

Estado nutricional y condiciones del hogar en niños con parasitosis intestinal atendidos en el primer nivel de atención de Ecuador

Nutritional status and household conditions among children with intestinal parasitic infections receiving primary care in Ecuador

Diego David Caicedo-Montoya^{1*}

*Correspondencia: diego_david29@hotmail.com

Recibido: 10/04/2026 | Aceptado: 14/06/2026 | Publicado: 05/07/2026

RESUMEN

Introducción: la parasitosis intestinal y la desnutrición coexisten en la población infantil andina, aunque su relación es discutida. **Objetivo:** describir el estado nutricional de niños con diagnóstico de parasitosis intestinal y examinar su asociación con características sociodemográficas y del hogar. **Metodología:** estudio observacional, transversal y retrospectivo con el registro de 335 niños de 1 a 10 años atendidos en 2022 en un centro de salud de un cantón rural de la Sierra centro del Ecuador. El peso y la talla se transformaron en puntuaciones Z con los patrones de crecimiento de la OMS. En SPSS 26 se aplicaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov, t de Student, chi cuadrado y regresión lineal múltiple con errores robustos. **Resultados:** la media de talla para la edad fue de -0,51 ($p < 0,001$ frente a la referencia), sin diferencias en el índice de masa corporal para la edad. La talla baja afectó al 11,0 % de los niños, con un 20,0 % en los menores de cinco años frente al 4,2 % en los de cinco a diez ($p < 0,001$). La delgadez y el bajo peso no superaron el 3 % y el sobrepeso (incluida la obesidad) alcanzó el 18,9 % en escolares. La edad fue el único factor asociado con la talla para la edad. **Conclusiones:** el déficit de crecimiento lineal en los menores de cinco años y el sobrepeso en los escolares fueron los problemas nutricionales predominantes. Al incluir solo niños parasitados, el registro no permitió contrastar la relación entre parasitosis y desnutrición.

Palabras clave: Parasitosis Intestinales; Desnutrición; Trastornos del Crecimiento; Sobrepeso; Atención Primaria de Salud.

ABSTRACT

Introduction: intestinal parasitosis and malnutrition coexist among Andean children, although their relationship remains debated. **Objective:** to describe the nutritional status of children diagnosed with intestinal parasitosis and to examine its association with sociodemographic and household characteristics. **Methods:** quantitative, observational, cross-sectional and retrospective study based on the records of 335 children aged 1 to 10 years seen in 2022 at a health centre in a rural canton of the central Ecuadorian highlands. Weight and height were converted into World Health Organization z-scores. Kolmogorov-Smirnov tests, Student's t test, chi-square and multiple linear regression with robust errors were applied in SPSS 26. **Results:** mean height-for-age z-score was -0.51 ($p < 0.001$ against the reference), whereas BMI-for-age did not differ from it. Stunting affected 11.0 % of children, 20.0 % among those under five versus 4.2 % among those aged five to ten ($p < 0.001$). Thinness and underweight did not exceed 3 %, and overweight (including obesity) reached 18.9 % in school-age children. Age was the only factor associated with height-for-age. **Conclusions:** linear growth deficit in children under five and overweight in school-age children were the predominant nutritional problems. Because only parasitized children were recorded, the relationship between parasitosis and malnutrition could not be tested.

Keywords: Intestinal Diseases, Parasitic; Malnutrition; Growth Disorders; Overweight; Primary Health Care.

1. INTRODUCCIÓN

Las infecciones intestinales por parásitos siguen formando parte del perfil de morbilidad infantil en los países de ingresos bajos y medios, y su persistencia está ligada a las mismas condiciones de vida que limitan el crecimiento de los niños. La Organización Mundial de la Salud estima que alrededor de 1500 millones de personas, cerca del 24 % de la población mundial, están infectadas por helmintos transmitidos por el suelo. Advierte, además, que los niños con infecciones de mayor intensidad presentan deterioro nutricional y físico, por lo que la eliminación de la morbilidad en preescolares y

¹ Médico General, Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca-Ecuador E-mail: diego_david29@hotmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7128-3608>

escolares figura entre las metas de 2030 (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021, 2023). A esta carga se suman los protozoos intestinales, como *Giardia*, cuya transmisión depende sobre todo del agua y de los alimentos contaminados.

La desnutrición infantil continúa siendo uno de los principales problemas de salud pública de la región andina. En 2022 había en el mundo 149 millones de niños menores de cinco años con retraso del crecimiento, 45 millones con emaciación y 37 millones con sobrepeso (OMS, 2024). Las estimaciones conjuntas más recientes advierten que, al ritmo actual, la meta de 2030 para el retraso del crecimiento no se alcanzará en 46 millones de niños (World Health Organization et al., 2025). En el Ecuador, la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil situó la desnutrición crónica en el 20,1 % de los menores de dos años, con valores de 27,7 % en la Sierra rural y de 33,4 % en la población indígena (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2023). La encuesta nacional de salud y nutrición de 2018 había documentado, además, que la desnutrición crónica alcanzaba el 23,0 % de los menores de cinco años y que el 35,4 % de los niños de cinco a once años presentaba sobrepeso u obesidad (INEC, 2018). Esta coexistencia de déficit de talla y exceso de peso, conocida como doble carga de la malnutrición, se ha intensificado en los países de ingresos bajos y medios (Popkin et al., 2020) y se ha descrito de forma reiterada en la población infantil ecuatoriana (Hajri et al., 2021; Micoanski et al., 2025).

La relación entre ambos problemas tiene una base biológica plausible: los parásitos intestinales pueden reducir el apetito, alterar la absorción de nutrientes, provocar pérdidas de sangre y mantener una inflamación intestinal crónica. La evidencia empírica, sin embargo, es menos concluyente de lo que sugiere esta explicación. La revisión Cochrane sobre programas masivos de desparasitación concluyó que estos probablemente tienen poco o ningún efecto sobre la talla y la hemoglobina, y que su efecto sobre el peso es incierto (Taylor-Robinson et al., 2019). Una revisión sistemática centrada en helmintos no encontró evidencia global significativa de que causen retraso del crecimiento, aunque sí cierta asociación con la emaciación (Raj et al., 2022). Un metaanálisis posterior, en cambio, estimó que las parasitosis intestinales se asocian con una mayor probabilidad de retraso del crecimiento infantil (Loglo et al., 2024). Las infecciones por protozoos, incluso cuando son asintomáticas, se han asociado con menores puntuaciones de talla y peso para la edad en menores de cinco años (Das et al., 2023), y las revisiones disponibles señalan que la infección puede comenzar muy temprano en la vida y comprometer el crecimiento en los primeros años (Fauziah et al., 2022).

En América Latina, la revisión de Murillo-Acosta et al. (2022) identificó a *Giardia intestinalis* como el parásito más frecuente y lo vinculó con la desnutrición en preescolares con infección crónica, pero los estudios ecuatorianos muestran resultados dispares. Una revisión sistemática de la parasitosis intestinal en el país reunió quince estudios, la mayoría en zonas rurales o semirurales y un 40 % en la región andina (Durán Pincay et al., 2023), es así que en niños indígenas de la Sierra sur se describió un 35 % de parasitosis y una alteración de la talla para la edad en el 59 % (Aguaiza Pichasaca et al., 2022), y en hogares de la Costa los niños parasitados presentaron más anemia, talla baja y delgadez (Andrade Trujillo et al., 2022). En escolares de otras provincias, en cambio, no se encontró asociación significativa entre la parasitosis y la desnutrición o el índice de masa corporal (Alcívar-Mero et al., 2026; Morocho López et al., 2025). Estas discrepancias pueden reflejar diferencias en las especies parasitarias, en la edad de los niños, en los indicadores antropométricos empleados y en el control de los factores del entorno.

Esos factores del entorno son precisamente los que comparten la parasitosis y la desnutrición. El hacinamiento, el saneamiento deficiente y la falta de agua segura se han asociado con la infección parasitaria en escolares ecuatorianos (Tapia-Veloz et al., 2023), y el hacinamiento figura también entre los determinantes de la desnutrición crónica en niños indígenas de la Sierra centro (Rivadeneira et al., 2022). La exposición a heces de animales se ha relacionado con diarrea, helmintiasis, disfunción entérica ambiental y deterioro del crecimiento (Penakalapati et al., 2017), aunque la relación entre la tenencia de animales y el crecimiento lineal es heterogénea y depende de su manejo (Lowe et al., 2024). En cuanto al agua y el saneamiento, los grandes ensayos aleatorizados mostraron que las mejoras domiciliarias

por sí solas no modificaron el crecimiento lineal, a diferencia de la mejora de la alimentación complementaria (Pickering et al., 2019), lo que obliga a matizar las expectativas sobre el efecto aislado de estas condiciones.

En el ámbito local, los centros de salud del primer nivel registran de forma rutinaria los diagnósticos de parasitosis junto con el peso, la talla y algunas condiciones del hogar, pero estos registros rara vez se analizan con los patrones de crecimiento de la OMS. Algunos estudios recientes muestran el valor de aprovechar los datos asistenciales: en escolares de la Sierra centro se encontró una prevalencia de desnutrición del 1,7 % y una asociación estadísticamente significativa, aunque clínicamente marginal, entre las alteraciones hematológicas y el estado nutricional (Tinajero-Novillo et al., 2025), y un análisis de casos de hepatitis A, otra infección de transmisión fecal-oral, mostró que afectó sobre todo a niños de cinco a nueve años en una unidad de salud pública del país (Salas-Ochoa, 2026).

El objetivo de este estudio fue describir el estado nutricional de los niños con diagnóstico de parasitosis intestinal mediante los patrones de crecimiento de la OMS y examinar su asociación con las características sociodemográficas y del hogar.

2. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, transversal y retrospectivo, de alcance descriptivo y correlacional, sin intervención de los investigadores sobre las variables. La fuente fue la base de datos de casos de parasitosis intestinal infantil del departamento de estadística de un centro de salud de primer nivel de atención ubicado en un cantón rural de la Sierra centro del Ecuador, correspondiente al período de enero a diciembre de 2022.

La población estuvo formada por todos los niños con diagnóstico de parasitosis intestinal atendidos en el establecimiento durante el período de estudio, por lo que no se calculó una muestra. Se incluyó a los niños residentes en el cantón, atendidos en el centro de salud y con diagnóstico registrado de parasitosis intestinal, y se excluyó a quienes no residían en el cantón, así como los niños que no habían sido atendidos en el establecimiento o tenían otros diagnósticos. La base contiene 335 registros, todos con el código B82.9 de la Clasificación Internacional de Enfermedades (parasitosis intestinal sin otra especificación). No se encontraron registros con la misma combinación de sexo, edad, peso, talla y características del hogar, lo que sugiere que cada registro corresponde a un niño distinto. La población se había delimitado a los menores de 10 años, pero la base incluía 26 niños de 10 años cumplidos; se conservaron en el análisis principal y se excluyeron en un análisis de sensibilidad.

Las variables registradas fueron el sexo, la edad en años cumplidos, el peso en kilogramos, la talla en centímetros y el índice de masa corporal (IMC), junto con cinco características del hogar: el material de construcción de la vivienda (ladrillo, bloque, mixta o madera), la fuente del agua de consumo (red de agua potable o pozo), la eliminación de excretas (alcantarillado o pozo séptico), el número de especies animales que convivían en el entorno (de 0 a 4) y el número de personas que habitaban en la vivienda (de 2 a 8). Según el diccionario de la base de datos, la variable de animales representaba la cantidad de especies presentes en el hogar, por lo que se analizó como número de animales. Se definió hacinamiento a la presencia de seis o más personas en el hogar.

El estado nutricional se evaluó con tres indicadores expresados en puntuaciones Z: talla para la edad (T/E), peso para la edad (P/E) e IMC para la edad (IMC/E). En los niños de uno a cuatro años se utilizaron los patrones de crecimiento infantil de la OMS (WHO Multicentre Growth Reference Study Group, 2006) y en los de cinco a diez años, la referencia de crecimiento de la OMS para escolares y adolescentes (de Onis et al., 2007), que solo define el P/E hasta los diez años. Se clasificó como talla baja una T/E inferior a -2 y como talla baja severa una inferior a -3; como bajo peso, un P/E inferior a -2; y como emaciación o delgadez, un IMC/E inferior a -2. El sobrepeso se definió como un IMC/E superior a +2 en los menores de cinco años y superior a +1 en los de cinco a diez años, y la obesidad como un IMC/E superior a +3 y a +2, respectivamente, conforme a cada patrón. Se denominó desnutrición a la

presencia de al menos una de las tres formas de déficit (talla baja, bajo peso o delgadez). En los resultados, el sobrepeso incluye la obesidad, salvo que se indique lo contrario.

La base registraba la edad solo en años cumplidos, sin fecha de nacimiento ni de atención. Por ello, la edad en meses se aproximó asignando a cada niño el punto medio de su año de edad (años cumplidos $\times 12 + 6$ meses). Para valorar la influencia de esta aproximación, las puntuaciones Z se recalcularon con los extremos posibles, que corresponden al inicio y al final del año de edad. Todas las puntuaciones Z se revisaron con los criterios de plausibilidad de la OMS y ninguna superó los límites que obligan a excluirlas.

Los datos se procesaron y analizaron con IBM SPSS Statistics versión 26. Las variables categóricas se describieron con frecuencias absolutas y porcentajes, y la prevalencia de cada forma de malnutrición se presentó con intervalos de confianza del 95 % (IC 95 %) calculados por el método de Wilson. Las variables cuantitativas se resumieron con media y desviación estándar (DE), mediana y rango intercuartílico (RIC), y se calculó el coeficiente de asimetría para evaluar su distribución.

La normalidad se verificó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors. Las puntuaciones Z de talla para la edad (T/E) y de índice de masa corporal para la edad (IMC/E) mostraron una distribución normal, por lo que se compararon con el valor de referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) mediante la prueba t para una muestra. Las comparaciones entre grupos se realizaron con la prueba t de Student con corrección de Welch o con análisis de varianza (ANOVA) de un factor, según correspondiera. Como confirmación, también se aplicaron las pruebas no paramétricas U de Mann-Whitney y H de Kruskal-Wallis.

En cambio, la puntuación Z de peso para la edad (P/E) no tuvo distribución normal, por lo que se comparó con el valor de referencia mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Las diferencias de prevalencia entre grupos de edad se evaluaron con la prueba de chi cuadrado de Pearson o con la prueba exacta de Fisher cuando las frecuencias esperadas eran inferiores a cinco. La relación del número de especies animales y del número de personas en el hogar con las puntuaciones Z se examinó con el coeficiente de correlación de Spearman.

Para evaluar la asociación independiente de las características sociodemográficas y del hogar con las puntuaciones Z de T/E e IMC/E, se construyeron modelos de regresión lineal múltiple. Las variables incluidas fueron sexo, grupo de edad, fuente de agua, sistema de eliminación de excretas, material predominante de la vivienda, número de especies animales y número de personas en el hogar. La multicolinealidad se examinó con el factor de inflación de la varianza (VIF) y la homocedasticidad con la prueba de Breusch-Pagan. Ante heterocedasticidad en el modelo de T/E, se emplearon errores estándar robustos HC3 para que las estimaciones y los contrastes de hipótesis fueran válidos. El nivel de significancia fue de 0,05 en todas las pruebas.

El estudio utilizó datos secundarios anonimizados de los registros del establecimiento, sin contacto con los pacientes ni con sus familias, y se rigió por los principios de la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013).

3. RESULTADOS

3.1 Características de los niños y de sus hogares

Los 335 niños se distribuyeron de forma casi equitativa entre hombres (50,7 %) y mujeres (49,3 %), una proporción que no difiere de la paridad (prueba binomial, $p = 0,827$). Como el registro solo incluye niños con parasitosis y no se dispone de la composición por sexo de la población de referencia, este resultado no permite concluir si la parasitosis es más frecuente en un sexo. La edad media fue de 5,4 años y el 43,3 % de los niños tenía entre uno y cuatro años, con la mayor frecuencia a los cuatro años (16,4 %). En cuanto al hogar, nueve de cada diez niños consumían agua de la red pública y ocho de cada diez vivían en viviendas conectadas al alcantarillado, pero el 63,3 % convivía con seis personas o más y el 66,0 % compartía la vivienda con tres o más especies animales (Tabla 1).

Tabla 1

Características de los niños con parasitosis intestinal y puntuaciones Z de talla para la edad y de IMC para la edad según cada característica

Característica	n (%)	T/E, M (DE)	p	IMC/E, M (DE)	p
Total	335 (100,0)	-0,51 (1,18)		-0,06 (1,06)	
Sexo			0,450		0,134
Hombre	170 (50,7)	-0,56 (1,19)		0,03 (1,05)	
Mujer	165 (49,3)	-0,47 (1,16)		-0,15 (1,07)	
Grupo de edad			< 0,001		0,908
1 a 4 años	145 (43,3)	-0,80 (1,34)		-0,07 (0,95)	
5 a 10 años	190 (56,7)	-0,29 (0,99)		-0,05 (1,15)	
Material de la vivienda			0,929		0,371
Ladrillo	125 (37,3)	-0,50 (1,19)		-0,04 (1,15)	
Bloque	109 (32,5)	-0,57 (1,24)		0,01 (1,00)	
Mixta	85 (25,4)	-0,49 (1,15)		-0,22 (0,98)	
Madera	16 (4,8)	-0,40 (0,78)		0,16 (1,17)	
Fuente de agua de consumo			0,825		0,066
Red de agua potable	300 (89,6)	-0,52 (1,15)		-0,10 (1,06)	
Pozo	35 (10,4)	-0,47 (1,36)		0,25 (1,03)	
Eliminación de excretas			0,268		0,045
Alcantarillado	269 (80,3)	-0,55 (1,16)		-0,12 (1,07)	
Pozo séptico	66 (19,7)	-0,36 (1,23)		0,17 (1,02)	
Especies animales en el hogar			0,555		0,456
Ninguna o una	48 (14,3)	-0,34 (1,21)		-0,04 (1,15)	
Dos	66 (19,7)	-0,51 (1,11)		-0,08 (1,05)	
Tres	100 (29,9)	-0,63 (1,18)		-0,18 (1,07)	
Cuatro	121 (36,1)	-0,49 (1,20)		0,05 (1,03)	
Personas en el hogar			0,474		0,223
2 a 5	123 (36,7)	-0,46 (1,07)		0,03 (1,09)	
6 a 8	212 (63,3)	-0,55 (1,23)		-0,11 (1,05)	

Nota. T/E: puntuación Z de talla para la edad. IMC/E: puntuación Z del índice de masa corporal para la edad. M: media; DE: desviación estándar. Valores p de la prueba t de Student con corrección de Welch (dos categorías) o del análisis de varianza de un factor (más de dos categorías); las pruebas U de Mann-Whitney y H de Kruskal-Wallis condujeron a las mismas conclusiones. Nivel de significancia: $p < 0,05$. Fuente: registro de casos de parasitosis intestinal del establecimiento, 2022.

El hallazgo más relevante de la Tabla 1 fue la escasa variabilidad de la puntuación Z de talla para la edad (T/E) entre las categorías analizadas. Ninguna característica del hogar mostró asociaciones importantes con este indicador, cuyas medias se mantuvieron en un rango estrecho, entre -0,34 y -0,63. La única diferencia estadísticamente significativa se observó según el grupo de edad: los menores de cinco años presentaron una T/E media más baja que los niños de cinco a diez años (-0,80 frente a -0,29). Este resultado sugiere una mayor afectación del crecimiento lineal en los niños de menor edad.

En cuanto al índice de masa corporal para la edad (IMC/E), solo se detectó una diferencia significativa según el sistema de eliminación de excretas, con valores ligeramente más altos en los niños de hogares con pozo séptico ($p = 0,045$). Sin embargo, la diferencia fue pequeña y no coincidió con otros indicadores ambientales relacionados, como la fuente de agua. Además, la asociación desapareció en el análisis multivariable, por lo que probablemente se trate de un hallazgo aislado, sin consistencia suficiente para sustentar una relación independiente. Cabe señalar que los 35 hogares abastecidos con agua de pozo también utilizaban pozo séptico para la eliminación de excretas, por lo que ambas variables representaban en gran medida a las mismas familias. Esta superposición dificulta atribuir las diferencias observadas a uno u otro factor de manera independiente.

3.2 Distribución de las medidas antropométricas y pruebas de normalidad

El peso medio fue de 20,4 kg y la talla media de 111,6 cm, con distribuciones que reflejan sobre todo la amplitud del rango de edad. Las pruebas de normalidad marcaron una diferencia clara entre las medidas brutas y las puntuaciones Z (Tabla 2).

Tabla 2

Estadística descriptiva y pruebas de normalidad de la edad, las medidas antropométricas y las puntuaciones Z

Variable	n	M (DE)	Mdn (RIC)	Asimetría	K-S (p)
Edad (años)	335	5,39 (2,53)	5,00 (3,00 a 7,00)	0,32	0,142 (< 0,001)
Peso (kg)	335	20,40 (8,00)	18,40 (14,48 a 24,40)	1,18	0,133 (< 0,001)
Talla (cm)	335	111,62 (17,00)	111,00 (99,50 a 125,20)	0,06	0,053 (0,036)
IMC (kg/m ²)	335	15,78 (2,02)	15,30 (14,48 a 16,78)	1,31	0,104 (< 0,001)
Z talla para la edad	335	-0,51 (1,18)	-0,44 (-1,31 a 0,42)	-0,21	0,045 (0,148)
Z peso para la edad	309	-0,37 (1,05)	-0,51 (-1,10 a 0,30)	0,51	0,073 (< 0,001)
Z IMC para la edad	335	-0,06 (1,06)	-0,11 (-0,83 a 0,75)	0,16	0,034 (> 0,200)

Nota. M: media; DE: desviación estándar; Mdn: mediana; RIC: rango intercuartílico. K-S: Kolmogorov-Smirnov con corrección de significación de Lilliefors. Se presenta el estadístico de cada prueba y, entre paréntesis, su valor p. El peso para la edad no está definido después de los 10 años, por lo que se excluyó a los 26 niños con 10 años cumplidos. Nivel de significancia: $p < 0,05$. Fuente: registro de casos de parasitosis intestinal del establecimiento, 2022.

El peso y el IMC mostraron una asimetría positiva marcada y se apartaron de la normalidad: la mayoría de los niños se concentraba en valores bajos o intermedios y un grupo menor, con peso elevado, alargaba la cola derecha de la distribución. En cambio, una vez ajustadas por edad y sexo mediante las puntuaciones Z, la T/E y el IMC/E se ajustaron a la distribución normal en ambas pruebas, lo que justificó el uso de pruebas paramétricas para estos dos indicadores. El P/E conservó una ligera asimetría positiva y se analizó con pruebas no paramétricas.

La comparación con los valores de referencia de la OMS mostró que el principal problema nutricional fue el crecimiento en talla. La T/E media fue de -0,51, significativamente inferior al valor esperado en la población de referencia ($p < 0,001$). La diferencia fue más marcada en los menores de cinco años (media de -0,80) que en los de cinco a diez años (-0,29), y en ambos grupos fue estadísticamente significativa.

De forma similar, la puntuación de peso para la edad (P/E) también se encontró por debajo de los valores de referencia ($p < 0,001$). En cambio, el IMC para la edad (IMC/E) no difirió significativamente del patrón de la OMS ($p = 0,303$), lo que indica que el peso de los niños es, en general, adecuado para su estatura. En conjunto, el déficit de la población se concentra en el crecimiento lineal y no en la relación entre el peso y la talla: los niños son, en promedio, más bajos que la referencia, pero proporcionados para su estatura.

3.3 Estado nutricional

Las formas de malnutrición más frecuentes fueron la talla baja y el sobrepeso (incluida la obesidad), ambas con una prevalencia del 11,0 %, mientras que la delgadez y el bajo peso fueron poco frecuentes. Las diferencias entre grupos de edad fueron marcadas y de sentido opuesto para el déficit de talla y el exceso de peso (Tabla 3).

Tabla 3

Prevalencia de las formas de malnutrición en niños con parasitosis intestinal según el grupo de edad

Indicador	Total (n = 335), n (%; IC 95 %)	1 a 4 años (n = 145), n (%; IC 95 %)	5 a 10 años (n = 190), n (%; IC 95 %)	p
Talla baja (T/E < -2)	37 (11,0; 8,1 a 14,9)	29 (20,0; 14,3 a 27,2)	8 (4,2; 2,1 a 8,1)	< 0,001 ^a
Talla baja severa (T/E < -3)	5 (1,5; 0,6 a 3,4)	5 (3,4; 1,5 a 7,8)	0 (0,0; 0,0 a 2,0)	0,015 ^b
Bajo peso (P/E < -2)	9 (2,9; 1,5 a 5,4)	5 (3,4; 1,5 a 7,8)	4 (2,4; 1,0 a 6,1)	0,739 ^b
Emaciación o delgadez (IMC/E < -2)	7 (2,1; 1,0 a 4,2)	3 (2,1; 0,7 a 5,9)	4 (2,1; 0,8 a 5,3)	1,000 ^b
Desnutrición (cualquier forma)	46 (13,7; 10,5 a 17,8)	32 (22,1; 16,1 a 29,5)	14 (7,4; 4,4 a 12,0)	< 0,001 ^a
Sobrepeso, incluida obesidad	37 (11,0; 8,1 a 14,9)	1 (0,7; 0,1 a 3,8)	36 (18,9; 14,0 a 25,1)	< 0,001 ^a
Obesidad	7 (2,1; 1,0 a 4,2)	0 (0,0; 0,0 a 2,6)	7 (3,7; 1,8 a 7,4)	0,021 ^b

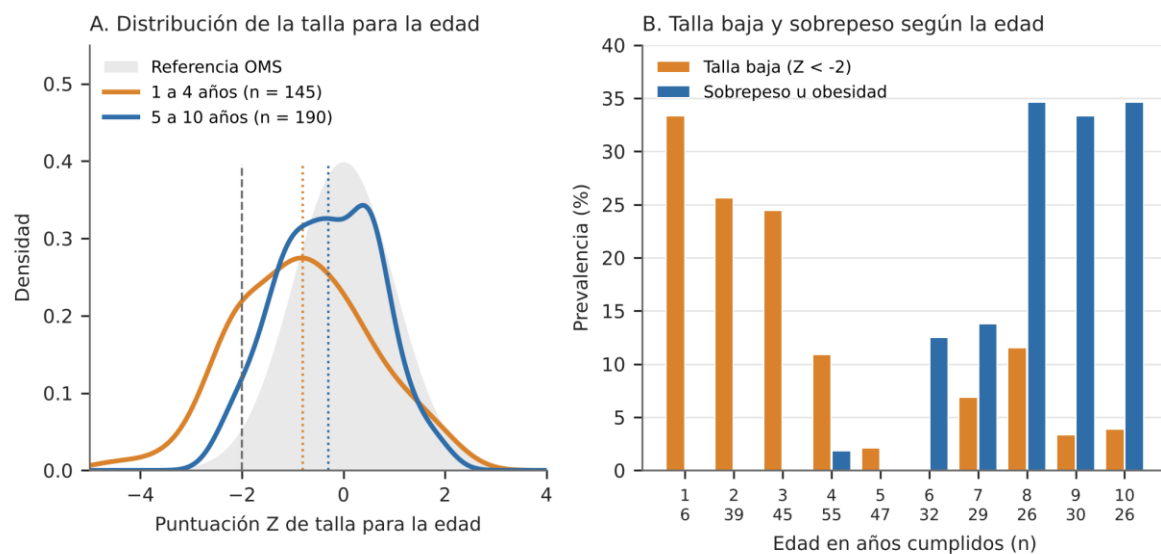
Nota. IC 95 %: intervalo de confianza del 95 % por el método de Wilson. El bajo peso se calculó sobre 309 niños (145 y 164), porque el peso para la edad no está definido después de los 10 años. Sobrepeso: IMC/E > +2 en menores de 5 años y > +1 desde los 5 años; obesidad: > +3 y >

+2, respectivamente. Desnutrición: talla baja, bajo peso o delgadez. ^a Chi cuadrado de Pearson. ^b Prueba exacta de Fisher. Nivel de significancia: $p < 0,05$. Fuente: registro de casos de parasitosis intestinal del establecimiento, 2022.

Uno de cada cinco niños menores de cinco años presentaba talla baja, una proporción casi cinco veces mayor que la observada en los escolares, y todos los casos de talla baja severa se concentraron en este grupo. Esta prevalencia es comparable con la encuesta nacional donde describe que los menores de cinco años, tienen un déficit de crecimiento lineal en niños atendidos por parasitosis situándose en el orden de magnitud del problema nacional, sin embargo la investigación no permitió atribuir esta prevalencia a la infección. La emaciación y el bajo peso no fueron frecuentes ni difirieron entre grupos, lo que confirma que la desnutrición aguda no es el problema predominante en esta población. En sentido inverso, casi uno de cada cinco escolares tenía sobrepeso (18,9 %), incluido un 3,7 % con obesidad, mientras que en los menores de cinco años el sobrepeso fue excepcional. Parte de esta diferencia se debe a que los dos patrones de la OMS usan puntos de corte distintos: en los menores de cinco años el sobrepeso exige un IMC/E superior a +2 y en los escolares basta con superar +1. Con el criterio de los escolares, 22 de los 145 niños pequeños (15,2 %) habrían tenido un IMC/E superior a +1, lo que indica que cierto exceso de peso también existe en este grupo, aunque en el rango de riesgo y no de sobrepeso. Solo un niño presentó a la vez talla baja y sobrepeso, y la forma en que ambos problemas se distribuyen a lo largo de la edad se aprecia en la Figura 1.

Figura 1

Distribución de la talla para la edad según el grupo de edad y prevalencia de talla baja y sobrepeso por año de edad



Nota. Panel A: curvas de densidad de la puntuación Z de talla para la edad; el área gris representa la distribución de referencia de la OMS (media 0, DE 1), la línea discontinua marca el umbral de -2 y las líneas punteadas la media de cada grupo. Panel B: prevalencia de talla baja ($T/E < -2$) y de sobrepeso u obesidad ($IMC/E > +2$ antes de los 5 años y $> +1$ desde los 5 años) por año de edad cumplido; debajo de cada edad se indica el número de niños. Diferencia de T/E entre grupos de edad: t de Student, $p < 0,001$. Nivel de significancia: $p < 0,05$.

La curva de los menores de cinco años está desplazada hacia la izquierda y presenta una cola amplia por debajo de -2, mientras que la de los escolares se aproxima a la referencia, aunque con una media también inferior a 0. El panel B muestra un patrón en espejo: la talla baja se concentra entre el primer y el tercer año de vida, con prevalencias de entre el 24 % y el 33 %, y desciende de forma marcada desde los cuatro años, mientras que el sobrepeso aparece a partir de los seis años y supera el 30 % entre los ocho y los diez. Las prevalencias por año de edad deben leerse con cautela porque algunos grupos son pequeños, en particular el de un año, con solo seis niños.

3.4 Factores asociados con la talla para la edad y el IMC para la edad

El análisis ajustado confirmó lo observado en el bivariado. En el modelo de T/E, el único coeficiente significativo fue el del grupo de edad: los niños de cinco a diez años tuvieron, en promedio, una T/E 0,51 unidades mayor que los menores de cinco años, una vez controlados el sexo y las características del hogar. Ninguna condición de la vivienda, del agua, del saneamiento, de la convivencia con animales ni del número de habitantes se asoció de forma significativa con la T/E ni con el IMC/E (Tabla 4).

Tabla 4

Modelos de regresión lineal múltiple de las puntuaciones Z de talla para la edad y de IMC para la edad

Variable (categoría de referencia)	T/E, B (IC 95 %)	p	IMC/E, B (IC 95 %)	p
Mujer (hombre)	0,08 (-0,17 a 0,33)	0,537	-0,17 (-0,40 a 0,07)	0,159
5 a 10 años (1 a 4 años)	0,51 (0,24 a 0,77)	< 0,001	-0,03 (-0,27 a 0,20)	0,777
Agua de pozo (red de agua potable)	-0,20 (-0,80 a 0,40)	0,509	0,15 (-0,35 a 0,66)	0,554
Pozo séptico (alcantarillado)	0,24 (-0,17 a 0,65)	0,254	0,26 (-0,14 a 0,66)	0,196
Vivienda de bloque (ladrillo)	-0,03 (-0,35 a 0,28)	0,830	0,06 (-0,21 a 0,34)	0,658
Vivienda mixta (ladrillo)	0,05 (-0,27 a 0,37)	0,762	-0,20 (-0,50 a 0,10)	0,199
Vivienda de madera (ladrillo)	0,09 (-0,34 a 0,53)	0,668	0,25 (-0,40 a 0,89)	0,451
Especies animales (por cada una)	-0,05 (-0,16 a 0,07)	0,404	0,04 (-0,07 a 0,14)	0,462
Personas en el hogar (por cada una)	0,00 (-0,08 a 0,08)	0,971	-0,05 (-0,12 a 0,02)	0,140
R ²	0,055		0,038	
Prueba global (F robusta), p	0,063		0,212	

Nota. B: coeficiente de regresión no estandarizado; IC 95 %: intervalo de confianza del 95 % con errores estándar robustos HC3. n = 335 en ambos modelos. Factores de inflación de la varianza entre 1,00 y 1,97; prueba de Breusch-Pagan: p = 0,006 y p = 0,375. Nivel de significancia: p < 0,05. Fuente: registro de casos de parasitosis intestinal del establecimiento, 2022.

Los dos modelos explicaron una fracción muy pequeña de la variabilidad de las puntuaciones Z (5,5 % en la T/E y 3,8 % en el IMC/E), y la prueba global con errores robustos no alcanzó la significancia en ninguno (p = 0,063 y p = 0,212), aunque en el modelo de T/E el coeficiente de la edad sí fue significativo. Esto indica que las variables disponibles en el registro apenas informan sobre el estado nutricional de estos niños. Los intervalos de confianza de las características del hogar incluyeron el valor nulo y, en la fuente de agua y el material de la vivienda, fueron amplios; por tanto, los datos son compatibles tanto con la ausencia de efecto como con efectos moderados, en uno u otro sentido, que el estudio no tuvo capacidad de detectar. Ni el sexo ni la convivencia con animales mostraron una tendencia consistente, y las correlaciones de Spearman entre el número de especies animales o de personas en el hogar y las puntuaciones Z fueron prácticamente nulas (valores absolutos de rho no superiores a 0,05; p > 0,40).

3.5 Análisis de sensibilidad

Como la edad solo estaba registrada en años cumplidos, la prevalencia de talla baja dependió de la edad asignada dentro de cada año. Si todos los niños hubieran sido evaluados al inicio de su año de edad, la prevalencia habría sido del 1,5 %; si lo hubieran sido al final, del 21,8 %, frente al 11,0 % obtenido con el punto medio. En cambio, la delgadez (2,1 % a 2,4 %) y el sobrepeso (9,3 % a 11,6 %) variaron poco, porque el IMC cambia poco a lo largo de un año en estas edades. La diferencia de talla baja entre los menores de cinco años y los escolares se mantuvo en los tres supuestos (3,4 % frente a 0 % en el extremo inferior y 37,2 % frente a 10,0 % en el superior). La exclusión de los 26 niños con diez años cumplidos tampoco modificó los resultados: las prevalencias fueron de 11,7 % para talla baja, 14,2 % para desnutrición y 9,1 % para sobrepeso.

4. DISCUSIÓN

Los resultados muestran que, en los niños atendidos por parasitosis intestinal en el centro de salud analizado, el problema nutricional predominante fue el déficit de crecimiento lineal en los menores de cinco años, mientras que la emaciación y el bajo peso fueron poco frecuentes y el sobrepeso adquirió relevancia en la edad escolar. Ninguna de las características del hogar registradas se asoció con la talla

ni con el IMC para la edad. Estos hallazgos responden al objetivo del estudio, pero no permiten pronunciarse sobre la relación entre la parasitosis y la desnutrición.

La prevalencia de talla baja en los menores de cinco años (20,0 %) fue similar a la de desnutrición crónica reportada a nivel nacional para este grupo de edad (23,0 %; INEC, 2018) e inferior a la descrita por la encuesta más reciente para la población infantil de la Sierra rural (27,7 %; INEC, 2023), aunque esta última cifra corresponde a menores de dos años.

En cambio, la prevalencia observada fue considerablemente menor que la reportada en niños indígenas de la Sierra centro del Ecuador, donde el retraso del crecimiento afectó a más de la mitad de los menores de cinco años (Rivadeneira et al., 2022), y que la encontrada en niños indígenas de la Sierra sur con parasitosis, en quienes la talla para la edad estaba alterada en el 59 % (Aguiza Pichasaca et al., 2022). Estas diferencias podrían reflejar variaciones en las características sociales, económicas y culturales de las poblaciones estudiadas.

Sin embargo, la base de datos analizada no incluía información sobre autoidentificación étnica, nivel educativo materno ni ingresos del hogar, factores reconocidos como determinantes importantes de la desnutrición crónica en Ecuador (Ramírez-Luzuriaga et al., 2020). Por ello, no es posible determinar si las diferencias entre estudios se deben a la composición sociodemográfica de la población atendida o a otros factores contextuales.

La mayor frecuencia de talla baja en los primeros años de vida coincide con el patrón biológico conocido del crecimiento infantil, ya que la mayor parte del déficit de crecimiento lineal se acumula durante los dos o tres primeros años (Fauziah et al., 2022). Además, se ha descrito que las infecciones intestinales tempranas pueden afectar el crecimiento y que las infecciones por protozoos, incluso sin síntomas, se asocian con menor talla para la edad en menores de cinco años (Das et al., 2023). Sin embargo, en este estudio no es posible atribuir el patrón a la parasitosis, porque en los primeros años de vida intervienen otros factores que también influyen en el crecimiento, como las prácticas de lactancia, la alimentación complementaria y las infecciones respiratorias o diarreicas. Por tanto, no se pudo diferenciar el efecto específico de cada uno de ellos.

La menor proporción de talla baja en los niños de cinco a diez años puede explicarse de varias maneras: un crecimiento compensatorio después de los primeros años de vida, diferencias entre las cohortes de nacimiento evaluadas o el cambio de los estándares de referencia antropométrica a partir de los cinco años. Por el diseño transversal, no fue posible determinar cuál de estas explicaciones contribuye más a las diferencias observadas.

El predominio del déficit de talla sobre la emaciación, junto con un IMC para la edad prácticamente igual al de la referencia, coincide con el perfil descrito en el Ecuador, donde el retraso del crecimiento es mucho más frecuente que la desnutrición aguda (Hajri et al., 2021). La revisión de Raj et al. (2022) no encontró evidencia global de que los helmintos causen retraso del crecimiento, pero sí cierta asociación con la emaciación. En esta población la emaciación fue muy poco frecuente, aunque, sin identificar las especies parasitarias, no es posible relacionar este hallazgo con ese resultado. La baja prevalencia de desnutrición aguda coincide asimismo con el 1,7 % de desnutrición observado en escolares de la Sierra centro por Tinajero-Novillo et al. (2025), lo que sugiere que, en la región, el problema nutricional de los niños mayores no es el déficit de peso, sino el crecimiento lineal en los primeros años y el exceso de peso después.

El sobrepeso del 18,9 % en los escolares (incluida la obesidad) es probablemente el hallazgo con mayores implicaciones prácticas. Esta cifra es inferior al 35,4 % de sobrepeso y obesidad que la encuesta nacional describió en los niños de cinco a once años (INEC, 2018), pero coincide con la tendencia regional a la doble carga de la malnutrición (Popkin et al., 2020) y con la revisión de Micoanski et al. (2025), que situó el sobrepeso y la obesidad de los niños ecuatorianos entre el 20 % y el 30 %. En escolares de la Costa ecuatoriana se observó un 30 % de sobrepeso sin asociación entre la parasitosis y el IMC (Alcívar-Mero et al., 2026). Que un niño con parasitosis pueda tener sobrepeso recuerda que un

peso adecuado o elevado no descarta problemas de salud, y que la atención del niño parasitado debería incluir una evaluación nutricional completa y no limitarse a buscar la desnutrición. El patrón en espejo observado, con talla baja en los primeros años y sobrepeso en la edad escolar, plantea además la posibilidad de que algunos niños con déficit de crecimiento temprano acumulen después exceso de peso, una trayectoria descrita en la literatura sobre la doble carga que solo un seguimiento longitudinal podría confirmar en esta población.

La ausencia de asociación entre las condiciones del hogar y el estado nutricional contrasta con buena parte de la literatura, según la cual el agua, el saneamiento, el hacinamiento y la convivencia con animales determinan la salud de los niños. Varias razones pueden explicar esta discrepancia. La primera es la escasa variabilidad de algunas condiciones: nueve de cada diez niños consumían agua de la red y solo 16 vivían en casas de madera, lo que reduce la capacidad de detectar diferencias. La segunda es que las variables registradas son indicadores gruesos: no miden la calidad del agua, la higiene en la manipulación de los alimentos, el manejo de los animales ni la contaminación del entorno, que son los mecanismos por los que estas condiciones podrían influir en la salud (Lowe et al., 2024; Penakalapati et al., 2017). La tercera es que, en los grandes ensayos aleatorizados, las mejoras domiciliarias de agua y saneamiento por sí solas no modificaron el crecimiento lineal (Pickering et al., 2019), aunque un metaanálisis anterior sí había observado una talla para la edad algo mayor con estas intervenciones (Gizaw y Worku, 2019). Por último, como todos los niños estaban parasitados, el estudio solo puede evaluar si las condiciones del hogar se asocian con el estado nutricional dentro de este grupo, y no si se asocian con la infección, que es como suelen analizarse en los estudios de prevalencia parasitaria (Tapia-Veloz et al., 2023; Tarupi Montenegro et al., 2018).

5. CONCLUSIONES

En los niños de uno a diez años con diagnóstico de parasitosis intestinal atendidos en el centro de salud analizado, el problema nutricional predominante fue el déficit de crecimiento lineal en los menores de cinco años, que afectó a uno de cada cinco niños de ese grupo, mientras que la emaciación y el bajo peso fueron poco frecuentes. Como promedio, la población fue más baja que la referencia de la OMS, pero proporcionada para su estatura.

En los escolares, el problema que cobró relevancia fue el sobrepeso (incluida la obesidad), presente en casi uno de cada cinco niños. Así, en esta población de niños parasitados coexisten el déficit de talla en los primeros años y el exceso de peso en la edad escolar, en concordancia con la doble carga de la malnutrición descrita en el país.

La edad fue la única característica asociada con la talla para la edad. Ni el sexo ni las condiciones del hogar registradas (material de la vivienda, fuente de agua, eliminación de excretas, convivencia con animales y número de personas) explicaron las diferencias en el estado nutricional. Sin embargo, la escasa variabilidad de algunas de estas condiciones y su medición poco detallada impiden descartar que influyan.

Declaraciones

- **Financiación:** El autor declara que no existió financiación para el desarrollo de la investigación.
- **Consideraciones éticas:** La investigación utilizó una base de datos retrospectiva anonimizada, garantizando confidencialidad, privacidad y cumplimiento de los principios éticos vigentes., no requirió la aprobación de un Comité de Bioética.
- **Declaración de conflicto de interés:** El autor no tiene ningún conflicto de interés relacionado con la investigación, los resultados o la publicación de este artículo.
- **Contribución de los autores:** DDCM: Idea, Revisión de literatura (estado del arte; Metodología; Búsqueda, selección y extracción de datos (Análisis de datos; Resultados; Discusión y conclusiones; Redacción.
- **Declaración de uso de inteligencia artificial:** El autor declara no haber hecho uso de la inteligencia artificial para la elaboración de este proyecto y aportación académica.

Referencias

- Aguaiza Pichasaca, M. E., Piñero Corredor, M. P., Contreras Briceño, J. I. O., y Quintero de Contreras, A. M. (2022). Prevalencia de parasitosis intestinal, condiciones socio-sanitarias y estado nutricional de niños indígenas del Ecuador. *Kasmera*, 50, e5035251. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5824422>
- Alcívar-Mero, L. C., Bracho Mora, A. M., Rivero de Rodríguez, Z., Párraga-Acosta, J. S., Pilay-Chavez, J. G., y Rodríguez-Veliz, R. I. (2026). Parasitosis intestinal y estado nutricional en escolares de la ciudad de Portoviejo, Ecuador. *Kasmera*, 54. <https://doi.org/10.56903/kasmera.5444666>
- Andrade Trujillo, C. A., Párraga Acosta, J. S., Guallo Paca, M. J., y Abril Merizalde, L. (2022). Anemia, estado nutricional y parasitosis intestinales en niños de hogares de Guayas. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 62(4), 696-705. <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e6.624.010>
- Das, R., Palit, P., Haque, M. A., Levine, M. M., Kotloff, K. L., Nasrin, D., Hossain, M. J., Sur, D., Ahmed, T., Breiman, R. F., Freeman, M. C., y Faruque, A. S. G. (2023). Symptomatic and asymptomatic enteric protozoan parasitic infection and their association with subsequent growth parameters in under five children in South Asia and sub-Saharan Africa. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 17(10), e0011687. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011687>
- de Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., y Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660-667. <https://doi.org/10.2471/BLT.07.043497>
- Durán Pincay, Y. E., Rivero de Rodríguez, Z., Quimis Cantos, Y. Y., y García Figueroa, M. V. (2023). Parasitosis intestinales en el Ecuador. Revisión sistemática. *Kasmera*, 51, e5137705. <https://doi.org/10.56903/kasmera.5137705>
- Fauziah, N., Aviani, J. K., Agrianfanny, Y. N., y Fatimah, S. N. (2022). Intestinal parasitic infection and nutritional status in children under five years old: A systematic review. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 7(11), 371. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed7110371>
- Gizaw, Z., y Worku, A. (2019). Effects of single and combined water, sanitation and hygiene (WASH) interventions on nutritional status of children: A systematic review and meta-analysis. *Italian Journal of Pediatrics*, 45, 77. <https://doi.org/10.1186/s13052-019-0666-2>
- Hajri, T., Angamarca-Armijos, V., y Caceres, L. (2021). Prevalence of stunting and obesity in Ecuador: A systematic review. *Public Health Nutrition*, 24(8), 2259-2272. <https://doi.org/10.1017/S1368980020002049>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2018). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018: Principales resultados*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/ENSANUT_2018/Principales%20resultados%20ENSANUT_2018.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023, 5 de septiembre). *Primera encuesta especializada revela que el 20.1% de los niños en Ecuador padecen de desnutrición crónica infantil* [Boletín de prensa]. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/primera-encuesta-especializada-revela-que-el-20-1-de-los-ninos-en-ecuador-padecen-de-desnutricion-cronica-infantil/>
- Lilliefors, H. W. (1967). On the Kolmogorov-Smirnov test for normality with mean and variance unknown. *Journal of the American Statistical Association*, 62(318), 399-402. <https://doi.org/10.1080/01621459.1967.10482916>
- Loglo, A., Aniagyei, W., Vivekanandan, M. M., Agbanyo, A., Asamoah, E. A., Phillips, R. O., Annan, R., Engel, B., y Simmonds, R. E. (2024). A systematic review and meta-analysis of the association between neglected tropical diseases and malnutrition: More research needed on diseases other than intestinal parasites, leishmaniasis and leprosy. *Access Microbiology*, 6(11). <https://doi.org/10.1099/acmi.0.000800.v3>
- Long, J. S., y Ervin, L. H. (2000). Using heteroscedasticity consistent standard errors in the linear regression model. *The American Statistician*, 54(3), 217-224. <https://doi.org/10.1080/00031305.2000.10474549>
- Lowe, C., Sarma, H., Gray, D., y Kelly, M. (2024). Perspective: Connecting the dots between domestic livestock ownership and child linear growth in low- and middle-income countries. *Maternal & Child Nutrition*, 20(2). <https://doi.org/10.1111/mcn.13618>
- Micoanski, K. S., Izquierdo-García, C., Huacho-Jácome, A. S., Trelis, M., y Gozalbo, M. (2025). Dietary habits and nutritional status in Ecuadorian children aged 1-11 years: A systematic review highlighting the dual burden of malnutrition. *Nutrients*, 17(22), 3608. <https://doi.org/10.3390/nu17223608>

- Morocho López, A. C., Mera Zambrano, I. F., y Espinoza Guamán, P. S. (2025). Prevalencia de parasitosis y su asociación con la desnutrición: estudio en escolares de Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 5321-5331. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18163
- Murillo-Acosta, W. E., Murillo-Zavala, A. M., Celi-Quevedo, K. V., y Zambrano-Rivas, C. M. (2022). Parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de Latinoamérica: revisión sistemática. *Kasmera*, 50, e5034840. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5816437>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: A road map for neglected tropical diseases 2021-2030*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240010352>
- Organización Mundial de la Salud. (2023, 18 de enero). *Soil-transmitted helminth infections* [Nota descriptiva]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>
- Organización Mundial de la Salud. (2024, 1 de marzo). *Malnutrition* [Nota descriptiva]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Penakalapati, G., Swarthout, J., Delahoy, M. J., McAliley, L., Wodnik, B., Levy, K., y Freeman, M. C. (2017). Exposure to animal feces and human health: A systematic review and proposed research priorities. *Environmental Science & Technology*, 51(20), 11537-11552. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b02811>
- Pickering, A. J., Null, C., Winch, P. J., Mangwadu, G., Arnold, B. F., Prendergast, A. J., Njenga, S. M., Rahman, M., Ntozini, R., Benjamin-Chung, J., Stewart, C. P., Huda, T. M. N., Moulton, L. H., Colford, J. M., Jr., Luby, S. P., y Humphrey, J. H. (2019). The WASH Benefits and SHINE trials: Interpretation of WASH intervention effects on linear growth and diarrhoea. *The Lancet Global Health*, 7(8), e1139-e1146. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30268-2](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30268-2)
- Popkin, B. M., Corvalan, C., y Grummer-Strawn, L. M. (2020). Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *The Lancet*, 395(10217), 65-74. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32497-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32497-3)
- Raj, E., Calvo-Urbano, B., Heffernan, C., Halder, J., y Webster, J. P. (2022). Systematic review to evaluate a potential association between helminth infection and physical stunting in children. *Parasites & Vectors*, 15, 135. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05235-5>
- Ramírez-Luzuriaga, M. J., Belmont, P., Waters, W. F., y Freire, W. B. (2020). Malnutrition inequalities in Ecuador: Differences by wealth, education level and ethnicity. *Public Health Nutrition*, 23(S1), s59-s67. <https://doi.org/10.1017/S1368980019002751>
- Rivadeneira, M. F., Moncayo, A. L., Córdor, J. D., Tello, B., Buitrón, J., Astudillo, F., Caicedo-Gallardo, J. D., Estrella-Proañó, A., Naranjo-Estrella, A., y Torres, A. L. (2022). High prevalence of chronic malnutrition in indigenous children under 5 years of age in Chimborazo-Ecuador: Multicausal analysis of its determinants. *BMC Public Health*, 22, 1977. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14327-x>
- Salas-Ochoa, E. S. (2026). Perfil epidemiológico, factores de riesgo y manifestaciones clínico-bioquímicas de la hepatitis A en una unidad de salud pública de Ecuador. *INNOVATE: Research Journal*, 2(1), 11-18. <https://doi.org/10.65133/irj.v2.n1.2026/a17>
- Shapiro, S. S., y Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3-4), 591-611. <https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>
- Tapia-Veloz, E., Gozalbo, M., Guillén, M., Dashti, A., Bailo, B., Köster, P. C., Santín, M., Carmena, D., y Trelis, M. (2023). Prevalence and associated risk factors of intestinal parasites among schoolchildren in Ecuador, with emphasis on the molecular diversity of *Giardia duodenalis*, *Blastocystis* sp. and *Enterocytozoon bieneusi*. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 17(5), e0011339. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011339>
- Tarupi Montenegro, W., Silva Cevallos, J., y Darquea Villavicencio, L. (2018). Parasitosis intestinal en niños quiteños: análisis desde los determinantes sociales de la salud. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 39(2). <https://doi.org/10.26807/remcb.v39i2.655>
- Taylor-Robinson, D. C., Maayan, N., Donegan, S., Chaplin, M., y Garner, P. (2019). Public health deworming programmes for soil-transmitted helminths in children living in endemic areas. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2019(9), CD000371. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000371.pub7>
- Tinajero-Novillo, L. C., Mora-Amoroso, E. G., y Hidalgo-Cajo, B. G. (2025). Alteraciones hematológicas en escolares de 5 a 10 años y su relación con el estado nutricional. *INNOVATE: Research Journal*, 1(1), 19-26. <https://doi.org/10.65133/irj.v1.n1.2025/a9>
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group. (2006). WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatrica*, 95(S450), 76-85. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2006.tb02378.x>

- Wilson, E. B. (1927). Probable inference, the law of succession, and statistical inference. *Journal of the American Statistical Association*, 22(158), 209-212. <https://doi.org/10.1080/01621459.1927.10502953>
- World Health Organization, United Nations Children's Fund y World Bank Group. (2025). *Levels and trends in child malnutrition: UNICEF/WHO/World Bank Group joint child malnutrition estimates. Key findings of the 2025 edition*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240112308>
- World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310(20), 2191-2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>