

# Factores determinantes de anemia en niños menores de 5 años, en el contexto de la pandemia por COVID-19, Perú 2020

## Determining factors of anemia in children under 5 years of age, in the context of the COVID-19 pandemic, Perú 2020

CRUZ-GONZALES, GLORIA<sup>1,2</sup>; MEDINA-ESPINOZA, REGINA<sup>1</sup>; ZUZUNAGA-INFANTES, FLORI<sup>1</sup>;  
LOAYZA-ALARICO, MANUEL<sup>3</sup>; BRAVO-CUCCI, SERGIO<sup>1</sup>; CRUZ-GONZALES, WILLIAM<sup>1,2</sup>;  
ESPINOZA-PALOMINO, ADRIAN<sup>1</sup>; VALENTE-HUAHUACHAMPI, MARCO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Tecnología Médica. Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

<sup>2</sup>Escuela Universitaria de Posgrado. Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

<sup>3</sup>Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú

**Autor de correspondencia**  
gcruz@unfv.edu.pe

### Citación:

Cruz-Gonzales, G., Medina-Espinoza, R., Zuzunaga-Infantes, F., Loayza-Alarico, M., Bravo-Cucci, S., Cruz-Gonzales, W. y et al. (2022). Factores determinantes de anemia en niños menores de 5 años, en el contexto de la pandemia por COVID-19, Perú 2020. GICOS, 7(1), 81-93

DOI: <https://doi.org/10.53766/GICOS/2022.07.01.06>

**Fecha de envío**

08/12/2021

**Fecha de aceptación**

17/01/2022

**Fecha de publicación**

01/03/2022

### RESUMEN

**Objetivo:** Analizar los factores determinantes de anemia en niños menores de 5 años, en el contexto de la pandemia por COVID-19, Perú 2020. **Materiales y métodos:** El diseño del estudio fue no experimental, observacional analítico de datos secundarios de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), llevada a cabo en Perú en el año 2020. La muestra fue constituida por los departamentos del país estratificado, el tamaño de la muestra lo dan los Censos Nacionales de Población y Vivienda por áreas de residencia. El instrumento aplicado fue el cuestionario del hogar y los del Censo Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). **Resultados:** Se encontró que, el nivel promedio de la anemia en Perú es de 29% en niños de 6 a 59 meses de edad, con mayor porcentaje en Puno con 58,0%. El promedio nacional de desnutrición es 10,8%, siendo más alto en Huancavelica con un 31,5%, también el 66,2% en madres de los niños con anemia que tomaron suplementación de hierro, por 90 días, el 64,5% en el nivel de educación primaria y sin nivel en madres al cuidado de niños con anemia, el 1,9% de los niños tiene alguna condición de discapacidad. **Conclusiones:** En los niños menores de cinco años, la prevalencia de anemia es mayor en Puno con 58,0%; la desnutrición en Huancavelica es de 31,5%; las madres de los niños con anemia que no tomaron suplementación de hierro, fueron 33,8%; el grado de instrucción de la madre de estos niños fue 51,3% con nivel de educación primaria y sin nivel.

**Palabras clave:** pediatría; salud pública; nutrición; anemia; desnutrición; hierro; Perú.



## ABSTRACT

**Objective:** Analyze the determinants of anemia in children under 5 years of age, in the context of the COVID-19 pandemic, Peru 2020. **Materials and methods:** The study design was non-experimental, analytical observational secondary data from the Demographic Survey and Family Health (ENDES), carried out in Peru in the year 2020. The sample was made up of the stratified departments of the country, the size of the sample is given by the National Population and Housing Censuses by areas of residence. The instrument applied was the household questionnaire and those of the Census National Institute of Statistics and Informatics (INEI). **Results:** It was found that the average level of anemia in Peru is 29% in children from 6 to 59 months of age, with a higher percentage in Puno with 58.0%. The national average of malnutrition is 10.8%, being higher in Huancavelica with 31.5%, also 66.2% in mothers of children with anemia who took iron supplementation, for 90 days, 64.5% at the level of primary education and without level in mothers caring for children with anemia, 1.9% of children have some disability condition. **Conclusions:** In children under five years of age, the prevalence of anemia is higher in Puno with 58.0%; malnutrition in Huancavelica is 31.5%; mothers of children with anemia who did not take iron supplementation were 33.8%; the educational level of the mother of these children was 51.3% with primary education level and without level.

**Keywords:** pediatrics, public health, nutrition, anemia, malnutrition, iron, Peru.

## INTRODUCCIÓN

Desde el 16 de marzo del 2020 en el Perú se confirmó el primer caso de infección por COVID-19, por lo que se tomaron medidas de intervención epidemiológica para controlar su diseminación frente al avance que se observó desde diciembre de 2019. El COVID-19 inició en la ciudad de Wuhan provincia de Hubei en China identificando un nuevo coronavirus como 2019-nCoV como el virus causante; y, que tuvo una rápida diseminación en los países del mundo, incluyendo al Perú; como consecuencia de las medidas adoptadas como la cuarentena en la que se restringió la movilización de las personas, se vieron afectadas las actividades de las estrategias sanitarias entre ellas el programa multisectorial de lucha contra la anemia, pues en los servicios de salud como respuesta social se dio prioridad a la atención de la población afectada por COVID-19 (Ministerio de Salud del Perú [MINSA], 2020).

Se reconoce la anemia como un problema de salud pública que se define como un síndrome característico por la disminución del número y/o tamaño en cada uno de los glóbulos rojos que contiene la sangre, ésta se evidencia a través de la medición en sangre del nivel de la hemoglobina; se asocia la anemia a una alimentación deficiente en proteínas; ésta afecta en un 43% entre aquellos niños y niñas de 6 a 36 meses de edad, siendo más prevalente entre las edades de niños de 6 a 18 meses, de ellos, seis de cada diez presenta anemia y mala nutrición infantil. La anemia se ha reducido en los últimos años, sin embargo, aún se mantiene un 13% de niños menores de cinco años de edad al año 2016, en la zona rural se encuentra en 26.5% y en las zonas urbanas con el 7,9% (MINSA, 2020). En los últimos diez años nuestro país ha mostrado algunos avances en la disminución de la desnutrición crónica infantil, pero persisten inequidades a nivel regional en zonas de pobreza. La anemia que afecta a los niños se debe en su mayoría a la deficiencia de hierro debido al bajo consumo de alimentos que la contienen (Pala et al., 2010).

La desnutrición crónica infantil en niños menores de cinco años presenta retardo en su crecimiento y desarrollo,

la deficiencia de hierro, por su lado, incide en el bajo nivel del desarrollo psicomotor en la infancia (Pala et al., 2010), en la función cognitiva y la presencia de los trastornos neuro conductuales en los niños (Pivina et al., 2019) y cuando esto sucede antes de los treintaseis meses puede conducir a déficits de tipo neurológicos posteriores (Georgieff, 2017). En este sentido, Yang et al. (2021) han encontrado una asociación entre la anemia y la discapacidad derivada de trastornos del desarrollo.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Encuesta de Hogares (INEI-ENDES, 2017) hay un significativo descenso en la tendencia de la prevalencia de la desnutrición infantil entre los años 2007 al 2016 pues disminuyó de 28% en el 2007 al 13,1% durante el año 2016; pero en algunas regiones como Huancavelica se conoce que al 2016 tres de cada diez niños menores de cinco años fueron afectados con desnutrición crónica; además en 14 regiones del país persiste la desnutrición por encima del valor promedio de 13,1% entre las más afectadas están las regiones de Huánuco, Ucayali, Cajamarca, Loreto, Amazonas, Pasco, Apurímac, Ayacucho.

Para la salud pública la anemia es un problema álgido; y se ubica en el nivel de grave pues según se muestra en las fuentes del Ministerio de Salud del Perú (2016), refiere que se encuentran en un 43,6% en niños de 6 a 36 meses de edad, esto revela que seis de cada diez niños se encuentra en un 59,3%, el programa de intervención de atención para anemia en el país menciona que más de 620,000 niños están afectados en los primeros meses y años de vida por anemia asociado a desnutrición crónica infantil, una de las consecuencias de la anemia son las complicaciones negativas en el desarrollo cognitivo, desarrollo psicomotor, comportamiento, crecimiento y desarrollo en estos niños durante los primeros años de vida.

Asimismo, en el embarazo suele estar asociado a tasas significativas de mortalidad materna, mortalidad perinatal, también niños con problemas con bajo peso al nacer y posible mortalidad neonatal; lo que puede conllevar a deficiencia de logro educativo, y a futuro, disminución del desarrollo del capital humano, disminución de la productividad y de la calidad de vida. Por ello, el equipo investigador se interesa en evidenciar aquellos determinantes de anemia relacionados con la discapacidad para los niños menores de cinco años. En tal sentido, el objetivo de la investigación fue analizar los factores determinantes de anemia en niños menores de 5 años, en el contexto de la pandemia por COVID-19, Perú 2020, conocer las características demográficas de los niños, conocer la situación de la anemia infantil, las características del cuidado materno-infantil, los estratos de pobreza de la población y el grado de instrucción de las madres de niños con anemia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Diseño del estudio:** se realizó un estudio observacional analítico de los datos secundarios de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), llevada a cabo en Perú en el año 2020.

**Población:** incluyó los datos registrados en la ENDES 2020 comprende a todos los niños menores de 5 años que cuenten con medición de hemoglobina sanguínea.

**Muestra:** probabilística, por regiones del país y áreas, estratificado, de múltiples etapas e independiente. El tamaño de la muestra lo dan los Censos Nacionales de Población y Vivienda y la actualización cartográfica que

los sustenta. El nivel de inferencia de la encuesta es nacional, por áreas de residencia urbana y rural.

**Instrumento:** los datos se obtuvieron de la encuesta de hogares, donde se han aplicado tres cuestionarios:

- a) El cuestionario del hogar, que incluye el listado de miembros del hogar y las características de la vivienda;
- b) El cuestionario individual para mujeres de 15 a 49 años, que recopila datos de reproducción, anticoncepción, embarazo, parto, puerperio y lactancia, y
- c) El cuestionario de traumatismos y enfermedades crónicas; además, incluye un módulo en el que se registran todas las mediciones y pruebas: peso y talla para mujeres de 15 a 49 años; y para niños de 0 a 5 años; prueba de hemoglobina para mujeres de 15 a 49 años y para niños de 0 a 5 años de edad.

**Procedimiento:** Los datos obtenidos del ENDES fueron revisados en la totalidad de las 25 regiones donde se registren a los niños menores de cinco años y que además se tenga el valor de medición de la hemoglobina, una vez concluida la recolección de la información los datos obtenidos serán codificados para facilitar el procesamiento de ellos. Se realizó el análisis de los datos de acuerdo con cada variable objeto de estudio y que responda a los objetivos planteados. Los datos se sometieron al análisis estadístico por medio del SPSS versión 21, para luego ser transformados y presentados en información representativa mediante tablas y gráficos acordes a la investigación.

## RESULTADOS

Según el último Censo Nacional de Población realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), al 30 de junio del año 2020, en el Perú somos 32 millones 625 mil 948 personas. En la coyuntura actual analizar los efectos de la pandemia del COVID-19 aún es prematuro, sin embargo, podemos mostrar los siguientes resultados preliminares.

Según la base censal se contó con una población de 3.254.581 niños menores de 5 años, de los cuales 493.494 corresponde a niños menores de 1 año, 515.803 a niños de 1 año a más, 546.414 corresponde a niños de 2 años, 568.782 a niños de 3 años, 579.981 a niños de 4 años, asimismo, 550 107 corresponde a niños de 5 años. Además, según el sexo, se encuentra un total de 1,654,462 hombres (50,8%) y de 1,600,118 mujeres (49.2%) el total de los niños menores de cinco años fueron 3,254,581 respectivamente.

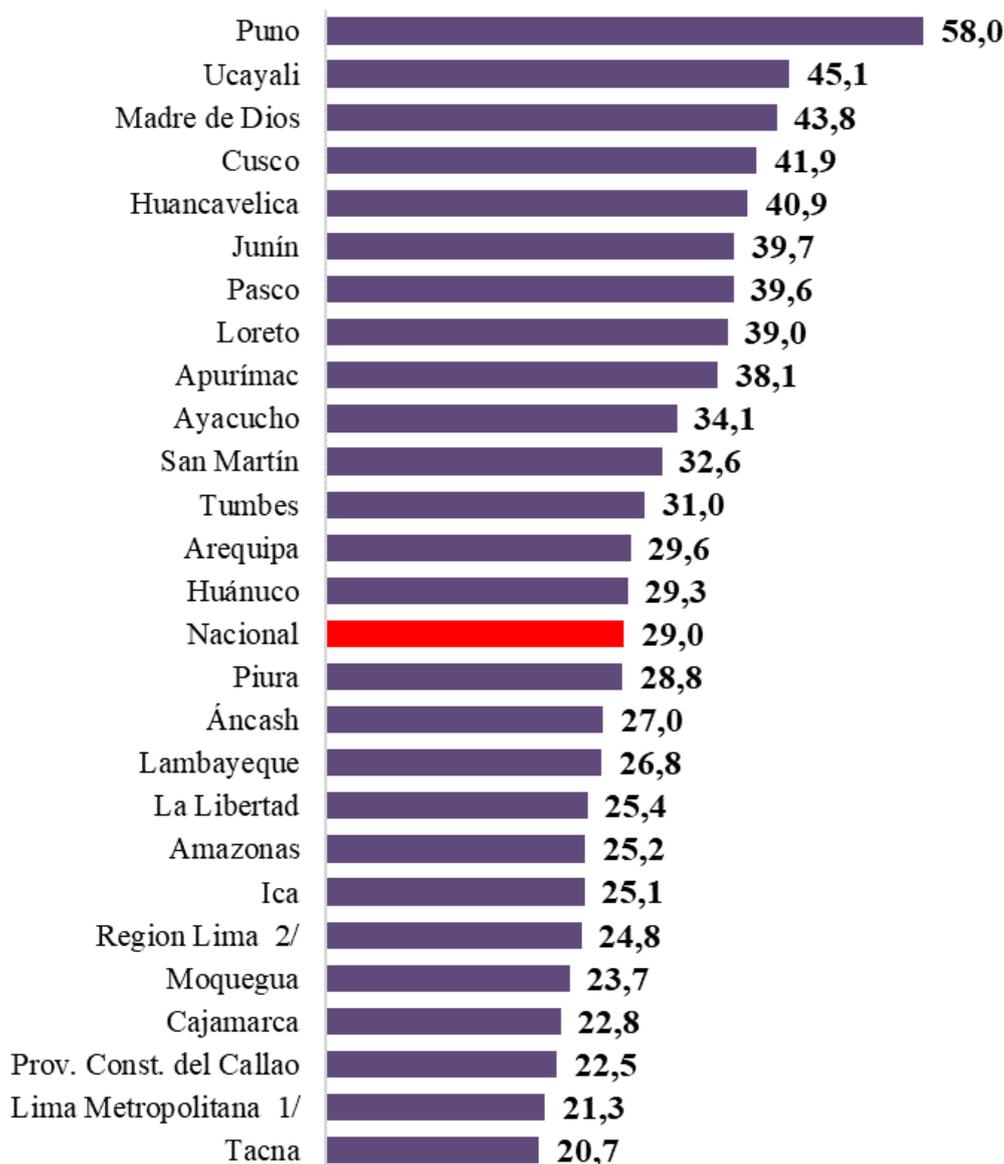
En la tabla 1 se aprecia que, distribuidos por departamentos Lima cuenta con 910,611 niños siendo el mayor número en el grupo de 4 años con 160,878 y el de menor número con 137,218 el grupo de niños menores de 1 año. Así mismo, se observa que 16,492 niños corresponden al departamento de Moquegua siendo el menor número en el grupo de 1 año con 2,413, Piura es el segundo departamento que cuenta con mayor número de niños con 229,533, de los cuales el mayor número de ellos se encuentra en el grupo de niños de 4 años con 41,011 y el menor número se encuentra en el grupo de niños de menos de 1 año con 34,794 respectivamente.

**Tabla 1.** Niños por grupo etario según departamento

Código	Departamento	Edad						Total
		0 años	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	
	Total	493 494	515 803	546 414	568 782	579 981	550 107	3 254 581
1	Amazonas	8 043	8 446	8 857	9 145	9 439	9 346	53 276
2	Áncash	18 028	18 783	19 923	21 109	21 400	19 906	119 149
3	Apurímac	7 049	7 286	7 639	7 831	7 941	7 326	45 072
4	Arequipa	20 730	22 718	23 934	24 724	25 028	23 280	140 414
5	Ayacucho	10 813	11 191	11 760	11 850	12 354	11 385	69 353
6	Cajamarca	24 296	25 183	26 794	28 518	29 073	28 012	161 876
7	Prov. Callao	15 126	16 304	17 234	17 647	18 321	17 702	102 334
8	Cusco	20 687	21 248	22 668	23 728	24 607	22 141	135 079
9	Huancavelica	6 130	6 333	6 799	7 190	7 491	6 615	40 558
10	Huánuco	14 022	13 755	14 545	15 552	15 244	14 199	87 317
11	Ica	15 349	16 188	16 901	17 857	17 720	16 598	100 613
12	Junín	22 675	23 183	24 849	25 187	25 190	23 507	144 591
13	La Libertad	32 610	33 701	35 573	36 576	37 132	35 446	211 038
14	Lambayeque	20 923	21 661	22 883	23 840	24 018	23 486	136 811
15	Lima	137 218	146 567	154 119	158 344	160 878	153 485	910 611
16	Loreto	20 899	21 484	23 283	24 622	25 353	24 705	140 346
17	Madre de Dios	3 117	3 040	3 503	3 671	3 791	3 616	20 738
18	Moquegua	2 413	2 525	2 846	2 987	2 955	2 766	16 492
19	Pasco	4 524	4 660	4 997	5 429	5 301	5 144	30 055
20	Piura	34 794	35 441	37 626	41 036	41 011	39 625	229 533
21	Puno	16 974	18 022	19 413	20 095	21 221	19 279	115 004
22	San Martín	16 361	16 726	17 253	18 034	19 910	19 001	107 285
23	Tacna	4 702	4 953	5 293	5 383	5 690	5 359	31 380
24	Tumbes	4 150	4 372	4 696	5 040	4 777	4 854	27 889
25	Ucayali	11 861	12 033	13 026	13 387	14 136	13 324	77 767

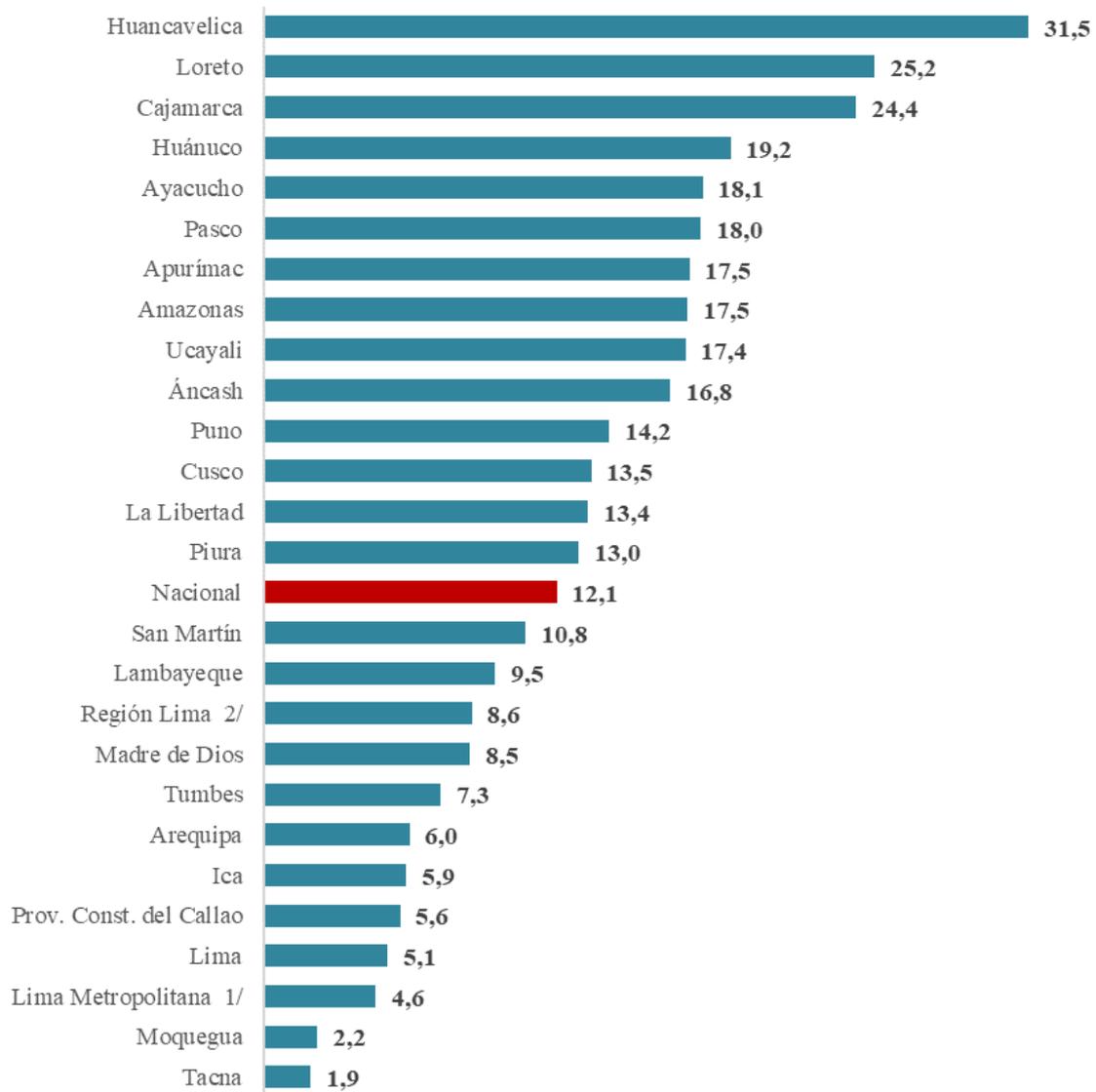
Fuente: Censo Población y vivienda – INEI (2017)

El nivel promedio de la anemia en el Perú es de 29% en niños de 6 a 59 meses de edad, se aprecia en la figura 1 que, la prevalencia de los niños con anemia según departamentos se presenta con mayor porcentaje en Puno con un 58.0%, seguido de Ucayali con un 45.1%, Madre de Dios con un 43.8%, Cusco con 41.9%, Huancavelica con un 40.9%, mientras los de menor porcentaje se ubican en los departamentos de Amazonas con un 25.2%, en Lima metropolitana con 21.35 y Tacna con 20.7% respectivamente.



**Figura 1.** Porcentaje de niñas y niños de 6 a 59 meses de edad con prevalencia de anemia, según departamentos, 2020

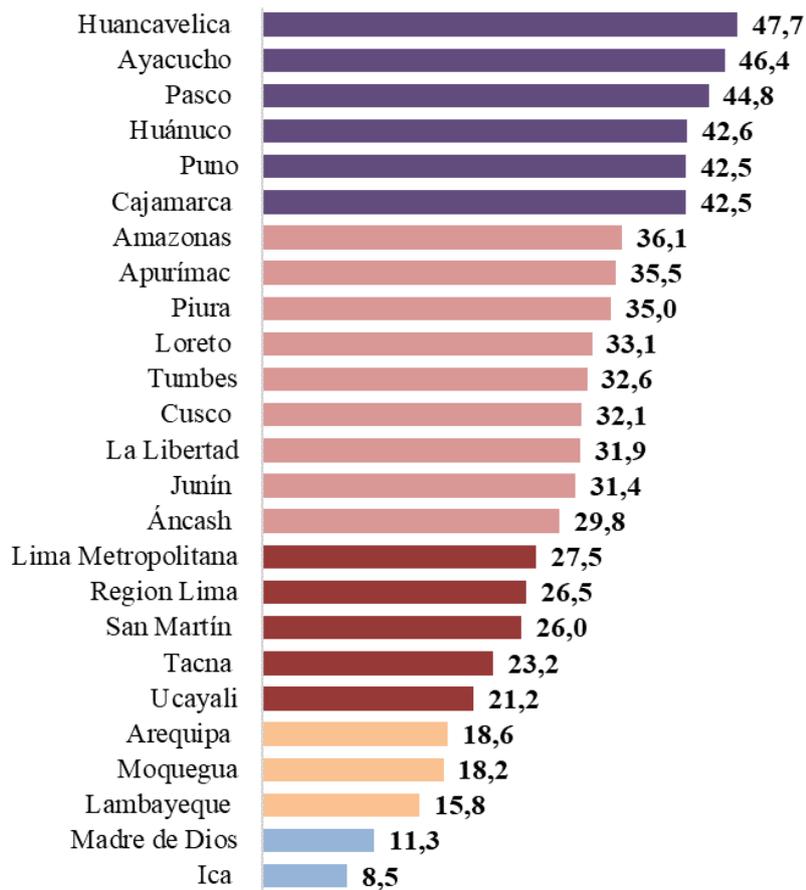
La desnutrición en nuestros niños menores de 5 años se evidencia en la figura 2 que tiene un alto porcentaje en el departamento Huancavelica con un 31.5%, seguido de Loreto con un 25.2%; con un menor porcentaje de 24.4% se encuentra en Cajamarca. Asimismo, Huánuco, Ayacucho, Pasco, Apurímac, Amazonas, Ucayali, Ancash, Cusco, La Libertad y Piura se encuentran con porcentajes sobre el promedio nacional que es de 10.8%, los departamentos que cuentan con menor porcentaje de desnutrición Moquegua con 2.2% y Tacna con 1.9% respectivamente, lo que demuestra que en más del 50% de los departamentos del Perú hay desnutrición en niños menores de 5 años.



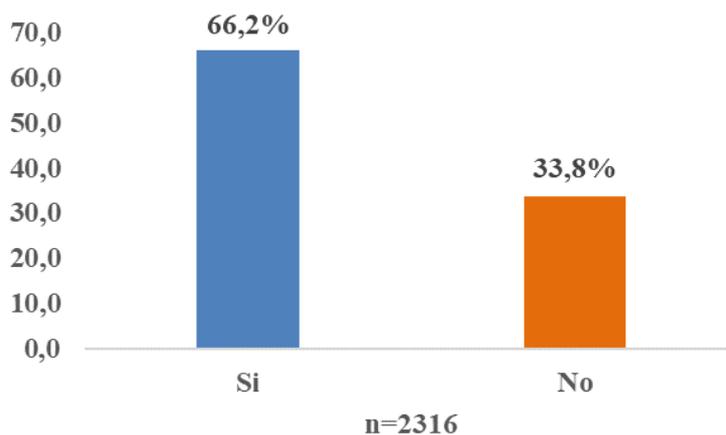
**Figura 2.** Porcentaje de menores de 5 años con desnutrición crónica, según departamento, 2020

Se observa la pobreza por diferencia monetaria, donde tenemos que para los departamentos en las figuras 3 se representan las diferencias de pobreza por niveles agrupando a los departamentos Cajamarca, Huánuco, Pasco, Huancavelica, Ayacucho y Puno en el grupo de 41,4 a 45,9% de pobreza.

En cuanto al porcentaje de madres de los niños con anemia que tomaron suplementación de hierro por 90 días o más durante el embarazo, tenemos en la figura 4 que, del total de la muestra de 2316 madres se evidencia que 1.533 si tomaron hierro, representando el 66,2% y 783 no tomaron hierro, lo cual corresponde a un 33,8% y se observa en la figura 6 respectivamente.

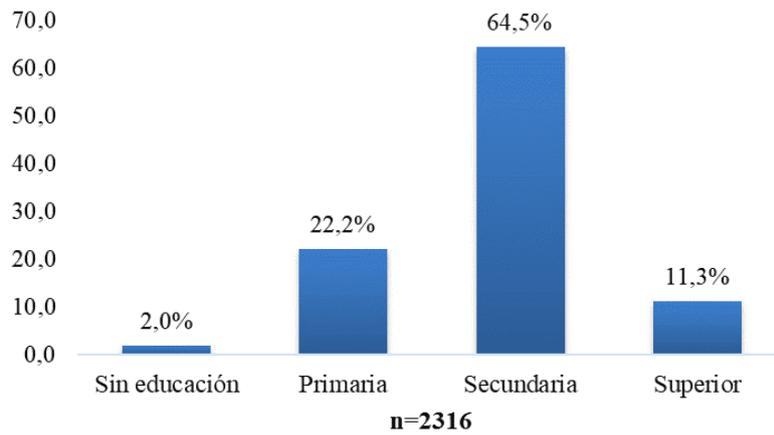


**Figura 3.** Porcentaje de la población en situación de pobreza monetaria



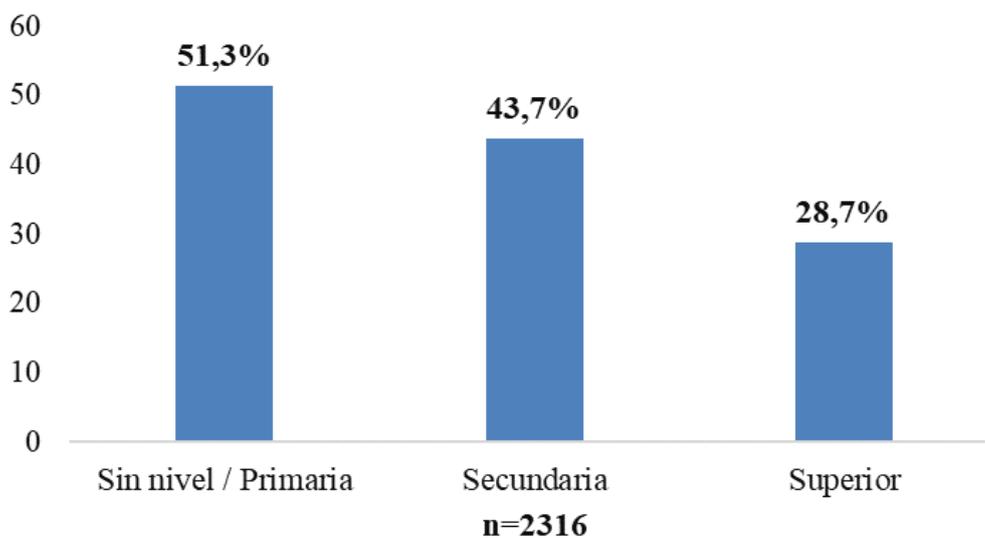
**Figura 4.** Porcentaje de madres de los niños con anemia y que tomó hierro por 90 días o más durante el embarazo, 2020

Con relación al grado de instrucción de las madres de los niños con anemia podemos observar en la figura 5 que, en el caso de las madres el nivel de educación secundaria cuenta con mayor porcentaje con un 64,5% del total de las madres encuestadas, seguido del nivel de educación primaria con un 22,2% y con un 11,3% para el nivel de educación superior y solo con un 2,0% sin nivel de educación.



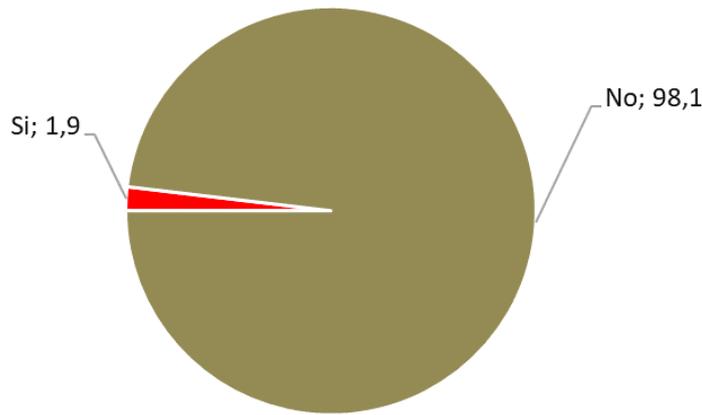
**Figura 5.** Porcentaje del grado de instrucción de las madres de los niños con anemia, 2020

En cuanto al porcentaje de anemia en niños menores de 5 años según el grado de instrucción de la madre, se observa en la figura 6 que del total de niños con anemia, se halla con un mayor porcentaje de 51.3% el grupo de las madres con nivel de educación primaria y sin nivel, seguido de un porcentaje de 43.7% en madres de nivel de educación secundaria y con menor porcentaje de 28.7% lo que también refleja la información en la tabla 4 respectivamente.



**Figura 6.** Porcentaje de anemia en niños de 6 a 59 meses según grado de instrucción de la madre, 2020.

En la figura 7 se puede evidenciar que del total de niños menores de 5 años que son 3.254.581, solo un porcentaje de 1,9% tiene alguna condición de discapacidad, y un 98.1% no presentan alguna condición de discapacidad según se muestra en la tabla 5 respectivamente.



**Figura 7.** Porcentaje de niños y niñas menores de 5 años según discapacidad

## DISCUSIÓN

Los resultados del estudio indican que, la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años por departamentos se ha incrementado como en Puno con un 58.0%, seguido de Ucayali con un 45.1%, Madre de Dios con un 43.8%, Cusco con 41.9%, Huancavelica con un 40.9, lo que difiere en unos puntos con respecto al estudio de Gonzales et al. (2015) en su investigación “Caracterización de la anemia en niños menores de cinco años de zonas urbanas de Huancavelica y Ucayali en el Perú” que tuvo como propósito 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, calculados a partir del plan de muestreo, teniendo como resultado que la prevalencia de anemia en Huancavelica fue de 55,9%.

Analizando el nivel de pobreza como factor determinante, se evidencia que las diferencias de pobreza por niveles, se agrupan en los departamentos Cajamarca, Huánuco, Pasco, Huancavelica, Ayacucho y Puno, y se encuentran en el grupo de 41,4 a 45,9 % de pobreza. Así mismo, la prevalencia de anemia en el Perú es de 29% en niños de 6 a 59 meses de edad, según departamentos con mayor porcentaje en Puno con 58,0%, seguido de Ucayali con un 45,1%, Madre de Dios con un 43,8%, Cusco con 41,9%, Huancavelica con un 40.9 mientras los de menor porcentaje se ubican en los departamentos de Amazonas con un 25,2%, en Lima metropolitana con 21,35 y Tacna con 20,7% respectivamente; lo que se relaciona con Al-kassab et al. (2020) en su investigación, donde determinaron los factores sociodemográficos y nutricionales asociados a la anemia en niños de 1 a 5 años de Perú, observando que la prevalencia de anemia es de 38,5%, y concluyendo que la misma en el 2017 fue moderada.

Por su parte, Del Carmen et al. (2017) en su estudio evaluaron el efecto de la suplementación con micronutrientes en el estado nutricional y anemia de los niños, donde demostraron que el 42 % de los niños iniciaron con anemia moderada, de los cuales el 57 % salió de la anemia con diferencia significativa  $0.000 \alpha 0.05$ , mientras que en nuestra investigación el porcentaje de madres de los niños con anemia que tomaron suplementación de

hierro por 90 días o más durante el embarazo, del total de la muestra de 2316 madres, se evidenció que 1533 si tomaron hierro, representando el 66.2%, y 783 no tomaron hierro, constituyendo el 33.8%.

## CONCLUSIONES

El nivel promedio de la anemia en el Perú es de 29% en niños de 6 a 59 meses de edad, la prevalencia según departamentos se presenta en Puno con un 58,0%, Ucayali con un 45,1%, Madre de Dios con un 43,8%, Cusco con 41,9%, Huancavelica con un 40,9%. La desnutrición en los niños menores de 5 años tiene un alto porcentaje en Huancavelica 31,5%, Loreto 25,2%, Cajamarca 24,4%. Entre los departamentos que cuentan con menor porcentaje de desnutrición se encuentran Moquegua con 2,2% y Tacna con 1,9%. Las madres de los niños con anemia y que no tomaron suplementación de hierro por 90 días o más durante el embarazo fueron 33,8%. El porcentaje de anemia en niños menores de 5 años según el grado de instrucción de la madre, presenta 51,3% con nivel de educación primaria y sin nivel 43,7% en madres de nivel de educación secundaria y 28.7% en el nivel educación superior.

## RECOMENDACIONES

Realizar una investigación focalizada en la región Sur y oriente del país, con énfasis en Puno, Cusco, Madre de Dios y Ucayali, para identificar el nivel de anemia relacionado con el consumo de micronutrientes. Coordinar con la Estrategia de Intervenciones de las DIRESAS y la Facultad para contribuir desde la academia con el fortalecimiento de capacidades para la promoción de consumo de micronutrientes con suplementación de hierro en los departamentos de Huancavelica, Loreto y Cajamarca. Realizar vigilancia y seguimiento nutricional a las madres de los niños con anemia y que no tomaron suplementación de hierro por 90 días o más durante el embarazo. Proponer actividades de responsabilidad social desde la academia con las madres de niños con anemia en grupos diferenciados por grado de instrucción primaria, secundaria y nivel superior.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Al-kassab-Córdova, A., Méndez-Guerra, C. y Robles-Valcarcel, P., (2020). Factores sociodemográficos y nutricionales asociados a anemia en niños de 1 a 5 años en Perú. *Revista chilena de nutrición*, 47(6), 925-932. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000600925>.
- Comité Nacional de Hematología (2009). Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. *Arch. Argent. Pediatr*, 107(4), 353–61.
- Cormack, F. y Drolet, J. (2012). Assessment of Anemia Knowledge, Attitudes and Behaviors Among Pregnant Women in Sierra Leone. *Health Educator*, 44(2), 9.
- De Andrade Cairo, R., Rodrigues, L., Carneiro, N. y Ferreira, C. (2014) Iron deficiency anemia in adolescents: A literature review. *Nutr. Hosp*; 29(6), 1240–9.
- Del Carmen Chuquimarca, R., Caicedo, L. y Zambrano, J. (2017). Efecto del suplemento de micronutrientes en el estado nutricional y anemia en niños, Los Ríos-Ecuador; 2014-2015. *Multimed*, 21(6), 737-750.

- Georgieff, M. (2017). Iron assessment to protect the developing brain. *The American journal of clinical nutrition*, 106 (Suppl 6), 1588S–1593S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.117.155846>
- Gonzales, E., Huamán, L., Gutiérrez, C., Aparco, J. y Pillaca, J. (2015). 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 Publica*, 32(3), 431-439.
- Hallberg, L. (2018). Bioavailability of dietary iron in man.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar- ENDES 2017- 2018*. Lima: Autor. *Annu Rev Nutr*.1981;1:123–47.
- Lichtman, M., Kaushansky, K., Kipps, T., Pichal, J. y Levi, M. (2014) *Anemia por deficiencia de Hierro*. En: Hematology. 8va edición. New York: McGraw Hill Medical.
- Ministerio de Salud (2013). *Norma Técnica de Salud de la Unidad Productora de Servicios de Salud de Nutrición y Dietética: NTS N°103- MINS/DGSP-V.01*.
- Organización Mundial de la Salud (2001). *El uso clínico de la sangre. Manual de bolsillo*. Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud (2020). *Las nuevas orientaciones de la OMS ayudan a detectar la carencia de hierro y a proteger el desarrollo cerebral*. Comunicado de prensa. <https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps-detect-iron-deficiency-and-protect-brain-development>
- Pala, E., Erguven, M., Guven, S., Erdogan, M. y Balta, T. (2010). Psychomotor development in children with iron deficiency and iron-deficiency anemia. *Food and nutrition bulletin*, 31(3), 431–435. <https://doi.org/10.1177/156482651003100305>
- Palacios, M., Mejía, J. y Arboleda, E. (2018). Determinación de anemia ferropénica en población infantil en Medellín, 2016. *Revista Sinergia*, 1(1), 54-73.
- Pivina, L., Semenova, Y., Doşa, M., Dauletyarova, M. y Bjørklund, G. (2019). Iron Deficiency, Cognitive Functions, and Neurobehavioral Disorders in Children. *Journal of molecular neuroscience*, 68(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s12031-019-01276-1>
- Quezada, E. (2015). *Factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños menores de 1 año Centro de salud Callao – 2014*. [Tesis de Grado, Universidad San Martín de Porras] [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2432/3/quezada\\_e.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2432/3/quezada_e.pdf); 2015.
- Resolución Ministerial N° 062 – 2016/MINSA que aprueba modificar el literal K, del numeral 6.5, del Documento Técnico: Orientaciones para la atención integral de salud de las y los adolescentes en el I nivel de Atención, aprobado con RM N°917-2014/MINSA.
- Resolución Ministerial N° 250 que aprueba la NTS N° 134 MINS/DGSP “Norma técnica - manejo terapéutico y preventivo de “la anemia” en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas”, 2017.
- Rimachi, N. y Longa, J. (2019). *Factores de riesgo asociados a anemia en menores de 5 años usuarios del consultorio de crecimiento y desarrollo- Centro de Salud Mi Perú Ventanilla, 2013*. [Tesis de Grado, Universidad Alas Peruanas] <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/SD/article/download/423/327;2013>.
- Sanchis-Gomar, F., Cortell-Ballester, J., Pareja-Galeano, H., Banfi, G. y Lippi, G. (2013) Hemoglobin point-of-care testing: The HemoCue system. *J Lab Autom*, 18:198-205. [http:// dx.doi.org/10.1177/2211068212457560](http://dx.doi.org/10.1177/2211068212457560)
- Velásquez-Hurtado, J., Rodríguez, Y., Gonzáles, M., Astete-Robilliard, L., Loyola-Romaní, J., Vigo, W. y Rosas-Aguirre, Á. (2016). Factores asociados con la anemia en niños menores de tres años en Perú: análisis de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, 2007-2013. *Biomédica*, 36(2), 220-229.
- Yang, W., Liu, B., Gao, R., Snetselaar, L., Strathearn, L. y Bao, W. (2021). Association of Anemia with Neurodevelopmental Disorders in a Nationally Representative Sample of US Children. *The Journal of pediatrics*, 228, 183–189.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.09.039>

## **Autores**

**Cruz-Gonzales, Gloria**

Investigadora RENACYT, Doctora en Salud pública, Facultad de Tecnología Médica, Grupo de Investigación Bienestar y Salud global Escuela Universitaria de Posgrado, Universidad Nacional Federico Villarreal Lima, Perú

Correo-e: [gcruz@unfv.edu.pe](mailto:gcruz@unfv.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1937-5446>

**Medina-Espinoza, Regina**

Doctora en Salud pública Facultad de Tecnología Médica.  
Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú  
Correo-e: [rmedina@unfv.edu.pe](mailto:rmedina@unfv.edu.pe)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2647-9983>

**Zuzunaga-Infantes, Flor**

Maestría en Educación Superior Facultad de Tecnología Médica.  
Universidad Nacional Federico Villarreal Lima, Perú  
Correo-e: [fzuzunaga@unfv.edu.pe](mailto:fzuzunaga@unfv.edu.pe)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1890-7327>

**Loayza-Alarico, Manuel**

Investigador RENACYT, Doctor en Salud pública Instituto de Investigación de Ciencias Biomédicas (INICIB) de la Facultad de Medicina  
Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú  
Correo-e: [mloayza@urp.edu.pe](mailto:mloayza@urp.edu.pe)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5535-2634>

**Bravo-Cucci, Sergio**

Investigador RENACYT Magister en Rehabilitación en Salud. Escuela de Terapias de Rehabilitación Facultad de Tecnología Médica,  
Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú  
Correo-e: [sbravo@unfv.edu.pe](mailto:sbravo@unfv.edu.pe)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6357-0308>

**Cruz-Gonzales, William**

Investigador RENACYT Doctor en Contabilidad, Escuela Universitaria de Posgrado, Facultad de Ciencias Financieras y Contables,  
Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.  
Correo-e: [wcruzg@unfv.edu.pe](mailto:wcruzg@unfv.edu.pe)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1655-5671>

**Espinoza Palomino, Adrian**

Escuela de Laboratorio y Anatomía patológica  
Facultad de Tecnología Médica, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú  
Correo-e: [aespinoza@unfv.edu.pe](mailto:aespinoza@unfv.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0001-7741-5237>

**Valente-Huahuachampi, Marco**

Escuela de Laboratorio y Anatomía patológica  
Facultad de Tecnología Médica, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú  
Correo-e: [mvalente@unfv.edu.pe](mailto:mvalente@unfv.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0002-8384-5417>