



Artículo original /Original article/Artigo original

Factores sociodemográficos asociados a la anemia en niños menores de 60 meses

Sociodemographic factors associated with anemia in children under 60 months

Fatores sociodemográficos associados à anemia em crianças menores de 60 meses

Víctor Román-Lazarte^{1a}

Luz A. Román^{1,2b}

Hoxanna Sanga^{3,4b}

Lissell Tarqui^{3,4b}

<https://orcid.org/0000-0001-9664-5169>

<https://orcid.org/0000-0003-2831-5605>

<https://orcid.org/0000-0002-7136-5512>

<https://orcid.org/0000-0003-2601-3072>

Resumen

Objetivo: Determinar la situación de la anemia e identificar los factores sociodemográficos que se asocian a su desarrollo en niños entre 6 a 59 meses que acuden a los establecimientos de primer nivel, en el departamento de Tacna, durante el 2021. **Material y métodos:** El estudio se realizó a partir de una base de datos secundaria que reunía los datos de los menores de 5 años que acudían a los centros de salud del primer nivel. Se realizó un análisis descriptivo y un análisis bivariado y multivariado, obteniendo razones de prevalencia y coeficientes beta para determinar los factores asociados que estén involucrados. **Resultados:** La prevalencia de anemia en Tacna fue de 19,96 %. Se encontró una asociación inversa entre las variables edad y nivel del establecimiento de salud (I-1, I-2, I-3 en comparación con el nivel I-4), las cuales fueron variables protectoras para el desenlace. De la misma forma, la mayor altura de residencia en metros sobre el nivel del mar y el PBI per cápita por distrito se asociaron de manera directa a la presencia de anemia. **Conclusiones:** A pesar de las políticas públicas e intervenciones que se realizan a nivel nacional, aún existe una gran diferencia por distintas características sociodemográficas. La pobreza y la altura se relacionan directamente con la ruralidad y la exclusión social, que son factores independientes para el desarrollo de anemia en la población menor de 5 años. Se requieren más estudios principalmente de intervención en población rural y con bajos recursos.

Palabras clave: anemia, lactante, población rural, estudios transversales (DeCS, BIREME)

Abstract

Objective: To determine the status of anemia and identify the sociodemographic factors associated with its development in children aged 6 to 59 months who attend first-level facilities, in the department of Tacna, during 2021. **Material and methods:** The study was carried out from a secondary database

¹ Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Facultad de Medicina Humana. Cerro de Pasco, Perú

² Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina Humana Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco, Perú

³ Universidad Privada de Tacna. Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela Profesional de Medicina Humana. Tacna, Perú

⁴ Centro de Investigación de Estudiantes de Medicina de Tacna. Perú

^aEgresado de Medicina Humana

^bEstudiante de Medicina Humana





that collected data from children under 5 years of age who attended first-level health centers. A descriptive analysis and bivariate and multivariate analysis were performed, obtaining prevalence ratios and beta coefficients to determine the associated factors involved. **Results:** The prevalence of anemia in Tacna was 19.96%. An inverse association was found between the variables age and health facility level (I-1, I-2, I-3 compared to level I-4), which were protective variables for the outcome. In the same way, the highest residence height in meters above sea level and the GDP per capita per district were directly associated with the presence of anemia. **Conclusions:** Despite the public policies and interventions carried out at the national level, there is still a great difference due to different sociodemographic characteristics. Poverty and height are directly related to rurality and social exclusion, which are independent factors for the development of anemia in the population under 5. More studies are required, mainly on intervention in the rural population and with low resources.

Keywords: anemia, infant, rural population, cross-sectional studies (MeSH, NIH)

Resumo

Objetivo: Determinar a situação de anemia e identificar os fatores sociodemográficos associados ao seu desenvolvimento em crianças entre 6 e 59 meses que frequentam estabelecimentos de primeiro nível, no departamento de Tacna, durante o ano de 2021. **Material e métodos:** O estudo foi realizado a partir de um banco de dados secundário que coletou dados de crianças menores de 5 anos que frequentavam centros de saúde de primeiro nível. Realizou-se uma análise descritiva e uma análise bivariada e multivariada, obtendo-se razões de prevalência e coeficientes beta para determinar os fatores associados envolvidos. **Resultados:** A prevalência de anemia em Tacna foi de 19,96%. Encontrou-se associação inversa entre as variáveis idade e nível da unidade de saúde (I-1, I-2, I-3 em relação ao nível I-4), que foram variáveis protetoras para o desfecho. Da mesma forma, a maior altura de residência em metros acima do nível do mar e o PIB por cabeça por distrito estiveram diretamente associados à presença de anemia. **Conclusões:** Apesar das políticas públicas e intervenções realizadas ao nível nacional, ainda há uma grande diferença devido às diferentes características sociodemográficas. A pobreza e a estatura estão diretamente relacionadas à ruralidade e à exclusão social, fatores independentes para o desenvolvimento de anemia na população menor de 5 anos. São necessários mais estudos, principalmente de intervenção em população rural e com poucos recursos.

Palavras-chave: anemia, lactente, população rural, estudos transversais (DeCS, BIREME)





Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la anemia como una afección en la cual la concentración de hemoglobina se encuentra por debajo del límite inferior (11 gr/dl para menores entre 6 a 59 meses) y menciona que a nivel mundial la anemia presenta una prevalencia del 42% en los niños menores de 5 años. Según el Instituto Nacional de Salud-Perú (INS), en el 2019, se registró que el 40,1% de los niños que tenían entre 6-35 meses de edad sufrían de anemia; en Tacna se registró que el 34,9% de los niños menores de 3 años sufría de anemia. La población que es más proclive a presentar este problema son los niños menores de 2 años, ya que presentan un rápido crecimiento y unos altos requerimientos nutricionales; la ausencia de nutrientes presenta efectos a largo plazo como el mal desarrollo cerebral, el trastorno del desarrollo motor, los problemas de conducta y la reducción de las habilidades cognitivas, y como principal consecuencia la desnutrición crónica infantil.¹⁻⁸

Ante esta problemática se instauraron programas e intervenciones para poder reducir la incrementada prevalencia de anemia en el Perú; sin embargo, no se logra la disminución de los casos en la población infantil. Esto se ve influenciado por el difícil acceso a las zonas rurales donde prima la inequidad y la disparidad.⁹⁻¹²

Según la información registrada, en este estudio se evalúan los diversos factores demográficos asociados a la anemia en los centros de salud de primer nivel en el departamento de Tacna.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico a partir de los datos brindados por el Instituto Nacional de Salud (INS) y el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN). Estas instituciones brindan el Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN) de los niños menores de 5 años que acuden a los establecimientos de salud del primer nivel de atención, esta información

se recolectó a partir de las historias clínicas en el SIEN, mientras que el INS/CENAN se encarga de la limpieza de datos. El PBI per cápita se obtuvo a partir de los datos distritales del Instituto Nacional de Informática.

Se incluyeron a todos los menores entre 6 a 59 meses de vida durante el año 2021 que acudieron a un establecimiento de salud en la delimitación geográfica y política del departamento de Tacna. Las variables que se analizaron fueron Microred de salud, nivel del establecimiento (I-1, I-2, I-3 y I-4), provincia, distrito, sexo, edad en meses, hemoglobina corregida de acuerdo a los metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), altitud geográfica en m.s.n.m., diagnóstico de anemia en sus 3 subcategorías (leve, moderada y severa), con los puntos de corte brindados por la Organización Mundial de Salud y el Ministerio de Salud del Perú.¹³

Se realizó un análisis descriptivo univariado y un análisis bivariado y multivariado. Para el análisis univariado se utilizaron medidas de tendencia central, tal como media y mediana, y sus respectivas medidas de dispersión (desviación estándar y rangos intercuartílicos), ambos de acuerdo a la normalidad de los datos. Para el análisis bivariado se utilizó la razón de prevalencia (RP), mediante regresión de Poisson a partir de los modelos lineales generalizados. Para el análisis multivariado se usaron los modelos lineales generalizados, siempre y cuando la variable tenga un valor $p < 0,20$ en el análisis bivariado. También se realizó un análisis mediante regresión lineal simple y múltiple entre las variables cuantitativas (hemoglobina en mg/dl como variable dependiente), obteniéndose los coeficientes beta crudos y ajustados.

El presente estudio no se sometió a un comité de ética, ya que se usaron datos de acceso abierto para la población en general, de la misma forma, no se brindan datos que puedan dar a conocer la identidad de los participantes. Los datos se encuentran en la Plataforma Nacional de Datos Abiertos disponibles en el enlace <https://www.datosabiertos.gob.pe/>.



Resultados

La muestra total estuvo conformada por 4553 niños entre 6 a 59 meses, con una mediana de 23 meses (RIQ = 13-36 meses), la mayor parte de las notificaciones fueron de la provincia de Tacna (95,43 %) y del distrito de Tacna (25,35 %). El nivel de hemoglobina medio fue de 11,79 mg/dl, con una DE = 1,02 mg/dl; en general, solo el 19,94 % de los pacientes atendidos en los centros de salud de primer nivel presentaron el diagnóstico de anemia, de ellos, solo 2 pacientes presentaron una hemoglobina menor a 8 mg/dl (tabla 1).

Tabla 1
Características generales de la muestra estudiada

	Frecuencia	%
Edad en meses*	23	13-36
Sexo		
Masculino	2309	50,71
Femenino	2244	49,29
Provincia		
Tacna	4345	95,43
Candarave	68	1,49
Jorge Basadre	113	2,48
Tarata	27	0,59
Distrito		
Tacna	1154	25,35
Otro	3399	74,65
Altura en m.s. n.m.		
< 1000	4358	95,72
> 1000	195	4,28
Zona		
Ciudad	1526	33,52
Centro poblado u otro	3027	66,48
Nivel del establecimiento de salud		
I-1	69	1,52
I-2	2004	44,01
I-3	1814	39,84
I-4	666	14,63

Hemoglobina**	11,79	1,02
Diagnóstico de anemia		
Normal	3644	80,04
Anemia leve	712	15,64
Anemia moderada	195	4,28
Anemia severa	2	0,04

*Se expresa en mediana y rangos intercuartílicos

**Se expresa en media y desviación estándar

En el análisis por regresión de Poisson crudo, ser procedente de Candarave $RP_c = 4,36$ (IC 95 %: 3,83-4,98, $p < 0,001$) o Tarata $RP_c = 4,60$ (IC 95 %: 3,88-5,44, $p < 0,001$), o vivir en una altura mayor a 1000 m.s. n.m. $RP_c = 3,50$ (3,09-3,96, $p < 0,001$) se asoció significativamente a padecer anemia; mientras que las variables edad en meses $RP_c = 0,98$ (IC 95 %: 0,98-0,99, $p < 0,001$) y ser atendido en un establecimiento I-3 $RP_c = 0,77$ (IC 95 %: 0,65-0,93, $p = 0,003$) resultaron como protectores. En el análisis multivariado, ser procedente de Candarave $RP_a = 1,87$ (IC 95 %: 1,38-2,53, $p < 0,001$) o Tarata $RP_a = 2,08$ (IC 95 %: 1,52-2,85, $p < 0,001$), o vivir en una altura mayor a 1000 m.s. n.m. $RP_a = 2,73$ (2,11-3,54, $p < 0,001$) se asoció significativamente a padecer anemia; mientras que las variables edad en meses $RP_a = 0,98$ (IC 95 %: 0,97-0,98, $p < 0,001$) y ser atendido en un establecimiento I-1 $RP_a = 0,59$ (IC 95 %: 0,43-0,80, $p < 0,001$) y en un establecimiento I-2 $RP_a = 0,77$ (IC 95 %: 0,66-0,91, $p = 0,002$) resultaron como protectores (tabla 2).

**Tabla 2***Análisis crudo y ajustado de las variables sociodemográficas asociadas a la anemia en menores de 5 años*

Variable	RPc (IC 95%)	Valor p	Rpa (IC 95%)	Valor p
Edad en meses	0,98 (0,98-0,99)	<0,001*	0,98 (0,97-0,98)	<0,001**
Sexo				
Masculino	ref		ref	
Femenino	0,90 (0,80-1,01)	0,075	0,91 (0,82-1,02)	0,114
Provincia				
Tacna	ref,		ref	
Candarave	4,36 (3,83-4,98)	<0,001*	1,87 (1,38-2,53)	<0,001**
Jorge Basadre	1,24 (0,88-1,75)	0,216	0,90 (0,62-1,32)	0,601
Tarata	4,60 (3,88-5,44)	<0,001*	2,08 (1,52-2,85)	<0,001**
Distrito				
Tacna	ref,		ref,	
Otros	1,69 (1,44-1,99)	<0,001*	1,35 (1,10-1,66)	0,004**
Altura en m s. n. m.				
< 1000	ref,		ref,	
> 1000	3,50 (3,09-3,96)	<0,001*	2,73 (2,11-3,54)	<0,001**
Zona				
Ciudad	ref,		ref,	
Centro poblado	1,49 (1,30-1,70)	<0,001*	1,16 (0,99-1,34)	0,055
Nivel de establecimiento de salud				
I-4	ref,		ref,	
I-1	1,39 (0,96-2,01)	0,084	0,59 (0,43-0,80)	0,001**
I-2	0,89 (0,76-1,05)	0,174	0,77 (0,66-0,91)	0,002**
I-3	0,77 (0,65-0,92)	0,003*	0,80 (0,66-0,97)	0,022**

Las razones de prevalencia crudas (RPc) con sus respectivos intervalos de confianza (IC95%) y valores p, se obtuvieron con los modelos lineales generalizados, con la familia Poisson, función de enlace log y modelos para varianzas robustas. Para el modelo ajustado (RPa) se incluyeron todas las variables que tenían un valor $p < 0,20$. *Estadísticamente significativo para un $p < 0,05$ en el modelo bivariado. **Estadísticamente significativo para un $p < 0,05$ en el modelo multivariado.

En el análisis de regresión lineal simple, por cada mes que aumentaba la edad de los pacientes, la hemoglobina aumentaba 0,015 mg/dl; por cada 0,1 de aumento en el PBI per cápita por distrito, la hemoglobina aumentaba 1,59 mg/dl, y por cada 1000 m s. n. m., la hemoglobina disminuye 0,6 mg/dl. Todos estos resultados estadísticamente significativos, con un valor $p < 0,001$; mientras que, para el análisis ajustado mediante regresión lineal múltiple, por cada mes que aumentaba la edad de los pa-

cientes, la hemoglobina aumentaba 0,017 mg/dl; por cada 0,1 de aumento en el PBI per cápita por distrito, la hemoglobina aumentaba 1,59 mg/dl, y por cada 1000 m s. n. m., la hemoglobina disminuía 0,6 mg/dl; todos estos resultados estadísticamente significativos con un valor $p < 0,001$ (tabla 3).



Tabla 3

Análisis crudo y ajustado de las variables cuantitativas asociadas a la hemoglobina

Variable	β_c (IC 95%)	Valor p	β_a (IC 95%)	Valor p
Edad en meses	0,015 (0,014-0,018)	<0,001*	0,017 (0,015-0,018)	<0,001**
Pobreza del distrito (según PBI per cápita)	1,59 (1,32 - 1,87)	<0,001*		
Altura en m.s.n.m.	-0,0006 (-0,0007 - -0,0005)	<0,001*	-0,0006 (-0,0007 - -0,0005)	<0,001**

Los coeficientes beta crudos (bc) con sus respectivos intervalos de confianza (IC 95%) y valores p, se obtuvieron mediante regresión lineal simple. Para el modelo ajustado (ba) se incluyeron todas las variables que tenían un valor $p < 0,20$. *Estadísticamente significativo para un $p < 0,05$ en el modelo bivariado. **Estadísticamente significativo para un $p < 0,05$ en el modelo multivariado. No se incluyó a la pobreza mediante PBI per cápita porque los datos no convergían.

Discusión

En los resultados del estudio realizado, se observó que la prevalencia de anemia en los niños menores de 5 años en el departamento de Tacna fue de 19,94 %, en donde predominan los niveles de anemia leve (15,64 %) y moderada (4,28 %); estas cifras son similares a las descritas en la Encuesta Demográfica de Salud Familiar (ENDES) 2021, donde se encontró que el 18 % de los evaluados son anémicos y que los casos leves se presentan en el 14,1 %, los moderados en el 3,9 % y no hubo reportes de anemia severa. Este último dato se debe a que la ENDES es un estudio estratificado que busca conseguir una muestra de sólidas estimaciones, a diferencia del presente estudio en el que se obtuvo un mínimo porcentaje de casos severos, puesto que sería producto de la clínica del paciente que lo lleva a acudir a un centro de salud, donde posteriormente será registrado.¹⁴ Consecuentemente, los datos obtenidos se correlacionan con los promedios arrojados por la ENDES, ya que en ambos se toma en cuenta a la población rural y urbana, considerando que en la zona urbana se presentan porcentajes menores de anemia. Según una investigación en una población de niños ecuatorianos, se observa que los casos de anemia reportados en la zona rural duplican a los de la zona urbana.¹⁵ Del mismo modo, en el estudio de Velásquez-Hurtado *et al.*, en el año 2016, se determinó

que entre los factores significativos para la presencia de anemia se encontraba el área de residencia, con un predominio de la zona rural.¹⁶ Además, por medio de las series anuales de indicadores principales de la ENDES 1986-2021, se evidenció que entre los años de 1996 al 2021 hubo una reducción de los casos reportados de anemia y que actualmente hay una mayor incidencia en la zona rural (37,5%).¹⁷ Cabe mencionar que aunque el presente estudio no cuenta con las variables de zona rural y urbana, los centros poblados rurales en el departamento de Tacna constituyen un 99,4 % y el 9,9 % de la población tacneña viven en ellos.¹⁸ Estos datos estarían relacionados con el índice de pobreza, el problema de exclusión social y el problema de accesibilidad a servicios de salud, proyectándose que para el 2030 hayan disminuido y, consecuentemente, haya disminuido la tasa de la población anémica pediátrica.¹⁹

De acuerdo a la variable sexo, no existió una asociación significativa con la presencia de anemia, lo cual coincide con lo reportado en un centro de salud urbano en Huánuco, en 2016.²⁰ Por el contrario, según un estudio en un centro de salud de la zona rural del mismo departamento en el 2017, existe mayor porcentaje de anemia en mujeres que en varones.²¹ Esta información concuerda con los datos departamentales del ENDES 2020, cuyos datos informan que en Tacna la prevalencia era mayor en





niños (22,9 %) que en niñas (18,2 %).²² Esto se relaciona con el hecho de que los depósitos de hierro se agotan más rápido en niños a comparación de las niñas a causa de una mayor tasa de crecimiento longitudinal y que los mismos están más expuestos a fuentes de infección relacionadas con sus hábitos de juego, además de la falta de prácticas higiénicas, lo que genera más probabilidad de producir diarreas, causando anemia.^{23, 24}

Referente a la relación entre anemia y altitud geográfica, vivir en una altura mayor a 1000 m.s. n. m. se asoció significativamente a padecer anemia, al igual que ser procedente de Tarata y Candarave, que se encuentran a 3068 y 3415 m.s. n. m., respectivamente.²⁵ Estos resultados se relacionan con un estudio enfocado en niños y niñas de 0 a 59 meses, en Arequipa, en el año 2017, donde se observó que a mayor altitud geográfica, aumenta la prevalencia de anemia infantil.²⁶ Si bien las personas que han vivido a grandes alturas por miles de generaciones han llegado a desarrollar una serie de adaptaciones genéticas, hasta la fecha no se ha establecido ningún ajuste para la ascendencia indígena.²⁷ Por lo expuesto anteriormente, estos resultados podrían deberse al acceso a agua potable insalubre, desnutrición crónica o pobreza de las zonas con mayor altitud, ya que esto traería una mayor frecuencia de enfermedades diarreicas y parasitarias agudas, con una consecuente inflamación crónica o pérdida de sangre gastrointestinal.²⁸ A su vez, el uso frecuente de combustibles sólidos en aquellos lugares, genera el ingreso de partículas a los alveolos, produciendo una respuesta inflamatoria.²⁹ Sin embargo, existe una paradoja que se reflejó en un análisis de la prevalencia de anemia en niños peruanos de 6 a 35 meses donde se demostró que los niveles de hemoglobina aumentaban con la altitud presentándose 11,2g/dL para los que vivían en altitudes bajas y 13,5g/dL para los que residían en altitudes muy altas, lo cual parece indicar que los factores sociales no se asociaron con los niveles de hemoglobina en altitudes mayores a 1524 m.s. n. m.; esto se debe a que a diferencia de los resultados del presente estudio, también se incluyeron a niños de las regiones de la selva tropical, los cuales presentaron una

mayor prevalencia de anemia, comparado con las otras regiones, debido a su menor acceso a servicios públicos continuos de alcantarillado y agua, lo que acarrea una mayor incidencia de enfermedades diarreicas, un mayor riesgo de malaria, consumo de alimentos, una dieta insuficientemente rica en nutrientes para los niños, menor acceso a agua potable limpia y mayor frecuencia de defecación al aire libre y helmintos transmitidos por el suelo.³⁰ Además, en este mismo estudio, la menor prevalencia de anemia en zonas de mayor altitud también se relaciona con los efectos de la hipoxia en la estimulación de producción y liberación de eritropoyetina, el estimulador más potente de la eritropoyesis en los tejidos renales y extrarrenales.³¹

Con respecto al análisis de la atención, según los diferentes niveles de complejidad de los establecimientos de salud, se evidencian como factores protectores la atención en centro de salud I-1, I-2 y I-3; esto se explicaría según capacidad resolutoria que poseen cada uno de ellos, específicamente al realizar el tamizaje de hemoglobina en la población pediátrica, ya que en una posterior instancia se llevaría el seguimiento paulatino del menor en centros de mayor nivel.³² También, se debe considerar como limitante la cobertura insuficiente de la atención a la población objetivo, por lo que se debe llegar a los pacientes mediante otros servicios de salud, y de esta forma, permitir la mejora en la efectividad de la suplementación o servicios de consejería nutricional y atención. Además, se debe considerar la capacitación del personal y el empleo de equipos calibrados en la medición de la anemia.³³

Nuestros resultados arrojaron que por cada mes que aumentaba la edad de los pacientes, la hemoglobina aumentaba 0,02 mg/dl. Es probable que se deba a que, durante los primeros meses de vida, el lactante satisface sus necesidades de hierro a expensas de sus reservas corporales, así como de la leche materna, especialmente entre las edades de 6 y 24 meses. La anemia es común debido al crecimiento acelerado, es decir, el desarrollo físico de los niños es rápido y el volumen de sangre se expande en gran medida, mientras que el almace-



namiento de hierro de la fuente materna generalmente se ha agotado. Es por ello que la dieta se convierte en una fuente vital de hierro, por tanto, la alimentación complementaria y la ingesta dietética de hierro cumplen un rol fundamental, por lo que es crucial la introducción de alimentos ricos en hierro y de alta biodisponibilidad.³⁴⁻³⁷

En cuanto al PBI, se observa que existe una relación directa entre el PBI per cápita por distrito y los niveles de hemoglobina, el PBI es un indicador directo de los ingresos familiares y por ende de la capacidad adquisitiva monetaria, por lo que una familia de bajos recursos tendrá un PBI per cápita más bajo. Como lo menciona Rohner *et al.*³⁸ en un estudio transversal en una zona urbana de Filipinas, aquellas viviendas que se encontraban en una zona de pobreza y extrema pobreza tenían índices de anemia muy altos en los menores entre los 6 y 23 meses (42%). Aunque se entiende que la pobreza no es el único factor que se encuentra asociado, ya que es un problema multifactorial, múltiples hogares pobres se encuentran en zonas rurales o zonas alejadas de un centro de salud; como lo menciona Liu *et al.*,³⁹ quienes hicieron un estudio en zonas pobres, comparando aquellos que viven por debajo de los 1000 m.s.n.m. con los que viven sobre dicha altitud geográfica. Se encontró una prevalencia de 18,7% de anemia en el primer grupo y un 31,3% en el segundo grupo, lo que evidencia que no solo la pobreza actúa directamente, pero sí es un componente importante para el desarrollo de anemia en los lactantes entre 6 a 23 meses. Se esperaba este resultado, ya que la pobreza está asociada a múltiples factores que también están directamente relacionados con el desarrollo de esta patología, ya sea por una baja educación en la familia, dificultad de conseguir alimentos ricos en hierro, no acudir a los centros de salud por ignorancia o por lejanía, etc. Por lo que una mejora en ese indicador a nivel regional y nacional podría ser la clave en la reducción de anemia en los lactantes.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Anemia [Internet]. [citado el 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/anaemia>
2. Situación Actual de la Anemia-Contenido 1 | Anemia [Internet]. [citado el 22 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://anemia.ins.gob.pe/situacion-actual-de-la-anemia-c1>
3. Dirección Regional de Salud Tacna [Internet]. [citado el 22 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.diresatacna.gob.pe/nuevo/detalle-noticia.php?d=45>
4. Organización Mundial de la Salud. Directriz: administración intermitente de suplementos de hierro a niños de edad preescolar y escolar [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2012 [citado el 31 de mayo de 2022]. 6:29 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/100229>
5. Muñoz P, Humeres A. Iron deficiency on neuronal function. *BioMetals*. 1 de agosto de 2012; 25(4):825-35.
6. Vallée L. [Iron and Neurodevelopment]. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr*. Mayo de 2017; 24(5S):5S18-15S22.
7. Sachdev H, Gera T, Nestel P. Effect of iron supplementation on mental and motor development in children: systematic review of randomised controlled trials. *Public Health Nutr*. Abril de 2005; 8(2):117-32.
8. Grantham-McGregor S, Ani C. A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. *J Nutr*. Febrero de 2001; 131(2S-2):649S-666S; discussion 666S-668S.
9. Berky AJ, Robie E, Ortiz EJ, Meyer JN, Hsu-Kim H, Pan WK. Evaluation of Peruvian Government Interventions to Reduce Childhood Anemia. *Ann Glob Health*. Agosto de 2020; 13;86(1):98.
10. Vossenaar M, Tumilowicz A, D'Agostino A, Bonvecchio A, Grajeda R, Imanalieva C, et al. Experiences and lessons learned for programme improvement of micronutrient powders





- interventions. *Matern Child Nutr.* Septiembre de 2017; 13 Suppl 1.
11. Macollunco-Flores PT, Ponce-Pardo JE, Inocente-Camones MÁ. Programas nacionales para la prevención y tratamiento de anemia ferropénica en los países de Sudamérica. *Salud Pública México.* 28 de junio de 2018; 60(4, julio):386-7.
 12. Al-Kassab-Córdova A, Mendez-Guerra C, Quedo-Ramirez A, Espinoza R, Enriquez-Vera D, Robles-Valcarcel P. Rural and urban disparities in anemia among Peruvian children aged 6-59 months: a multivariate decomposition and spatial analysis. *Rural Remote Health.* Abril de 2022; 22(2):6936.
 13. Norma técnica - Manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas [Internet]. [citado el 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/280854-norma-tecnica-manejo-terapeutico-y-preventivo-de-la-anemia-en-ninos-adolescentes-mujeres-gestantes-y-puerperas>
 14. PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática [Internet]. [citado el 31 de mayo de 2022]. Available from: <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/>
 15. Brito EGM, Molina JRV, Guaraca PBC, Pérez C del RP, Cambisaca ENA, Orellana MAA. Factores asociados a la anemia en niños ecuatorianos de 1 a 4 años. *AVFT - Arch Venez Farmacol Ter* [Internet]. 2019 [citado el 31 de mayo de 2022]; 38(6). Available from: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/17603
 16. Velásquez-Hurtado JE, Rodríguez Y, Gonzáles M, Astete-Robilliard L, Loyola-Romaní J, Vigo WE, et al. Factors associated with anemia in children under three years of age in Perú: analysis of the Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, ENDES, 2007-2013. *Biomédica.* 1 de junio de 2016; 36(2):220-9.
 17. Series anuales de principales indicadores de la ENDES 1986-2021 [Internet]. [citado el 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/2982527-series-anuales-de-principales-indicadores-de-la-endes-1986-2021>
 18. Tacna: información territorial [Internet]. [citado el 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/pcm/campa%C3%B1as/4351-tacna-informacion-territorial>
 19. Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social-Política Nacional de Desarrollo e Inclusión Social [Internet]. [citado el 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/14234-ministerio-de-desarrollo-e-inclusion-social-politica-nacional-de-desarrollo-e-inclusion-social>
 20. Córdor-Cisneros J, Baldeón-Wong E. Anemia en niños de 6 a 36 meses en un Centro de Salud urbano. Huánuco, 2016. *Rev Peru Investig En Salud.* 10 de julio 2019; 3(3):109-15.
 21. Ibazeta-Estela EA, Penadillo-Contreras A. Factores relacionados a anemia en niños de 6 a 36 meses en una zona rural de Huánuco, Perú. *Rev Peru Investig En Salud.* 30 de marzo de 2019; 3(1):30-5.
 22. INEI: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2009-Departamento de Tacna [Internet]. [citado el 3 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/departamentales/Endes23/index.html>
 23. Schneider JM, Fujii ML, Lamp CL, Lönnnerdal B, Dewey KG, Zidenberg-Cherr S. Anemia, iron deficiency, and iron deficiency anemia in 12–36-month-old children from low-income families. *Am J Clin Nutr.* 1 de diciembre de 2005; 82(6):1269-75.
 24. Dana D, Mekonnen Z, Eman D, Ayana M, Getachew M, Workneh N, et al. Prevalence and intensity of soil-transmitted helminth infections among pre-school age children in 12 kindergartens in Jimma Town, southwest Ethiopia. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* Marzo de 2015; 109(3):225-7.
 25. Perfil ambiental del Perú [Internet]. [citado el 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.midagri.gob.pe/portal/datero/60-sector-agrario/introduccion/343-perfil-ambiental-del-peru>
 26. Muñoz del Carpio-Toia Á, Cornejo-Roselló I, Rojas-Pauca S, Alvarez-Cervantes G, Bernabé-Ortiz JC, Gallegos A, et al. Anemia infantil en



- poblaciones que residen a diferentes altitudes geográficas de Arequipa, Perú: estudio descriptivo y retrospectivo. Medwave [Internet]. 26 de agosto de 2020 [citado el 31 de mayo de 2022]; 20(7). Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Estudios/Investigacion/8004.act>
27. Crawford JE, Amaru R, Song J, Julian CG, Racimo F, Cheng JY, et al. Natural Selection on Genes Related to Cardiovascular Health in High-Altitude Adapted Andeans. *Am J Hum Genet.* 2 de noviembre de 2017; 101(5):752-67.
28. Zimmermann MB, Hurrell RF. Nutritional iron deficiency. *The Lancet.* 11 de agosto de 2007; 370(9586):5111-20.
29. Nemeth E, Rivera S, Gabayan V, Keller C, Taudorf S, Pedersen BK, et al. IL-6 mediates hypoferremia of inflammation by inducing the synthesis of the iron regulatory hormone hepcidin. *J Clin Invest.* 1 de mayo de 2004; 113(9):1271-6.
30. Accinelli RA, Leon-Abarca JA. Age and altitude of residence determine anemia prevalence in Peruvian 6 to 35 months old children. *PloS One.* 2020; 15(1):e0226846.
31. Reynolds JD, Jenkins T, Matto F, Nazemian R, Farhan O, Morris N, et al. Pharmacologic Targeting of Red Blood Cells to Improve Tissue Oxygenation. *Clin Pharmacol Ther.* septiembre de 2018; 104(3):553-63.
32. Servicios y categorías del primer nivel de atención de salud [Internet]. [citado el 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/16728-servicios-y-categorias-del-primer-nivel-de-atencion-de-salud>
33. Zavaleta N. Anemia infantil: retos y oportunidades al 2021. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 11 de diciembre de 2017; 34(4):588-9.
34. Kemmer TM, Bovill ME, Kongsomboon W, Hansch SJ, Geisler KL, Cheney C, et al. Iron Deficiency Is Unacceptably High in Refugee Children from Burma. *J Nutr.* 1 de diciembre de 2003; 133(12):4143-9.
35. Kotecha PV. Nutritional Anemia in Young Children with Focus on Asia and India. *Indian J Community Med Off Publ Indian Assoc Prev Soc Med.* 2011; 36(1):8-16.
36. Ortiz Romaní KJ, Ortiz Montalvo YJ, Escobedo Encarnación JR, de la Rosa LN, Jaimes Velásquez CA, Ortiz Romaní KJ, et al. Análisis del modelo multicausal sobre el nivel de la anemia en niños de 6 a 35 meses en Perú. *Enferm Glob.* 2021; 20(64):426-55.
37. Comité Nacional de Hematología, Oncología y Medicina Transfusional, Comité Nacional de Nutrición. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatr.* 1 de agosto de 2017; 115(4):s68-82.
38. F R, Ba W, Gj A, Ea Y, Ma L, P RS, et al. Infant and young child feeding practices in urban Philippines and their associations with stunting, anemia, and deficiencies of iron and vitamin A. *Food Nutr Bull [Internet].* Junio de 2013 [citado el 31 de mayo de 2022]; 34(2 Suppl). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24049993/>
39. Liu J, Huo J, Sun J, Gong W, Huang J, Wang O. [Prevalence of anemia in infants and children aged 6-23 months at different altitudes in poverty-stricken areas in China]. *Wei Sheng Yan Jiu.* Mayo de 2021; 50(3):377-81.

Correspondencia:

victor.md.1998@gmail.com

Fecha de recepción: 05/05/2022

Fecha de aceptación: 30/06/2022

