



Determinantes sociales y su influencia en la anemia de niños menores de 5 años en barrios urbano marginales de Puno, 2024

Social determinants and their influence on anemia in children under 5 years of age in urban slums of Puno, 2024

Determinantes sociais e sua influência na anemia em crianças menores de 5 anos em bairros marginais urbanos de Puno, 2024

ARTÍCULO ORIGINAL



Jhosselim Vaneza Huarachi Huacantara 

jhuarachihu@est.unap.edu.pe

Mao Tsetung Machaca Avilés 

maomachacaaviles@gmail.com

Yesenia Evelin Layme Tacora 

yelayme@est.unap.edu.pe

Yuselino Maquera-Maquera 

ymmaquera@unap.edu.pe

Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú

Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistavive.v8i24.427>

Artículo recibido 2 de julio 2025 / Aceptado 12 de agosto 2025 / Publicado 2 de septiembre 2025

RESUMEN

La anemia infantil es un problema de salud pública crítico en Puno, Perú, con impactos significativos en el desarrollo físico y cognitivo de los niños. Este estudio tuvo como **objetivo** analizar los determinantes sociales y su relación con la incidencia de anemia en menores de 5 años en zonas urbano-marginales de la ciudad. **Materiales y Métodos:** Se desarrolló un estudio de enfoque mixto, combinando un diseño cuasi-experimental longitudinal (2019-2024) y un análisis transversal en una muestra de 120 niños. Se recopilaron datos bioquímicos, antropométricos y socioeconómicos mediante cuestionarios a los padres. El estado nutricional se evaluó usando los indicadores Talla/Edad y Peso/Talla, y se aplicó el análisis de correlación de Spearman para determinar asociaciones entre los determinantes sociales y la nutrición infantil. **Resultados:** La prevalencia total de anemia fue de 80.7%, siendo predominantemente moderada (54.7%). Se evidenció una doble carga de malnutrición: desnutrición crónica (Talla/Edad < -2 DE) en 40.7% y desnutrición aguda (Peso/Talla < -2 DE) en 23.3%. Se encontró una asociación positiva y significativa entre determinantes sociales (educación y economía familiar) y estado nutricional ($\rho = 0.350$; $p = 0.002$). Además, el deterioro de Talla/Edad se agravó con la edad ($p = 0.035$), indicando un daño acumulativo. Aunque los niveles promedio de hemoglobina mejoraron ligeramente de 5.8 g/dL en 2019 a 7.2 g/dL en 2024, permanecen insuficientes. **Conclusiones:** Los determinantes sociales constituyen factores clave en la persistencia de la anemia infantil. Las intervenciones focalizadas resultan insuficientes, lo que evidencia la necesidad urgente de un abordaje multisectorial integral para mitigar este problema estructural en zonas urbano-marginales de Puno.

Palabras clave: Análisis factorial; Anemia; Determinantes Sociales de la Salud; Malnutrición Infantil; Prevalencia; Puno

ABSTRACT

Childhood anemia is a critical public health problem in Puno, Peru, with significant impacts on children's physical and cognitive development. **This study** aimed to analyze the social determinants and their relationship with the incidence of anemia in children under 5 years of age in marginal urban areas of the city. **Materials and Methods:** A mixed-method study was developed, combining a longitudinal quasi-experimental design (2019-2024) and a cross-sectional analysis in a sample of 120 children. Biochemical, anthropometric, and socioeconomic data were collected through questionnaires administered to parents. Nutritional status was assessed using height-for-age and weight-for-height indicators, and Spearman's correlation analysis was applied to determine associations between social determinants and child nutrition. **Results:** The total prevalence of anemia was 80.7%, predominantly moderate (54.7%). A double burden of malnutrition was evident: chronic malnutrition (height/age < -2 SD) in 40.7% and acute malnutrition (weight/height < -2 SD) in 23.3%. A positive and significant association was found between social determinants (education and family economy) and nutritional status ($\rho = 0.350$; $p = 0.002$). In addition, the deterioration in height/age worsened with age ($p = 0.035$), indicating cumulative damage. Although average hemoglobin levels improved slightly from 5.8 g/dL in 2019 to 7.2 g/dL in 2024, they remain insufficient. **Conclusions:** Social determinants are key factors in the persistence of childhood anemia. Targeted interventions are insufficient, highlighting the urgent need for a comprehensive multisectorial approach to mitigate this structural problem in marginal urban areas of Puno.

Key words: Factor analysis; Anemia; Social determinants of health; Child malnutrition; Prevalence; Puno

RESUMO

A anemia infantil é um problema crítico de saúde pública em Puno, Peru, com impactos significativos no desenvolvimento físico e cognitivo das crianças. Este estudo teve como **objetivo** analisar os determinantes sociais e sua relação com a incidência de anemia em crianças menores de 5 anos em áreas urbanas marginais da cidade. **Materiais e métodos:** Foi desenvolvido um estudo de abordagem mista, combinando um desenho quase experimental longitudinal (2019-2024) e uma análise transversal em uma amostra de 120 crianças. Foram recolhidos dados bioquímicos, antropométricos e socioeconômicos por meio de questionários aos pais. O estado nutricional foi avaliado usando os indicadores Altura/Idade e Peso/Altura, e a análise de correlação de Spearman foi aplicada para determinar associações entre os determinantes sociais e a nutrição infantil. **Resultados:** A prevalência total de anemia foi de 80,7%, sendo predominantemente moderada (54,7%). Foi evidenciada uma dupla carga de desnutrição: desnutrição crônica (Altura/Idade < -2 DE) em 40,7% e desnutrição aguda (Peso/Altura < -2 DE) em 23,3%. Foi encontrada uma associação positiva e significativa entre determinantes sociais (educação e economia familiar) e estado nutricional ($\rho = 0,350$; $p = 0,002$). Além disso, a deterioração da altura/idade agravou-se com a idade ($p = 0,035$), indicando um dano cumulativo. Embora os níveis médios de hemoglobina tenham melhorado ligeiramente de 5,8 g/dL em 2019 para 7,2 g/dL em 2024, continuam a ser insuficientes. **Conclusões:** Os determinantes sociais constituem fatores-chave na persistência da anemia infantil. As intervenções focadas são insuficientes, o que evidencia a necessidade urgente de uma abordagem multisectorial integral para mitigar este problema estrutural nas zonas urbanas marginais de Puno.

Palavras-chave: Análise fatorial; Anemia; Determinantes sociais da saúde; Desnutrição infantil; Prevalência; Puno

INTRODUCCIÓN

La anemia infantil persiste como un grave problema de salud pública a nivel global, afectando a más de 144 millones de niños menores de cinco años, lo que representa un desafío significativo para los gobiernos y organizaciones internacionales. Para combatirla, los programas alimentarios se han posicionado como herramientas cruciales para mejorar el acceso a una nutrición adecuada en poblaciones vulnerables. En Perú, si bien se han implementado diversos programas de nutrición en escuelas públicas, los resultados han sido inconsistentes. La situación es alarmante en Puno, donde el INEI (1), reveló que el 70.4% de los niños de tres años padece anemia, un incremento del 3.2% respecto a 2022. Esta problemática se agrava en zonas urbano-marginales y rurales debido a factores socioeconómicos, infraestructura sanitaria limitada y falta de conciencia sobre prácticas alimentarias saludables.

Estudios recientes resaltan los determinantes multifacéticos de la anemia en niños menores de 5 años. Según Choez et al., (2) en su investigación, los determinantes sociales como la residencia rural, la baja educación de los padres y los bajos ingresos se asocian con una mayor prevalencia de anemia. Asimismo, en el ámbito biológico, se identifican como elementos influyentes los cortos intervalos intergenésicos, anemia materna e infecciones parasitarias. Además, los factores nutricionales,

especialmente la deficiencia de hierro y las malas prácticas alimentarias, desempeñan un papel determinante. La pandemia de COVID-19 ha agravado la situación, “evidenciándose diferentes niveles de gravedad según los determinantes sociales” (3). Del mismo modo, existen disparidades regionales significativas, destacando Puno con la mayor prevalencia de anemia, alcanzando un 58%.

A pesar de la implementación de programas alimentarios entre 2019 y 2023, los niños beneficiarios han continuado enfrentando desafíos en el acceso a alimentos nutritivos y solo han mostrado mejoras limitadas en su estado nutricional. En este contexto, el análisis factorial emerge como una herramienta estadística crucial para identificar y agrupar los factores clave que contribuyen a la incidencia de la anemia en esta población. Los programas alimentarios se han destinado a mejorar las condiciones de los niños, brindándoles alimentos enriquecidos con elementos fundamentales para su óptimo desarrollo Hossain (4). Esto responde a la situación de desnutrición que afecta a diferentes países, especialmente a infantes menores de 5 años en situación de pobreza; los problemas de alimentación han generado complicaciones graves como enfermedades, infecciones e incluso la muerte en casos extremos.

En este contexto, la presente investigación buscó comprender cómo los programas alimentarios impactaron los niveles de

desnutrición y anemia en niños de Puno, evaluando si su efecto fue positivo o negativo. Para ello, se empleó el análisis factorial con el fin de identificar y agrupar los principales factores que contribuyeron a la incidencia de anemia en esta población. Se prestó especial atención a los determinantes sociales de la salud, como el nivel educativo de los padres, el acceso a agua potable, la seguridad alimentaria, la calidad de la vivienda y la disponibilidad de servicios de salud, ya que estos influyeron directamente en el estado nutricional de los niños.

Este enfoque resultó fundamental para la toma de decisiones informadas y para el diseño de estrategias más eficaces orientadas a reducir la malnutrición infantil y mejorar la calidad de vida de las futuras generaciones en la región. Asimismo, esta investigación contribuyó al conocimiento académico y brindó herramientas para que las autoridades locales, organizaciones de salud y comunidades implementaran acciones más focalizadas y sostenibles en la lucha contra la anemia.

MÉTODO

Tipo de investigación

La investigación es de tipo básico y correlacional - causal, ya que busca generar conocimientos teóricos y establecer relaciones

entre variables sin manipularlas Hernández-Sampieri y Torres (5). Se pretende analizar si existe una asociación significativa entre los programas alimentarios y la desnutrición infantil Ñaupas (6), Árias (7). El diseño adoptado es cuasi experimental longitudinal (2019-2024), evaluando variables como talla, peso, IMC y hemoglobina en su contexto natural, sin intervención directa.

Población y muestra de la investigación

La población estuvo conformada por 120 niños de 5 años, nacidos en 2019, beneficiarios de programas alimentarios focalizados por el programa meta 4. Se utilizó un muestreo por conveniencia, aplicando un enfoque censal, dado que se trabajó con la totalidad de los niños que cumplían los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión de la muestra: Niños beneficiarios de programas alimentarios. Niños que se encuentren Focalizados el Programa Meta 4 de la Municipalidad Provincial de Puno. Niños nacidos el año de 2019. Niños con control completo del CRED.

Criterios de exclusión de la muestra: Niños con condiciones médicas o enfermedades crónicas que puedan afectar la evaluación de la desnutrición. Niños que no cuenten con el consentimiento informado de sus padres.

La determinación del tamaño de la muestra se basará en la cantidad de sujetos que cumplan con los criterios de inclusión, implicando ello que también responde a un muestreo intencional representativo de la población Páramo (8); Sierra (9.)

Técnica e instrumentos en la investigación: Para la recolección de datos de cada variable, se utilizaron las técnicas: La encuesta. Análisis documental (Tarjeta de Control CRED, Medición de Peso, Talla, IMC, Hemoglobina). Trabajo de campo con el uso del dispositivo HemoCue.

De esa forma, se aplicaron los siguientes instrumentos: Cuestionario. Guía de análisis documental.

Análisis estadístico que se utilizó en la investigación

Para el procesamiento de datos, se aplicaron métodos estadísticos descriptivos e inferenciales. El análisis descriptivo permitió identificar patrones y tendencias mediante pruebas de medias con una sola muestra, empleando el software Stata 17. A nivel inferencial, se realizaron pruebas estadísticas que permitieron validar hipótesis y establecer relaciones significativas entre variables.

Asimismo, se empleó el análisis de regresión para identificar posibles factores predictivos de la anemia y determinar la contribución de los programas alimentarios, con un nivel de significancia del 5%. Se rechazó la hipótesis nula si $p < 0.05$. Para efecto de los análisis estadísticos se realizó con Stata 17 y R Studio.

Se utilizó el test de Spearman para analizar la relación entre la participación en programas alimentarios y la anemia, al ser variables categóricas. Esta prueba no paramétrica, recomendada por Hernández y Torres (5), es adecuada para datos ordinales. Se aplicó un nivel de significancia de 0.05, siguiendo criterios de Ñaupas et al. (6). Los análisis se realizaron con apoyo de los softwares Stata 17 y R Studio, garantizando precisión en los cálculos y coherencia con los objetivos del estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los determinantes sociales incluyen elementos sociales, económicos y alimentarios, dentro de los mismos los indicadores como el número de hijos, la edad de los padres y el grado de instrucción de los mismos. Estos factores influyen de manera significativa en la prevalencia de anemia de los niños beneficiarios de los programas alimentarios. Resultados que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Determinantes sociales que inciden en la prevalencia de la anemia.

Determinantes sociales			Frecuencia		
			Total 120	Porcentaje %	Incidencia de la anemia (%)
Elementos sociales	N° de hijos	1 a 2	45	37.5%	70%
		3 a 4	75	62.5%	85%
	Edad de las madres	Entre 18-25	40	33.3%	90%
		Entre 26-36	55	45.8%	75%
		Entre 37 – 46	25	20.8%	65%
	Grado de instrucción	Primaria	50	41.8%	88%
Secundaria		60	50.0%	75%	
Superior o técnico		10	8.3%	50%	
Elementos económicos	Ingreso económico familiar	500 – 999	70	58.3%	92%
		1,000 - 1,499	40	33.3%	70%
		1,500 - 1,999	10	8.3%	45%
	Estabilidad laboral	Si	35	29.2	60%
		No	85	70.8	85%
Elementos alimentarios	Acceso a programas alimentarios	Si	90	75.0%	70%
		No	30	70.8%	95%
	Beneficiario de Qali warma y vaso de leche	Si	105	75.0%	72%
		No	15	25.0%	98%

El análisis estadístico de la tabla revela que los determinantes sociales influyen significativamente en la prevalencia de la anemia infantil. Se observa que las familias con un mayor número de hijos (3-4) presentan una incidencia del 85%, superior a las familias con uno o dos hijos, lo que indica una carga de recursos divididas que afecta la nutrición infantil. La edad materna también muestra variaciones; las madres entre 18 y 25 años tienen un 90% de incidencia, sugiriendo vulnerabilidad asociada a menor experiencia y recursos.

Además, la instrucción materna es un factor protector, los niños cuyas madres tienen

estudios superiores o técnicos muestran una menor prevalencia (50%) en comparación con aquellos con primaria o secundaria. La situación económica es determinante; las familias con ingreso de 500-999 soles tienen una incidencia del 92%. Finalmente, los programas alimentarios, como Qali Warma y vaso de leche, evidencian un impacto positivo, reduciendo la incidencia de anemia al beneficiario al 72% de los niños respecto a los no beneficiarios. Estos resultados subrayan la necesidad de enfocar intervenciones en las variables socioeconómicas y educativas.

Incidencia de anemia

Tabla 1. Incidencia de anemia y estado nutricional de niños.

Estado nutricional			Frecuencia				Impacto de la anemia (%)
			Total 120		Porcentaje %		
			2019	2024	2019	2024	
Antropométrico	Peso	Normal	45	30	37.5 %	25.0%	-12.5%
		Obesidad	5	2	1.7%	1.7%	-2.5
		Sobrepeso	15	8	16.7%	6.7%	-10%
	Talla	Bajo peso	50	80	41.7%	66.7%	25%
		Normal	70	40	58.3%	33.3%	-25%
	IMC	Talla baja	50	80	41.7%	66.7%	25%
		Normal	75	42	62.5%	35%	-27.5%
Bajo		40	75	33.3%	62.5%	29.2%	
Bioquímica	Hemoglobina	Alto	5	3	4.2%	2.5%	-1.7%
		Normal	30	8	25%	6.7%	-18.3%
		Leve	45	22	37.5	18.3%	-19.2%
		Moderado	35	55	29.2%	45.8%	16.2%
Dietética	Nivel de desnutrición	Severo	10	35	8.3%	29.2%	20.8%
		Si	75	105	62.5%	87.7%	25%
Dietética	Consumo de alimentos nutricionales	No	45	15	37.5%	12.5%	-25%
		Si	50	20	41.7%	16.7%	-25%
	Resultado nutricional	No	70	100	58.3%	83.3%	25%
		Si	45	15	37.5%	12.5%	-25%
		No	75	105	62.5%	87.5%	25%

Durante el periodo 2019–2024, los indicadores antropométricos muestran un deterioro sostenido del estado nutricional infantil, evidenciado por la reducción del peso y talla normales, así como el aumento del bajo peso y la talla baja. La prevalencia de bajo peso se incrementó de 41.7% a 66%, lo que se relaciona directamente con un aumento del 25% en los casos de anemia, el bajo peso limita la disponibilidad de nutrientes esenciales para la síntesis de hemoglobina, siendo un factor de riesgo clave para la anemia infantil.

En paralelo, la disminución de talla normal (de 58.3% a 37.5%) y el incremento de talla baja (hasta el 62.5%) evidencian casos de desnutrición crónica o “stunting”, lo cual coincide con una mayor incidencia de anemia (+25%), como lo señalan Victora et al. (10), quienes destacan la sinergia entre desnutrición y deficiencia de hierro.

Respecto al IMC, se observa una disminución del grupo con valores normales (62.5% a 35%) y un aumento en los niños con IMC bajo (33.3% a 62.5%), presentando también un incremento del

25% en casos de anemia. Beard (11), establece que el bajo índice de masa corporal guarda una relación directa con el riesgo de anemia, debido a la insuficiente masa corporal para sostener un metabolismo saludable que favorezca la absorción de micronutrientes.

Los indicadores bioquímicos refuerzan esta tendencia: los niveles normales de hemoglobina disminuyen de 25% a solo 6.7%, con un aumento paralelo en anemia leve y moderada (+16.6%). Este cambio puede explicarse por deficiencias alimentarias crónicas, infecciones parasitarias y condiciones socioeconómicas adversas, tal como señala Stoltzfus (12). A nivel de desnutrición general, se registra un incremento de niños con algún grado de desnutrición del 62.5% al 87.7%, siendo la anemia nuevamente un fenómeno recurrente (+25%) en este grupo. Briend et al. (13) han documentado cómo la desnutrición calórico-proteica se asocia con alteraciones hematológicas significativas, incluidas las anemias severas.

En cuanto a los hábitos alimentarios, se evidencia una drástica disminución en el consumo de alimentos ricos en nutrientes, de 41.7% a 16.7%, lo cual coincide con un incremento del 25% en la incidencia de anemia. Esta relación directa es

consistente con los hallazgos de Gibson et al. (14), quienes argumentan que una dieta pobre en hierro, proteínas y vitaminas B es un predictor fuerte de anemia nutricional en la infancia temprana. Finalmente, el resultado nutricional general refleja un deterioro alarmante: los resultados positivos bajan de 37.5% a 12.5%, mientras que los negativos alcanzan el 87.5% en 2024. Lozoff et al. (15) advierten que este tipo de desnutrición sostenida afecta no solo el crecimiento físico, sino también el desarrollo cognitivo y académico de los niños.

De este modo, los datos analizados respaldan una fuerte asociación entre el deterioro del estado nutricional y el aumento de la anemia en niños entre 2019 y 2024. La confluencia de bajo peso, talla baja, deficiencia de hemoglobina y dietas pobres en nutrientes conforma un escenario de alta vulnerabilidad que compromete el desarrollo integral infantil. Ante esta problemática, se requiere con urgencia el diseño e implementación de intervenciones nutricionales multisectoriales orientadas a mejorar el acceso a alimentos ricos en hierro, reforzar la suplementación con micronutrientes y promover la educación alimentaria en las comunidades más afectadas WHO (16).

Tabla 3. Indicadores de desnutrición en niños beneficiarios de programas alimentarios.

	Hemoglobina	Edad (meses)	Peso (kg)	Talla (cm)	Z Talla/Edad	Z Peso/Talla
count	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0
mean	9.67	34.77	10.0	79.86	-1.76	-1.25
std	1.40	14.64	2.12	10.19	1.29	1.19
min	5.9	6.0	6.0	60.0	-5.0	-4.6
25%	8.8	25.25	8.6	72.7	-2.7	-2.0
50%	9.7	35.0	10.0	80.3	-1.7	-1.3
75%	10.5	46.75	11.5	86.95	-0.92	-0.4
max	13.0	59.0	16.4	101.7	1.8	1.6

Los resultados obtenidos muestran que los niños beneficiarios de programas alimentarios presentan una notable variabilidad en su crecimiento físico. La edad promedio es de aproximadamente 35 meses, pero con un amplio rango que abarca desde los 6 hasta los 59 meses, evidenciando diferencias significativas en la etapa de desarrollo. Del mismo modo, el peso oscila entre los 6.0 kg y los 16.4 kg, y la talla entre 60.0 cm y 101.7 cm, lo cual refleja un grupo heterogéneo en cuanto a estado nutricional, donde algunos niños presentan rezagos importantes en su desarrollo físico frente a otros con parámetros más cercanos a lo esperado.

Respecto a los indicadores específicos de desnutrición, el índice Z de talla/edad muestra un promedio de -1.76, lo que indica un retraso en el crecimiento lineal, asociado generalmente a desnutrición crónica. Este valor sugiere que una gran parte de los niños está por debajo del estándar internacional de crecimiento. Aún más preocupante es el índice Z de peso/talla, con un

promedio de -1.25 y valores extremos de hasta -4.6, lo cual es indicativo de desnutrición aguda en varios casos. Aunque se registraron valores positivos en algunos niños, incluso superiores a 1.5, la tendencia general se orienta hacia una insuficiencia nutricional marcada.

La elevada desviación estándar en todas las variables analizadas (edad, peso, talla e índices Z) revela una distribución dispersa de los datos. Esto implica que, si bien algunos niños se encuentran dentro o por encima de los parámetros saludables, una proporción significativa padece deficiencias nutricionales severas. Esta heterogeneidad puede deberse a múltiples factores, como el acceso desigual a alimentos, agua potable, atención médica o condiciones de vivienda, lo cual demanda un enfoque más integral y diferenciado en las intervenciones nutricionales.

Finalmente, se concluye que la desnutrición, en sus diferentes formas, continúa siendo un problema latente entre los beneficiarios de los programas alimentarios. La existencia de casos

graves, combinada con una amplia variabilidad en los indicadores nutricionales, subraya la necesidad de intervenciones focalizadas, seguimiento individualizado y mejoras en la cobertura y calidad de los servicios ofrecidos. Por tanto, se recomienda

fortalecer el monitoreo nutricional, implementar estrategias personalizadas y evaluar de manera continua la eficacia de los programas, priorizando a los niños en mayor situación de vulnerabilidad para lograr un impacto más equitativo y sostenible.

Niveles de Hemoglobina

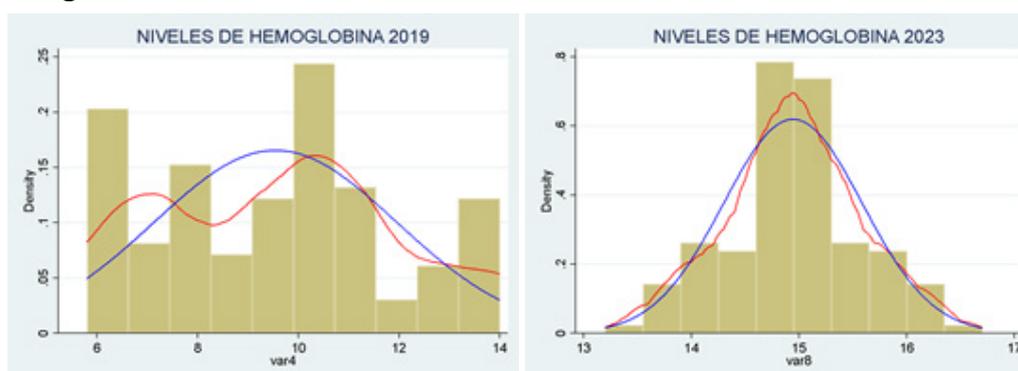


Figura 1. Niveles de hemoglobina de niños beneficiarios.

En 2019, los niveles de hemoglobina promedio eran de 5.8 g/dL, lo que indica una prevalencia alta de anemia entre los niños. En 2023, los niveles de hemoglobina promedio aumentaron a 7.2 g/

dL, lo que refleja una mejoría considerable en la condición de los niños, aunque siguen estando por debajo de los valores normales (que deberían estar por encima de 12 g/dL).

Comprobación del objetivo

Tabla 4. Prueba de correlación de los determinantes sociales e incidencia de anemia.

		Determinantes sociales	Estado nutricional
Rho Spearman	Elementos sociales	Coefficiente	0.350
		Sig. (bilateral)	0.002
		N	120
	Estado nutricional	Coefficiente	0.350
		Sig. (bilateral)	0.002
		N	120

El cuadro muestra que existe una correlación positiva moderada (coeficiente de 0.350) y estadísticamente significativa ($p = 0.002$) entre los elementos sociales y el estado nutricional de los niños beneficiarios de programas alimentarios. Esto indica que a medida que los elementos sociales, como el nivel educativo de los padres,

conocimientos sobre nutrición y salud, y la ocupación de los padres, también tiende a mejorar el estado nutricional de los niños. Con una muestra de 120 participantes, estos resultados sugieren que fortalecer los factores sociales puede contribuir de manera significativa a mejorar la nutrición infantil en poblaciones vulnerables.

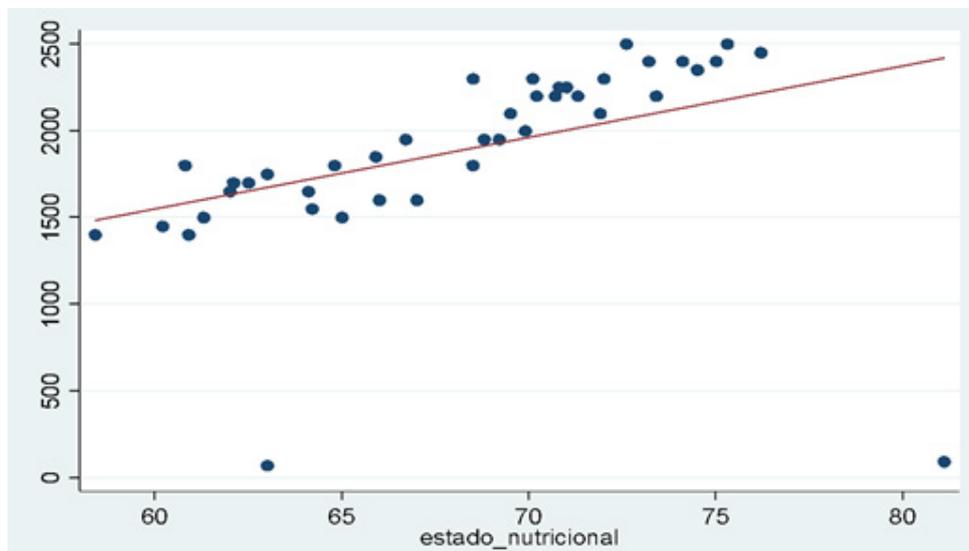


Figura 2. Dispersión de los determinantes sociales y el estado nutricional.

En la Figura 2 de correlación, se observa que el coeficiente de correlación de Spearman entre el ingreso familiar y el estado nutricional tiene un valor de 0.350, lo que indica una correlación positiva moderada entre ambas variables. Este valor indica que a medida que los valores de los elementos sociales aumentan, el estado nutricional también tiende a mejorar. La línea de tendencia ajustada refuerza esta relación positiva, sugiriendo una asociación lineal en la que mejores condiciones en los elementos sociales se asocian con mejores indicadores de estado nutricional.

Discusión

Los resultados de este estudio proporcionan una comprensión profunda sobre los determinantes de la anemia en niños menores de cinco años que viven en barrios urbano-marginales y zonas rurales de Puno. En particular, destacaron la relación entre variables socioeconómicas como el ingreso familiar, la estabilidad laboral de los padres, la participación en programas alimentarios y la prevalencia de anemia e indicadores nutricionales.

Este análisis destaca que las condiciones económicas adversas pueden llevar a la falta de acceso a alimentos ricos en nutrientes esenciales, aumentando así el riesgo de anemia, lo que es consistente con hallazgos anteriores Rahman et al. (17); Reyes et al. (18). Además, las condiciones económicas no sólo afectan la salud de los niños, sino que también crean un círculo vicioso de inseguridad alimentaria, como indican Makenga et al. (19) y Díaz et al. (20).

La participación en programas alimentarios, como los implementados en Puno, ha demostrado ser una estrategia eficaz para mejorar los niveles de hemoglobina y otros indicadores nutricionales, aunque aún está lejos de los estándares recomendados. Esto coincide con Francke y Acosta (21), quienes destacaron que se ha exagerado parcialmente la efectividad de los programas alimentarios y que es necesario optimizarlos. En otro aspecto, los hallazgos difieren de los de Coulas et al. (22), quienes encontraron que en situaciones similares identificaron barreras logísticas, lo que limitaba el impacto de estas medidas.

Además, se ha identificado que la estabilidad laboral de los padres y la educación de las madres son determinantes del estado nutricional de los niños. Como han destacado Desalegn et al. (23), las madres con mayores niveles de educación utilizan prácticas más efectivas para combatir la desnutrición. Estos resultados resaltan la importancia de los programas educativos y sociales en alimentación para potenciar sus beneficios.

Se observaron mejoras en las medidas antropométricas, como el peso y la altura, con el estudio de Mulwa et al. (24), quienes documentaron desarrollos similares en entornos frágiles. Sin embargo, aún persisten desafíos importantes, como niveles bajos persistentes de hemoglobina y desnutrición leve, lo que resalta la necesidad de adaptar el contenido nutricional y la logística de distribución, como sugieren Hossain et al. (4).

Los antecedentes del proyecto refuerzan que los programas alimentarios no solo buscan atender necesidades inmediatas, sino que también buscan promover cambios culturales en materia de nutrición. Según Coulas et al. (22), las instituciones educativas son escenarios apropiados para implementar estas estrategias, ya que promueven cambios positivos en los hábitos alimentarios y permiten un seguimiento continuo del estado de los beneficiarios. En Puno, estas medidas han demostrado ser efectivas para reducir la anemia y mejorar el rendimiento académico de los niños.

Sin embargo, es importante señalar que, a pesar de estos avances, las intervenciones directas de estos programas alimentarios aún presentan deficiencias y limitaciones, y es importante generalizar los hallazgos a otras regiones y factores externos, como epidemias y condiciones climáticas. Estas limitaciones son consistentes con la importancia de contextualizar las intervenciones para que se ajusten a las necesidades específicas de cada región, como lo demuestra Choquehuanca

(25). Por lo tanto, los estudios futuros deben incluir diseños longitudinales y evaluar los efectos a largo plazo de estos diseños.

CONCLUSIONES

El estudio evidencia una crisis severa de salud pública infantil, con un 80.7% de niños con anemia, principalmente de tipo moderada (54.7%) y severa (3.3%), lo que implica riesgos importantes en el desarrollo cognitivo y neurológico. El promedio de hemoglobina de 9.7 g/dL confirma que la anemia en esta población es una condición estructural y persistente, más allá de situaciones aisladas.

Del mismo modo, revela una doble carga de malnutrición en la población infantil, con una alta prevalencia de desnutrición crónica (40.7%), reflejo de carencias nutricionales prolongadas, y desnutrición aguda (23.3%), asociada a crisis recientes. Esta coexistencia complejiza las intervenciones, exigiendo estrategias que aborden tanto las causas estructurales como las necesidades nutricionales inmediatas.

La desnutrición crónica en este contexto es un proceso progresivo. El análisis ANOVA mostró una diferencia significativa ($p = 0.035$) en el Z-Score de Talla para la Edad entre grupos etarios, lo que indica que el déficit nutricional se acumula con el tiempo, agravándose a medida que los niños crecen y reflejando la persistencia de condiciones adversas durante la infancia.

Se identificó una asociación significativa entre desnutrición aguda y anemia, evidenciada por una correlación positiva ($r = 0.17$) entre los niveles de hemoglobina y el Z-Score de Peso para la Talla. Aunque el modelo de regresión mostró una baja capacidad predictiva ($R^2 = 0.028$), estos resultados confirman que ambas condiciones están interrelacionadas y comparten causas comunes, como deficiencias dietéticas, que pueden potenciarse mutuamente.

Los indicadores estadísticos reflejan una crisis de salud pública severa, marcada por una alta prevalencia de anemia (80.7%), desnutrición crónica (40.7%) y aguda (23.3%). Los promedios nutricionales clave se sitúan muy por debajo de los estándares de la OMS, evidenciando una vulnerabilidad sistémica. Esta situación responde a fallas estructurales profundas, más que a casos aislados, y requiere una intervención multisectorial urgente y sostenida.

CONFLICTO DE INTERESES. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2023 [Libro electrónico]. Lima: INEI; 2024. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1950/libro.pdf
2. Choez A, Dueñas W, Muñoz M, Durán Y. Revisión sistemática de la anemia y factores predisponentes en infantes. *MQR Investigar*.

2022;6(3):1314-1326. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.3.2022.1314-1326>

3. Julcapoma-Vargas E. Determinantes sociales de anemia ferropénica en niños menores de 5 años, durante el primer año de la post-COVID-19: Huambocancha Baja – Cajamarca, Perú. *Revista Científica Latinoamericana de Investigación*. 2023; 23:1297-1305. <https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.1297-1305>

4. Hossain M, Islam Z, Sultana S, Rahman A, Hotz C, Haque M, Dhillon C, Khondker R, Neufeld L, Ahmed T. Effectiveness of workplace nutrition programs on desnutrición status among female readymade garment workers in Bangladesh: A program evaluation. *Nutrients*. 2019;11(6):1259. <https://doi.org/10.3390/nu11061259>

5. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 1.ª ed. McGraw-Hill Education; 2018. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>

6. Ñaupas-Paitán H, Mejía E, Novoa-Ramírez E, Villagómez-Páucar A. Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. 4.ª ed. Ediciones de la U; 2014. <https://share.google/A2EZ8mKJfQKzSsguR>

7. Arias J. Diseño y metodología de la investigación. 1.ª ed. digital. Enfoques Consulting EIRL; 2021. <https://share.google/d9sVubhqq77fLfqOM>

8. Páramo P. La investigación en ciencias sociales: estrategias de investigación. Editorial Pontificia Universidad Javeriana; 2011. <https://isbnsearch.org/isbn/9789588537252>

9. Sierra R. Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios. Editorial Paraninfo; 1994.

10. Victora C, Adair L, Fall C, Hallal P, Martorell R, Richter L, Sachdev H. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *The Lancet*. 2008;371(9609):340-357. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61692-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61692-4)

11. Beard J. Iron requirements in adolescent females. *The Journal of Nutrition*. 2000;130(2):440S-442S. <https://doi.org/10.1093/jn/130.2.440S>

12. Stoltzfus R. Iron deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. *The Journal of Nutrition*. 2001;131(2S-2):697S-701S. <https://doi.org/10.1093/jn/131.2.697S>

13. Briend A, Khara T, Dolan C. Wasting and stunting, similarities and differences: policy and programmatic implications. *Food and Nutrition Bulletin*. 2015;36(1_suppl1): S15-S23. <https://doi.org/10.1177/0379572114566900>

14. Gibson R, Ferguson E, Lehrfeld J. Complementary foods for infant feeding in developing countries: their nutrient adequacy and improvement. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2010;54(12):867-876. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601116>

15. Lozoff B, Beard J, Connor J, Barbara F, Georgieff M. Long-lasting neural and behavioral effects of iron deficiency in infancy. *Nutrition Reviews*. 2006;64(5 Pt 2): S34-S43. <https://doi.org/10.1301/nr.2006.may.s34-s43>

16. World Health Organization. Guideline: daily iron supplementation in infants and children. Geneva: World Health Organization; 2016. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549523>

17. Rahman M, Mushfiquee M, Masud M, Howlader T. Association between malnutrition and desnutrición in under-five children and women of reproductive age: evidence from Bangladesh Demographic and Health Survey 2011. *PLOS One*. 2019;14(7): e0219170. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219170>

18. Reyes S, Contreras A, Oyola M. Desnutrición y desnutrición infantil en zonas rurales: impacto de una intervención integral a nivel comunitario. *Revista de Investigaciones Altoandinas*. 2019;21(3):205-214. <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2019.478>

- 19.** Makenga G, Baraka V, Francis F, Minja D, Gesase S, Kyaruzi E, Mtove G, Nakato S, Madebe R, Sjøeborg S, Langhoff K, Hansson H, Alifrangis M, Lusingu J, Geertruyden J. Attributable risk factors for asymptomatic malaria and anaemia and their association with cognitive and psychomotor functions in schoolchildren of north-eastern Tanzania. *PLoS ONE*. 2022;17(5): e0268654. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268654>
- 20.** Díaz E, Paquiyauri F, Vega T, De la Coromoto C. La desnutrición, desnutrición crónica infantil y la educación en zona rural bajo una política pública por la COVID-19. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. 2024;10(2):1-15. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v2i10.3538>
- 21.** Francke P, Acosta G. Impacto del programa de alimentación escolar Qali Warma sobre la desnutrición y la desnutrición crónica infantil. *Apuntes*. 2021;48(88):151-190. <https://doi.org/10.21678/apuntes.88.1228>
- 22.** Coulas M, Ruetz A, Ismail M, Goodridge L, Stutz S, Engler-Stringer R. COVID-19 school re-opening plans: ¿rolling back school food programming in Canada? *Frontiers in Communication*. 2022; 7:767970. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2022.767970>
- 23.** Desalegn A, Mossie A, Gedefaw L. Nutritional iron deficiency desnutrición: magnitude and its predictors among school age children, southwest Ethiopia: a community based cross-sectional study. *PLoS ONE*. 2014;9(12): e114059. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114059>
- 24.** Mulwa C, Heck S, Maru J, Mwema J, Campos H. Effect of nutrition awareness on utilization of Orange Fleshed Sweetpotato among vulnerable populations in Kenya. *Food Security*. 2024;15(2):479-491. <https://doi.org/10.1007/s12571-022-01326-4>
- 25.** Choquehuanca J. Percepción del usuario sobre el plan nacional para reducir la desnutrición crónica infantil y desnutrición implementado en Huancabamba 2021 [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV; 2022. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/91287>