, Cook JD, Hurrell RF. Prevalence of iron deficiency with and without concurrent anemia in population groups with high prevalences of malaria and other infections: a study in Côte d'Ivoire. *Am J Clin Nutr*. 2001;74(6):776-82.
- Van den Broek NR, Letsky EA. Etiology of anemia in pregnancy in south Malawi. *Am J Clin Nutr*. 2000; 72(1 Suppl):247S-56S.
- Allen L, Casterline-Sabel J. Prevalence and Causes of Nutritional Anemias. En: Ramakrishnan U, ed. *Nutritional Anemias*. Boca Raton, Fla: CRC Press; 2001.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2014. Lima: INEI; 2015.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES Continua 2004-2005. Lima: INEI; 2006.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2011. Lima: INEI; 2012.
- Alcázar L. Impacto económico de la anemia en el Perú. Lima: GRADE-Acción contra el Hambre; 2012.
- Sanabria HA, Velarde P, del Aguila R, Kim S, Zavaleta N, Molina M, et al; Instituto Nacional de Salud. Evaluación basal de anemia por deficiencia de hierro y folatos en mujeres en edad fértil y en niños y niñas de 24 a 59 meses en Lima Metropolitana. Lima: INS; 2006.
- Organización Mundial de la Salud, Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales. Concentraciones de ferritina para evaluar el estado de nutrición en hierro en las poblaciones. Ginebra: OMS; 2011.
- de Benoist B. Conclusions of a WHO Technical Consultation on folate and vitamin B12 deficiencies. *Food Nutr Bull*. 2008;29(2 Suppl):S238-44.
- Organización Mundial de la Salud, Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales. Concentraciones de folato en suero y eritrocitos para evaluar el estado de nutrición en folato en las poblaciones. Ginebra: OMS; 2012.
- Chacón Fonseca N, Contreras R, Márquez W, Sarahí Salinas R, Romero JM. Importancia de la referencia médica en el diagnóstico de parasitosis intestinales por métodos coproparasitológicos. *Rev Fac Med*. 2007;30(1):90-6.
- Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra: OMS; 2011.
- Camaschella C. Iron-deficiency anemia. *N Engl J Med*. 2015;372(19):1832-43. doi: 10.1056/NEJMra1401038.
- Stevens GA, Finucane MM, De-Regil LM, Paciorek CJ, Flaxman SR, Branca F, et al. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995-2011: a systematic analysis of population-representative data. *Lancet Glob Health*. 2013;1(1):e16-25. doi: 10.1016/S2214-109X(13)70001-9.
- Kassebaum NJ, Jasrasaria R, Naghavi M, Wulf SK, Johns N, Lozano R, et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood*. 2014;123(5):615-24. doi: 10.1182/blood-2013-06-508325.
- Pajuelo J, Miranda M, Zamora R. Prevalencia de deficiencia de vitamina A y anemia en niños menores de cinco años de Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2015;32(2):245-51.
- De la Cruz-Góngora V, Villalpando S, Rebollar R, Shamah-Levy T, Méndez-Gómez I. Nutritional causes of anemia in Mexican children under 5 years. Results from the 2006 National Health and Nutrition Survey. *Salud Publica Mex*. 2012;54(2):108-15.
- Cuevas-Nasu L, Mundo-Rosas V, Shamah-Levy T, Méndez-Gómez Humaran I, Avila-Arcos MA, Rebollar-Campos Mdel R, et al. Prevalence of folate and vitamin B12 deficiency in Mexican children aged 1 to 6 years in a population-based survey. *Salud Publica Mex*. 2012;54(2):116-24.

24. García-Casal MN, Leets I, Bracho C, Hidalgo M, Bastidas G, Gomez A, *et al.* Prevalence of anemia and deficiencies of iron, folic acid and vitamin B12 in an indigenous community from the Venezuelan Amazon with a high incidence of malaria. *Arch Latinoam Nutr.* 2008;58(1):12-8.
25. Allen LH. Folate and vitamin B12 status in the Americas. *Nutr Rev.* 2004;62(6 Pt 2):S29-33.
26. Rogers LM, Boy E, Miller JW, Green R, Sabel JC, Allen LH. High prevalence of cobalamin deficiency in Guatemala a schoolchildren association with low plasma holotranscobalamin II and elevated serum methylmalonic acid and plasma homocysteine concentrations. *Am J Clin Nutr.* 2003;77(2): 433-40.
27. Rivera MF, Rivera R, Rivera IC: Deficiencia de hierro, folatos y vitamina B12 en relación a la anemia en niños de escuelas públicas de Tegucigalpa y algunos factores epidemiológicos asociados. *Revista Ciencia y Tecnología.* 2011;9:82-94.
28. Olivares M, Llaguno S, Cayazzo M, Stekel A. Nutrición de folato en escolares. *Rev Chil Pediatr.* 1985;56(3):157-9.
29. García-Casal MN, Osorio C, Landaeta M, Leets I, Matus P, Fazzino F, *et al.* High prevalence of folic acid and vitamin B12 deficiencies in infants, children, adolescents and pregnant women in Venezuela. *Eur J Clin Nutr.* 2005;59(9):1064-70.
30. Ngui R, Lim YA, Chong Kin L, Sek Chuen C, Jaffar S. Association between anaemia, iron deficiency anaemia, neglected parasitic infections and socioeconomic factors in rural children of West Malaysia. *PLoS Negl Trop Dis.* 2012;6(3):e1550.
31. Bechir M, Schelling E, Hamit MA, Tanner M, Zinsstag J. Parasitic infections, anemia and malnutrition among rural settled and mobile pastoralist mothers and their children in Chad. *Ecohealth.* 2012;9(2):122-31. doi: 10.1007/s10393-011-0727-5.
32. Jonker FA1, Calis JC, Phiri K, Brien EA, Khoffi H, Brabin BJ, *et al.* Real-time PCR demonstrates *Ancylostoma duodenale* is a key factor in the etiology of severe anemia and iron deficiency in Malawian pre-school children. *PLoS Negl Trop Dis.* 2012;6(3):e1555. doi: 10.1371/journal.pntd.0001555.
33. Perú, Ministerio de Salud. Oficina General de Epidemiología. Helminths intestinales en el Perú: análisis de la prevalencia (1981-2001). Lima: MINSA: 2003.
34. Cabada MM, Goodrich MR, Graham B, Villanueva-Meyer PG, Deichsel EL, Lopez M, *et al.* Prevalence of intestinal helminths, anemia, and malnutrition in Paucartambo, Peru. *Rev Panam Salud Publica.* 2015;37(2):69-75.
35. Anticona C, San Sebastian M. Anemia and malnutrition in indigenous children and adolescents of the Peruvian Amazon in a context of lead exposure: a cross-sectional study. *Glob Health Action.* 2014;7:22888. doi: 10.3402/gha.v7.22888..

**Correspondencia:** Elena Gónzales Achuy  
**Dirección:** Jr. Tizón y Bueno 276- Jesús María  
**Teléfono:** (+511) 7480000 anexo 6626  
**Correo electrónico:** eegachuy@hotmail.com

<http://www.ins.gob.pe/rpmesp>



**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**

**REVISTA PERUANA DE MEDICINA EXPERIMENTAL Y SALUD PÚBLICA**

Peruvian Journal of Experimental Medicine and Public Health

INICIO ACERCA DE INICIAR SESIÓN BUSCAR ÚLTIMO NÚMERO NÚMEROS ANTERIORES INSTRUCCIONES

**Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública**

**NÚMERO ACTUAL**



2015, VOL. 32 NÚM. 3

**LA TELESALUD Y LAS NUEVAS FRONTERAS DE LA INFORMÁTICA BIOMÉDICA EN EL PERÚ**

El Perú se encuentra enfrentando el desafío histórico que significa dar un salto cuantitativo y cualitativo en la mejora del estado de salud de los peruanos a través de una serie de medidas de política de reforma orientadas a construir un sistema de salud integrado que fortalezca el Sistema Nacional de Salud.

Sin embargo, la modernización de la salud pública en el Perú no será posible sin la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) de manera integral, eficiente, apropiada e implementada de manera progresiva de acuerdo a un plan estratégico que contribuya a fortalecer los sistemas de información en salud y mejorar la salud de la población.

La Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública (RPMESP) no es ajena a estos temas, y dedica este número, por primera vez, a la informática biomédica y la telesalud. Las TIC son herramientas que favorecen la calidad, seguridad, eficiencia y productividad de los servicios de salud.

Asimismo, las TIC están demostrando ser un instrumento poderoso para mejorar la prevención y promoción de la salud pública. Por medio de la telesalud, servicio de salud a distancia que utiliza las TIC, se brinda mayor accesibilidad al personal asistencial de salud, en especial en áreas rurales, zonas aisladas y con limitada capacidad resolutoria a través de la conexión con establecimientos de salud.

Portada: La implementación del Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas como parte de las políticas de gobierno electrónico y del fortalecimiento de los sistemas de información en salud del Perú.

**USUARIO/A**

Nombre de usuario

Contraseña

☐ No cerrar sesión

**CONTENIDO DE LA REVISTA**

Buscar

Ámbito de la búsqueda

Todo

**Examinar**

- [Por número](#)
- [Por autor](#)
- [Por título](#)

**PALABRAS CLAVE**

[Accidentes de tránsito](#)

[Adolescentes en riesgo](#)

[Cervicopatología](#)

[Diversidad cultural](#)

[Educación médica](#)

[Epidemiología](#)

[Factores de riesgo](#)

[Leptospirosis](#)

[Malaria](#)

[Niño](#)

[Obesidad](#)

[Perú](#)

[Planta](#)

[Prevalencia](#)

[Salud ambiental](#)

[Salud pública](#)

[Sobrepeso](#)

[Tuberculosis](#)

[VIT](#)

**Encuétranos en:**



