



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Factores asociados al retraso del crecimiento: análisis de la Cohorte Niños del Milenio, Perú

María Fernanda Echeandía-Diez <sup>1,a</sup> | Alexis J. Ormeño-Julca <sup>2,b</sup>

1. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.
2. Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, Perú.
  - a. Médico cirujano.
  - b. Gastroenterólogo pediatra, doctor en investigación clínica y traslacional.

**Correspondencia:**Alexis José Ormeño Julca  
Correo: alexisjulca@yahoo.es**Resumen**

**Objetivo:** Identificar los factores de riesgo asociados al retraso del crecimiento en niños incluidos en el estudio Niños del Milenio. **Métodos:** Tipo: analítico observacional, diseño: transversal. Es un análisis secundario de los niños de cuatro a cinco años incluidos en la cohorte del estudio Niños del Milenio en el año 2006. Este estudio utilizó encuestas, balanza electrónica, tallímetro, tablas de referencia y software de la OMS. La información de la base de datos fue analizada usando el software STATA versión 15. **Resultados:** El 33 % de los niños tenía retraso en el crecimiento. Los factores de riesgo del niño fueron: ser de raza quechua (OR: 3,17; CI: 2,18, 4,60) o indio amazónico (OR: 5,36; CI: 1,28, 26,6), vivir en la sierra (OR: 3,21; CI: 2,22, 4,67) o selva (OR: 2,43; CI: 1,45, 4,02), ser prematuro (OR: 1,56; CI: 1,13, 2,18); los de la madre: ser de raza quechua (OR: 2,57; CI: 1,18, 5,61), ser analfabeta o tener algún grado de primaria (OR: 3,04; CI: 2,16, 4,29) y la cantidad de miembros del hogar (OR: 1,18; CI: 1,09, 1,27). Los factores protectores fueron que la madre tenga algún grado de educación superior (OR: 0,52; CI: 0,32, 0,82) y la diversidad dietética adecuada. (OR: 0,51, CI: 0,37, 0,69). **Conclusiones:** La tercera parte de la población de estudio tuvo retraso del crecimiento y los factores asociados fueron la raza, zona de residencia, grado de educación materno, antecedente de prematuridad y número de miembros del hogar.

**Palabras clave:** Factores de riesgo, Trastornos del Crecimiento, Niños (Fuente: DeCS-BIREME)

**Factors associated with stunting: analysis of the Young Lives cohort in Peru.****Abstract**

**Objective:** To identify the risk factors associated with growth delay in children included in the Millennium Children Study. **Methods:** Type: analytical observational, design: cross-sectional. This is a secondary analysis of children aged 4-5 years included in the Millennium Children Study cohort in 2006. The study utilized surveys, electronic scales, stadiometers, reference tables, and WHO software. Data from the database were analyzed using STATA version 15. **Results:** 33% of the children had growth delay. The child's risk factors included: being of Quechua ethnicity (OR: 3.17; CI: 2.18, 4.60) or Amazonian indigenous (OR: 5.36; CI: 1.28, 26.6), living in the mountains (OR: 3.21; CI: 2.22, 4.67) or jungle (OR: 2.43; CI: 1.45, 4.02), being born prematurely (OR: 1.56; CI: 1.13, 2.18). Maternal risk factors included: being of Quechua ethnicity (OR: 2.57; CI: 1.18, 5.61), being illiterate or having some primary education (OR: 3.04; CI: 2.16, 4.29), and the number of household members (OR: 1.18; CI: 1.09, 1.27). Protective factors included the mother having some level of higher education (OR: 0.52; CI: 0.32, 0.82) and adequate dietary diversity (OR: 0.51; CI: 0.37, 0.69). **Conclusions:** A third of the study population had growth delay, with associated factors including ethnicity, area of residence, maternal education level, history of prematurity, and household size.

**Key words:** Risk factors, Growth Disorders, Children (MeSH-NLM)

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición continúa siendo un problema global nutricional muy significativo y aún constituye la principal causa de muerte en niños menores de cinco años a nivel mundial <sup>(1)</sup>. Los niños afectados sufren un retraso en el crecimiento y desarrollo en comparación con aquellos eutróficos y usualmente tienen bajo peso, aumentando el riesgo de desarrollar infecciones y otros problemas de salud <sup>(2)</sup>. El retraso del crecimiento es la forma de desnutrición infantil más frecuente, afectando a 148,1 millones (aproximadamente el 22 %) de niños menores de cinco años en el 2022 <sup>(3)</sup>. La Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define como una alteración en el crecimiento y desarrollo infantil, secundaria a una nutrición inadecuada e infecciones a repetición y se identifica por una altura para la edad de más de dos desviaciones estándar por debajo de la mediana de crecimiento infantil estándar <sup>(4)</sup>. A pesar de que la prevalencia mundial del retraso de crecimiento infantil ha disminuido en los últimos años del 30,1 % al 22,2 % en los últimos veinte años <sup>(3)</sup>; esta reducción ha sido diferente según las regiones, concentrándose la mayor cantidad de casos en países de ingresos medianos y bajos (47 %) en comparación con los países de ingresos altos (10 %) <sup>(5)</sup>. Cerca de 58,7 millones de niños con retraso del crecimiento habitan en África y la mayoría de ellos en África subsahariana, donde casi la mitad de las muertes infantiles están asociadas a esta condición <sup>(6)</sup>. Si bien, en América Latina y el Caribe, la prevalencia de retraso de crecimiento en menores de cinco años en el año 2020 fue de 11,3 %, 10 puntos porcentuales por debajo del promedio mundial y en el Perú fue de 11,5 %, en el 2023, cada vez se ve con mayor frecuencia la otra cara de la malnutrición, con hasta 3,9 millones de niños con sobrepeso <sup>(7)</sup>.

El retraso del crecimiento está asociado a una mayor susceptibilidad, frecuencia y gravedad de las enfermedades infecciosas, principalmente diarrea y neumonía, así como a un desarrollo cognitivo deficiente y alta mortalidad <sup>(8)</sup>. Puede ser provocado por una serie de factores que incluyen pobreza, bajo nivel educativo de los padres, falta de saneamiento básico, ingesta deficiente de alimentos, lactancia materna inadecuada, infecciones a repetición, tamaño familiar, intervalo entre los nacimientos, entre otros <sup>(6)</sup>.

El presente estudio tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo asociados al retraso del crecimiento en niños menores de cinco años, incluidos en la cohorte Niños del Milenio en el Perú, para buscar nueva evidencia que permita establecer las políticas de salud más adecuadas con miras a disminuir su prevalencia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio analítico observacional y transversal utilizando datos secundarios del estudio longitudinal Niños del Milenio. Este estudio abarcó aproximadamente 15 años e incluyó a 12 000 niños de Perú, Etiopía, India y Vietnam, con

seguimientos en 2002, 2006, 2009, 2013 y 2016. En Perú, se trabajó con dos cohortes: una menor de 2 000 bebés de seis a 18 meses y una mayor de 1 000 niños de siete a ocho años. Los datos utilizados para el análisis provienen de la base de datos disponible en el portal web <https://beta.ukdataservice.ac.uk/myaccount/credentials>, accesible previo registro y autorización <sup>(9)</sup>.

El estudio original se realizó en tres fases. En la primera fase, se utilizó una muestra de 1 818 distritos en Perú, dividiendo el país en regiones geográficas equivalentes basados en el mapa de pobreza de 2 000 del Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES). Se excluyó el 5 % de los distritos con los niveles socioeconómicos más altos para dar mayor peso a las zonas más empobrecidas. En la segunda fase, se seleccionaron 20 puntos centinela y, en cada uno, se eligió al azar un área dentro de la cual se tomó una muestra aleatoria de manzanas. Finalmente, en la tercera fase, un investigador de campo visitó los hogares de estas áreas para identificar aquellos con al menos un niño de entre seis y 18 meses.

La muestra del estudio incluyó a 2 052 niños de la segunda ronda de la cohorte más joven, seleccionados aleatoriamente en 20 distritos de diversas regiones del Perú, tales como Tumbes, Piura, Amazonas, San Martín, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Huánuco, Lima, Junín, Ayacucho, Apurímac, Arequipa y Puno. El cuestionario de hogar fue completado por el responsable del hogar e incluyó preguntas sobre la composición familiar, características de los participantes, nivel socioeconómico, salud (incluyendo el consumo alimentario en el hogar), y mediciones antropométricas, entre otros aspectos.

La variable principal del estudio fue el retraso en el crecimiento, medido mediante el Z score del indicador antropométrico talla para edad, utilizando las tablas de referencia y software de la OMS. Se consideró retraso en el crecimiento a aquellos valores inferiores a -2 desviaciones estándar de la media poblacional. La talla se midió con un tallímetro, tomando dos mediciones si coincidían o tres si eran diferentes, y registrando el valor final <sup>(10)</sup>.

Las variables independientes incluyeron factores relacionados con el niño (sexo, cuidador, raza, peso y talla al nacer, control prenatal, lugar de nacimiento, prematuridad, lactancia materna, uso de guardería, diversidad dietética, problemas crónicos), factores maternos (grado de instrucción, raza de la madre y del padre, talla de la madre) y factores sociodemográficos (número de miembros del hogar, zona de residencia, uso de comedores, estado socioeconómico).

La diversidad dietética se evaluó utilizando el puntaje de diversidad dietética en el hogar (HDDS), que se basa en el consumo de 12 grupos de alimentos en las 24 horas previas. Se calculó dividiendo el número total de grupos de alimentos consumidos entre el número total de hogares, obteniendo un HDDS promedio <sup>(11)</sup>. La población se dividió en terciles

según el índice de riqueza, que considera la calidad de la vivienda, acceso a servicios y propiedad de bienes de consumo duraderos. El índice de riqueza se calculó como un promedio simple de estos tres índices y se dividió en terciles, siendo el tercil 3 el de mayor riqueza. Se consideró adecuado un índice HDDS igual o superior a 8,54.

El análisis de los datos se realizó con STATA versión 15. Se calcularon frecuencias y porcentajes para variables cualitativas y mediana con rango intercuartílico para variables cuantitativas en el análisis univariado. Para identificar asociaciones y diferencias en el retraso del crecimiento, se usaron pruebas chi-cuadrado de Pearson para variables cualitativas y la prueba suma-rango de Wilcoxon para variables cuantitativas. Se empleó regresión logística multivariada para ajustar las asociaciones entre las variables independientes y el retraso en el crecimiento, calculando odds ratios e intervalos de confianza al 95 %.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, con la base de datos utilizada exclusivamente para los objetivos del estudio. Los aspectos éticos del estudio Niños del Milenio fueron revisados y aprobados por comités de ética de la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres, la Universidad Rand Afrikáans y el Instituto de Investigación Nutricional (IIN) en Perú. Se utilizó consentimiento informado, garantizando el anonimato y la protección de los niños involucrados.

## RESULTADOS

Se incluyeron 2 052 niños con un ligero predominio del sexo masculino y una mediana de edad de 64,1 meses. Casi todos los participantes estuvieron al cuidado de su madre biológica, cerca del 50 % vivían en la sierra y más del 70 % de los participantes y sus padres fueron de raza mestiza. El 46 % de los niños nacieron en el hospital y, al nacimiento, 5,6 % de los niños tuvieron bajo peso, el 27 % fueron prematuros y el 99 % recibieron lactancia materna. Un 9,8 % tenía problemas crónicos. El 80 % no asistía a guardería y el 90 % no hacía uso de comedores populares (tabla 1).

**Tabla 1:** Características epidemiológicas de los niños de cuatro a cinco años de la segunda ronda del estudio Niños del Milenio en el año 2016.

Variables	Total	
	Frecuencia	%
Sexo (N=1963)		
Varón	990	50,4
Edad meses (N=1963)	64,1 (60,7-67,4)*	
Cuidador del niño (N=2052)		
Madre biológica	1995	97,3
Abuela	16	0,8
Hermano/hermana	0	
Padre	35	1,7
Tío/tía	3	0,1
Otro	3	0,1
Raza del niño (N=1955)		
Mestizo	1529	78,2
Quechua	272	13,9
Aymara	17	0,9
Indio amazónico	25	1,3
Negro, mulato, zambo	21	1,1
Blanco	90	4,6
Asiático oriental	1	0,1
Peso al nacer (N=1782)		
Bajo peso	99	5,6
Macrosómico	100	5,6
Normal	1583	88,8
Controles prenatales (N=2035)		
Si	1888	92,8
Lugar de nacimiento (N=2052)		
Casa	632	30,8
Hospital	945	46,1
Otro establecimiento de salud	449	21,9
Otro	26	1,3
Prematuridad (N=2020)		
Si	549	27,2
Lactancia materna (N=2037)		
Si	2020	99,2
Guardería (N=1962)		
Si	387	19,7
Problemas crónicos (N=1962)		
Si	192	9,8
Retraso del crecimiento (N=1954)		
Si	651	33,3
Diversidad dietética (N=1953)		
Nivel adecuado	706	36,1

\*Mediana y rango intercuartílico (RIC)

El 83 % de las madres tuvieron controles prenatales durante el embarazo, su grado de instrucción fue en un 45 % analfabeto o con algún grado primario y su mediana de talla fue de 150 cm. La mediana de los miembros del hogar fueron cinco personas y la diversidad dietética fue adecuada en un 36 % de los hogares. (tabla 2).

**Tabla 2:** Características sociodemográficas y maternas de los niños cuatro a cinco años de la segunda ronda del estudio Niños del Milenio en el año 2016.

Características	Total	
	Frecuencia	%
Zona de residencia (N=2052)		
Costa	719	35,0
Sierra	948	46,2
Selva	296	14,4
Falleció/no resp/no encontrado	89	4,3
Índice de riqueza (N=1963)		
	0,45 (0,28 – 0,67)*	
Tercil 1	656	33,4
Tercil 2	657	33,5
Tercil 3	650	33,1
Uso de comedores (N=2048)		
Si es socio	174	8,5
No es socio ni hace uso	1835	89,6
Hace uso, pero no es socio	39	1,9
Miembros del hogar (N=1963)		
	5,0 (4-7)*	
Grado de instrucción de la madre (N=1954)		
Algún grado secundario	715	36,6
Algún grado superior	365	18,7
Analfabeto o algún grado primario	874	44,7
Raza de la madre (N=1953)		
Mestizo	1400	71,7
Quechua	384	19,2
Aymara	42	2,2
Indio amazónico	40	2,0
Negro, mulato, zambo	18	0,9
Blanco	67	3,4
Asiático/oriental	2	0,1
Raza del padre (N=1934)		
Mestizo	1395	72,1
Quechua	367	19,0
Aimara	42	2,2
Indio amazónico	31	1,6
Negro, mulato, zambo	34	1,8
Blanco	64	3,3
Asiático/oriental	1	0,1
Talla de la madre (N=1865)		
	150 (146,3-153,6)*	

\*Mediana y rango intercuartílico (RIC)

La tercera parte de los niños tuvieron retraso del crecimiento (33,3 %) y el análisis bivariado encontró asociación con menor edad, menor peso y talla al nacer, no tener controles prenatales, parto domiciliario, ser prematuro y una menor diversidad dietética. En cuanto a las características parentales, el retraso de crecimiento se asoció a un menor grado de instrucción materno y una menor talla del padre y de la madre y, considerando los factores sociodemográficos, se encontró asociación con habitar en la sierra, un mayor número de miembros en el hogar y un menor índice de riqueza (tabla 3).

**Tabla 3:** Asociación entre características de los participantes, factores maternos y sociodemográficos con retraso de crecimiento de los niños de cuatro a cinco años de la segunda ronda del estudio Niños del Milenio en el año 2016.

Características	Retraso de crecimiento (N=1954)		Valor p
	No (N=1303)	Si (N=651)	
<b>FACTORES DEL NIÑO</b>			
Sexo (N=1954)			0,4†
Masculino	667 (51,2 %)	320 (49,2 %)	
Edad (N=1954)	64,9 (61,7-68,2)*	62,2 (58,8-65,5)*	< 0,001‡
Cuidador del niño (N=1954)			0,063†
Madre biológica	1275 (97,9 %)	625 (96 %)	
Abuela	8 (0,6 %)	7 (1,1 %)	
Hermano/hermana	18 (1,4 %)	16 (2,5 %)	
Padre	0 (0 %)	2 (0,3 %)	
Tío/tía	2 (0,2 %)	1 (0,2 %)	
Peso al nacer (N=1704)	3290 (3000-3550)*	3000 (2800-3360)*	< 0,001‡
Talla al nacer (N=1151)	50 (48,5-51)*	49 (48-50)*	< 0,001‡
Controles prenatales (N=1938)			< 0,001†
Si	1238 (95,7 %)	565 (87,9 %)	
Lugar de nacimiento (N=1954)			< 0,001†
Casa	249 (19,1 %)	343 (52,7)	
Hospital	743 (57 %)	157 (24,1 %)	
Otro establecimiento de salud	300 (23 %)	137 (21 %)	
Otro	11 (0,8 %)	14 (2,2 %)	
Prematuridad (N=1925)			0,02†
Si	381 (29,2 %)	145 (23 %)	
Lactancia materna (N=1940)			0,016†
Si	1280 (98,8 %)	643 (99,8 %)	
Guardería (N=1953)			0,6†
Si	263 (20,2 %)	124 (19,2 %)	
Diversidad dietética (N=1946)			< 0,001†
Nivel adecuado	547 (42,4 %)	156 (24,4 %)	
Problemas crónicos (N=1953)			0,3†
Si	133 (10,2 %)	57 (8,8 %)	
<b>FACTORES MATERNOS</b>			
Grado de instrucción (N=1945)			< 0,001†
Algún grado de secundaria	553 (42,8 %)	160 (25,2 %)	
Algún grado superior	325 (24,9 %)	40 (6,1 %)	
Analfabeto o algún grao de primaria	420 (32,2 %)	447 (68,7 %)	
Talla de la madre (N=1859)	151 (148-154,7)*	147,3 (144,1-150,2)*	< 0,001‡
Talla del padre (N=8016)	163 (160-167)*	159 (155-163)*	< 0,001‡
<b>FACTORES SOCIODEMOGRAFICOS</b>			
Zona de residencia (1954)			< 0,001†
Costa	620 (47,6 %)	99 (15,2 %)	
Sierra	506 (38,8 %)	436 (67 %)	
Selva	177 (13,6 %)	116 (17,8 %)	
Miembros del hogar (N=1954)	5 (4-6)*	6 (5-7)*	< 0,001‡
Índice de riqueza (N=1954)	0,58 (0,36-0,72)*	0,31 (0,2-0,42)*	< 0,001‡
Uso de comedores (N=1950)			0,077†
Si es socio	101 (8,1%)	69 (10,6 %)	
No es socio ni hace uso	1172 (89,9 %)	573 (88,0 %)	
Hace uso, pero no es socio	26 (2,0 %)	9 (1,4 %)	

\*Mediana y rango intercuartílico (RIC), † Chi2 de Pearson, ‡, Prueba suma-rango de Wilcoxon.

**Tabla 4.** Fuerza de asociación entre factores materno-infantiles y sociodemográficos con el retraso de crecimiento en los niños de cuatro a cinco años del estudio Niños del Milenio en el año 2006.

Variables	OR crudo (IC95%)	Valor p	OR ajustado (IC95%)	Valor p
<b>FACTORES DEL NIÑO</b>				
Raza del niño*				
Mestizo	Ref		Ref	
Quechua	3,16 (2,43-4,12)		3,17 (2,18-4,60)	
Aymara	0,73 (0,21-2,16)	< 0,001	0,72 (0,04-5,75)	< 0,001
Indio amazónico	2,28 (1,02-5,07)		5,36 (1,28-26,6)	
Negro, mulato, zambo	2,25 (0,93-5,37)		1,15 (0,24-4,19)	
Blanco	1,12 (0,70-1,75)		0,65 (0,24-1,47)	
Peso al nacer (gramos)*	1,00 (1,00-1,00)	< 0,001	1,00 (1,00-1,00)	< 0,001
Talla al nacer (cm)*	0,90 (0,86-0,94)	< 0,001	0,95 (0,90-1,00)	0,059
Prematuro*	1,41 (1,13-1,76)	0,002	1,56 (1,13-2,18)	0,007
Diversidad dietética*				
Nivel inadecuado	Ref	< 0,001	Ref	< 0,001
Nivel adecuado	0,44 (0,35-0,54)		0,51 (0,37-0,69)	
<b>FACTORES MATERNOS</b>				
Raza de la madre				
Mestizo	Ref		Ref	
Quechua	2,80 (2,22-3,53)		2,57 (1,18-5,61)	
Aymara	0,91 (0,44-1,78)	< 0,001	0,65 (0,08-3,21)	< 0,001
Indio amazónico	3,00 (1,58-5,76)		2,57 (0,67-9,92)	
Negro, mulato, zambo	1,64 (0,60-4,19)		1,87 (0,25-10,1)	
Blanco	0,81 (0,44-1,40)		0,83 (0,25-2,24)	
Raza del padre*				
Mestizo	Ref		Ref	
Quechua	2,63 (2,08-3,34)		1,23 (0,56-2,65)	
Aymara	1,00 (0,49-1,93)	< 0,001	3,14 (0,45-28,0)	< 0,001
Indio amazónico	2,51 (1,21-5,22)		1,24 (0,21-6,92)	
Negro, mulato, zambo	0,90 (0,40-1,88)		0,41 (0,06-1,59)	
Blanco	0,84 (0,46-1,46)		0,40 (0,09-1,29)	
Grado de instrucción materno*				
Algún grado secundario	Ref		Ref	
Algún grado superior	0,43 (0,29-0,61)	< 0,001	0,52 (0,32-0,82)	< 0,001
Analfabeto o algún grado primario	3,68 (2,96-4,60)		3,04 (2,16-4,29)	
<b>FACTORES SOCIODEMOGRAFICOS</b>				
Miembros del hogar†	1,19 (1,14-1,25)	< 0,001	1,18 (1,09-1,27)	< 0,001
Lugar de residencia†				
Costa	Ref		Ref	
Sierra	5,40 (4,23-6,94)	< 0,001	3,21 (2,22-4,67)	< 0,001
Selva	4,10 (3,00-5,64)		2,43 (1,45-4,02)	

Ref = Valor de referencia, \* Ajustado por las variables que contribuyeron significativamente al modelo: peso al nacer, talla al nacer, prematuridad y diversidad dietética; † ajustado por las variables que contribuyeron significativamente al modelo: raza del niño, peso al nacer, talla al nacer, prematuridad y diversidad dietética.

## DISCUSIÓN

A diferencia de la prevalencia de retraso de crecimiento en menores de cinco años reportada por la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) en nuestro país <sup>(7)</sup>, en este estudio se obtuvo una prevalencia cerca de tres veces mayor (33,3%), similar a lo reportado por algunos autores en África o Indonesia <sup>(1,5,12)</sup>. Esto podría ser explicado por la metodología de selección de participantes, ya que se excluyeron al 5% de los distritos con mayor riqueza, sobre representando las áreas más pobres <sup>(9)</sup>.

El análisis multivariado de nuestro estudio identificó como factores de riesgo asociados al retraso en el crecimiento, la raza (tanto en los niños como en las madres), la prematuridad, la menor diversidad dietética, el analfabetismo materno o un nivel educativo limitado, el mayor número de miembros en el hogar, y la residencia en la sierra o en la selva.

La raza quechua e indígena amazónica en los niños y quechua en sus madres fueron factores asociados al retraso de crecimiento. Este hallazgo es consistente con el estudio de Gosdin <sup>(13)</sup>, quien encontró que las poblaciones indígenas y quechua hablantes presentaron un riesgo mayor de retraso en el crecimiento, con un odds ratio (OR) ajustado de 2,78. Este fenómeno podría explicarse porque el crecimiento infantil constituye un proceso complejo que resulta de la interacción entre factores genéticos y ambientales, donde los genes implicados en este contexto están relacionados con la señalización hormonal, factores paracrinos, moléculas matriciales, vías intercelulares y procesos celulares en la placa de crecimiento epifisaria <sup>(14)</sup>.

En relación con la edad gestacional al nacimiento, este estudio identificó un mayor retraso de crecimiento en niños nacidos prematuramente, lo cual es consistente con algunas investigaciones previas. En un estudio realizado en Brasil, Santos et al <sup>(15)</sup> hizo un seguimiento a niños prematuros tardíos (34 a 36 semanas de edad gestacional) hasta los 12 y 24 meses, encontrando odds ratios (OR) ajustados de 2,35 y 2,30, respectivamente. Asimismo, Prawirohartono et al <sup>(16)</sup>, en Indonesia, reportó un riesgo relativo (RR) ajustado de 7,11 para el retraso en el crecimiento en niños de 24 meses con antecedente de prematuridad. Una posible explicación para estos resultados se basa en que la prematuridad está asociada a inmadurez del tracto gastrointestinal, lo que dificulta la succión y deglución, pudiendo conllevar a retraso en la progresión de lactancia materna, un menor aumento de peso y deshidratación durante las primeras semanas posnatales. Estos factores pueden contribuir significativamente al riesgo de retraso en el crecimiento en esta población vulnerable <sup>(15)</sup>.

Un factor protector que se identificó en nuestro estudio fue una mayor diversidad dietética. La literatura es consistente con este hallazgo, pues diversos estudios han demostrado que una dieta diversificada contribuye significativamente a un mejor crecimiento infantil <sup>(17,18)</sup>. De hecho, una revisión sistemática que incluyó diferentes métodos de evaluación dietética también respaldó esta asociación <sup>(19)</sup>. La falta de diversidad en la alimentación, que conlleva una ingesta insuficiente de nutrientes esenciales, aumenta la vulnerabilidad de los niños a infecciones y

enfermedades que pueden terminar afectando su crecimiento y desarrollo <sup>(20)</sup>. Sin embargo, algunos estudios no han encontrado una relación significativa entre diversidad dietética y retraso en el crecimiento <sup>(21,22)</sup>, lo que sugiere que la alimentación no es el único factor involucrado en la desnutrición infantil y que deben abordarse otros factores de riesgo.

En este estudio, se observó que el nivel educativo materno también es un factor relevante, ya que, a mayor nivel educativo de las madres, menor es la probabilidad de que sus hijos presenten retraso en el crecimiento. Este hallazgo se alinea con lo reportado en otros estudios, donde se ha demostrado que un bajo nivel educativo materno se asocia con un mayor riesgo de retraso en el crecimiento infantil <sup>(12,23,24)</sup>. En un metaanálisis reciente, la prevalencia de retraso en el crecimiento fue casi dos veces mayor en niños cuyas madres no tenían educación formal en comparación con aquellos cuyos padres tenían un mayor nivel educativo <sup>(25)</sup>. La educación materna es un predictor clave de los resultados nutricionales, ya que las madres con mayor nivel educativo tienden a comprender mejor la importancia de la nutrición y de la atención médica para sus hijos, mejorando la lactancia materna y la alimentación complementaria <sup>(26)</sup>. Además, estas madres suelen tener un comportamiento proactivo en la búsqueda de atención médica y tienen más capacidad para contribuir económicamente al hogar, lo que podría mejorar la nutrición y la atención a la salud infantil <sup>(25)</sup>.

En cuanto al tamaño familiar, encontramos que un mayor número de miembros en el hogar se asocia con un mayor riesgo de retraso en el crecimiento, lo que es consistente con los hallazgos de estudios previos en Ghana y Brasil <sup>(27,28)</sup>. Se ha sugerido que, en hogares con más hijos, los recursos se distribuyen entre más personas, lo que podría afectar la calidad y cantidad de la alimentación disponible para cada niño. Sin embargo, estudios en Indonesia y Argentina <sup>(24,29)</sup> reportaron resultados contradictorios, con un menor riesgo de retraso de crecimiento en niños de hogares con un mayor número de miembros, sugiriendo que las familias extensas podrían ofrecer una red de apoyo adicional, reduciendo el riesgo al proporcionar más cuidado y recursos. Estos resultados indican que aún se necesita una mayor comprensión sobre el rol de la estructura familiar en la nutrición infantil.

Por último, la residencia en zonas rurales, especialmente en la sierra y la selva, se identificó como un factor de riesgo significativo para el retraso en el crecimiento, con un aumento en la probabilidad de retraso en el crecimiento en un poco más de dos y tres veces, respectivamente. Este hallazgo es coherente con estudios previos realizados en Perú, donde las regiones rurales y las áreas de la selva amazónica están estrechamente asociadas con mayores tasas de desnutrición infantil <sup>(30)</sup>. Factores como la pobreza, la inseguridad alimentaria, el acceso limitado a servicios de salud y agua potable, y las condiciones ambientales adversas contribuyen a la alta prevalencia de retraso en el crecimiento en estas áreas <sup>(31)</sup>. En este sentido, los hallazgos de Seretew et al <sup>(5)</sup> en África subsahariana también apoyan la idea de que la pobreza y la falta de acceso a recursos básicos en áreas rurales y remotas incrementan significativamente el riesgo de desnutrición infantil <sup>(32)</sup>.

El presente estudio tuvo algunas limitaciones. En primer lugar, dado que se trató de un diseño transversal, solo fue posible establecer asociaciones entre las variables estudiadas y no se pudo inferir causalidad. Esto implica que no se pueden realizar conclusiones definitivas sobre la dirección de las relaciones entre los factores de riesgo y el retraso en el crecimiento infantil. En segundo lugar, debido a que la fuente de datos fue secundaria, algunos participantes no contaban con información completa sobre ciertas variables, lo que podría haber introducido sesgos o reducido la precisión de los resultados. Finalmente, la información utilizada para evaluar el comportamiento dietético, basada en el puntaje de diversidad dietética (HDDS), fue obtenida a través de mediciones subjetivas, lo que hace que las respuestas estén potencialmente sujetas a sesgos de recuerdo. Este tipo de sesgo puede afectar la exactitud de los datos reportados sobre la ingesta alimentaria de los participantes, limitando la validez de las conclusiones relacionadas con la diversidad dietética.

En conclusión, la tercera parte de los niños del milenio menores de cinco años tenía retraso en el crecimiento. Los factores de riesgo fueron la raza quechua e indio amazónico, procedencia de la sierra o selva, prematuridad, madre de raza quechua, analfabeta o con algún grado de primaria y un mayor número de miembros en la familia.

Por este motivo, los responsables de formular políticas sanitarias deberían centrarse en mejorar el acceso a la salud en zonas de mayor pobreza, con estrategias que incluyan disminuir la tasa de prematuridad y mejorar el acceso a la educación con el objetivo de reducir la carga del retraso en el crecimiento entre los niños menores de cinco años y mejorar la continuidad de las futuras generaciones. Asimismo, para determinar adecuadamente el efecto de las diferentes variables sobre el estado nutricional se recomienda realizar estudios prospectivos, que evalúen la relación entre factores de riesgo y la dinámica del crecimiento para así entender un poco más sobre el comportamiento de esta patología en las distintas edades del desarrollo del niño.

**Conflicto de intereses:** No se tiene conflicto de interés por parte de los autores.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Contribuciones:** M.F.E.D. conceptualizó, diseñó la metodología, condujo la investigación, analizó los datos, redactó el borrador inicial, redactó y revisó la versión final. A.J.O.J. conceptualizó, diseñó la metodología, analizó los datos, redactó el borrador inicial, redactó y revisó la versión final. M.F.E.D. y A.J.O.J. asumen la responsabilidad por el artículo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Siramaneerat I, Astutik E, Agushyana F, Bhumkittipich P, Lamprom W. Examining determinants of stunting in Urban and Rural Indonesian: a multilevel analysis using the population-based Indonesian family life survey (IFLS). *BMC Public Health* [Internet]. 2024 [citado el 26 de diciembre del 2024];24(1):1–13. Disponible en: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-024-18824-z>
2. Rah JH, Sukotjo S, Badgaiyan N, Cronin AA, Torlesse H. Improved sanitation is associated with reduced child stunting amongst Indonesian children under 3 years of age. *Matern Child Nutr*. 2020;16 Suppl 2:e12741. DOI: 10.1111/mcn.12741
3. UNICEF, WHO, World bank. Level and trend in child malnutrition. World Health Organization [Internet]. 2023 [citado el 30 de noviembre del 2024]; Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240073791>
4. Chibuye M, Mende DR, Spijker R, Simuyandi M, Luchen CC, Bosomprah S, et al. Systematic review of associations between gut microbiome composition and stunting in under-five children. *npj Biofilms and Microbiomes*. 2024;10(1):1–13. Doi: 10.1038/s41522-024-00517-5
5. Seretew WS, Tesema GA, Yirsaw BG, Argaw GS. Prevalence of stunting and associated factors among under-five children in sub-Saharan Africa: Multilevel ordinal logistic regression analysis modeling. *PLoS One*. 2024;19(6):e0299310. Doi: 10.1371/journal.pone.0299310
6. Akombi BJ, Agho KE, Merom D, Renzaho AM, Hall JJ. Child malnutrition in sub-Saharan Africa: A meta-analysis of demographic and health surveys (2006–2016). *PLoS One*. 2017;12(5):e0177338. doi: 10.1371/journal.pone.0177338.
7. Instituto Nacional de Estadística e informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2023. Ficha técnica. [Internet]. 2023 [citado el 26 de diciembre del 2024]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1950/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1950/libro.pdf)
8. Caulfield LE, de Onis M, Blössner M, Black RE. Undernutrition as an underlying cause of child deaths associated with diarrhea, pneumonia, malaria, and measles. *Am J Clin Nutr*. 2004;80(1):193–8. Doi: 10.1093/ajcn/80.1.193
9. Escobal J FE. An Assessment of the Young Lives Sampling Approach in Peru. GRADE [Internet]. 2008 [citado el 12 de agosto del 2020]. Disponible en: <https://www.grade.org.pe/en/publicaciones/1030-an-assessment-of-the-young-lives-sampling-approach-in-peru/>
10. Becker PJ, Nieman Carney L, Corkins MR, Monczka J, Smith E, Smith SE, et al. Consensus Statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Indicators Recommended for the Identification and Documentation of Pediatric Malnutrition (Undernutrition). *J Acad Nutr Diet*. 2014;114(12):1988–2000. Doi: 10.1016/j.jand.2014.08.026
11. Swindale A, Bilinsky P. Household Dietary Diversity Score (HDDS) for Measurement of Household Food Access: Indicator Guide (Version 2). Fanta III [Internet]. 2006 [citado el 26 de diciembre del 2024]. Disponible en: [https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/HDDS\\_v2\\_Sep06\\_0.pdf](https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/HDDS_v2_Sep06_0.pdf)
12. Asgedom YS, Seifu BL, Mare KU, Asmare ZA, Asebe HA, Kase BF, et al. Levels of stunting associated factors among under-five children in Ethiopia: A multi-level ordinal logistic regression analysis. *PLoS One*. 2024;19(1):e0296451. Doi: 10.1371/journal.pone.0296451



13. Gosdin L, Martorell R, Bartolini RM, Mehta R, Srikantiah S, Young MF. The co-occurrence of anaemia and stunting in young children. *Matern Child Nutr.* 2018;14(3): e12597. doi: 10.1111/mcn.12597
14. Taib WRW, Ismail I. Evidence of stunting genes in Asian countries: A review. *Meta Gene.* 2021;30:100970. Doi: 10.1016/j.mgene.2021.100970
15. Santos IS, Matijasevich A, Domingues MR, Barros AJD, Victora CG, Barros FC. Late preterm birth is a risk factor for growth faltering in early childhood: a cohort study. *BMC Pediatr.* 2009;16:9:71. DOI: 10.1186/1471-2431-9-71
16. Prawirohartono EP, Nurdiati DS, Hakimi M. Prognostic factors at birth for stunting at 24 months of age in rural Indonesia. *Paediatrica Indonesiana.* 2016;56(1). Doi: 10.14238/pi56.1.2016.48-56
17. Motadi SA, Zuma MK, Freeland-Graves JH, Gertrude Mbhenyane X. Dietary diversity and nutritional status of children attending early childhood development centres in Vhembe District, Limpopo province, South Africa. *J Nutr Sci.* 2023;12. doi: 10.1017/jns.2023.78
18. Kibemo B, Mulugeta A, Hailu D, Gelaw B. The association of socio-demographic and environmental factors with stunting among under-five children in Hawassa City, Sidama National Regional State, Ethiopia. *J Nutr Sci.* 2022;11:e33. doi: DOI: 10.1017/jns.2022.29
19. Gassara G, Chen J. Household Food Insecurity, Dietary Diversity, and Stunting in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review. *Nutrients.* 2021;13(12):4401. doi: 10.3390/nu13124401.
20. Mkhize M, Sibanda M. A Review of Selected Studies on the Factors Associated with the Nutrition Status of Children Under the Age of Five Years in South Africa. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(21):1–26. doi: 10.3390/ijerph17217973.
21. Belayneh M, Loha E, Lindtjörn B. Seasonal Variation of Household Food Insecurity and Household Dietary Diversity on Wasting and Stunting among Young Children in A Drought Prone Area in South Ethiopia: A Cohort Study. *Ecol Food Nutr.* 2021;60(1):1–26. doi: 10.1080/03670244.2020.1789865
22. Gassara G, Lin Q, Deng J, Zhang Y, Wei J, Chen J. Dietary Diversity, Household Food Insecurity and Stunting among Children Aged 12 to 59 Months in N'Djamena-Chad. *Nutrients.* 2023;15(3):573. doi: 10.3390/nu15030573
23. Gobena WE, Wotale TW, Lelisho ME, Gezimu W. Prevalence and associated factors of stunting among under-five children in Ethiopia: Application of marginal models analysis of 2016 Ethiopian demographic and health survey data. *PLoS One.* 2023;18(10):e0293364. doi: 10.1371/journal.pone.0293364
24. Kusumajaya AAN, Mubasyiroh R, Sudikno S, Nainggolan O, Nursanyoto H, Sutiari NK, et al. Sociodemographic and Healthcare Factors Associated with Stunting in Children Aged 6-59 Months in the Urban Area of Bali Province, Indonesia 2018. *Nutrients.* 2023;15(2):389. doi: 10.3390/nu15020389
25. Assemie MA, Alamneh AA, Ketema DB, Adem AM, Desita M, Petrucka P, et al. High burden of undernutrition among primary school-aged children and its determinant factors in Ethiopia; a systematic review and meta-analysis. *Ital J Pediatr.* 2020;46(1):118. doi: 10.1186/s13052-020-00881-w
26. Katoch OR. Determinants of malnutrition among children: A systematic review. *Nutrition.* 2022;96:111565. doi: 10.1016/j.nut.2021.111565
27. Danso F, Appiah MA. Prevalence and associated factors influencing stunting and wasting among children of ages 1 to 5 years in Nkwanta South Municipality, Ghana. *Nutrition.* 2023;110:111996. doi: 10.1016/j.nut.2023.111996
28. Ferreira HDS, Albuquerque GT, Santos TR Dos, Barbosa RDL, Cavalcante AL, Duarte LEC, et al. Stunting and overweight among children in Northeast Brazil: prevalence, trends (1992-2005-2015) and associated risk factors from repeated cross-sectional surveys. *BMC Public Health.* 2020;20(1):736. doi: 10.1186/s12889-020-08869-1
29. Novak B, Muniagurria ME, Novak B, Muniagurria ME. El rol de la estructura familiar en el acortamiento de la estatura (baja talla por edad) de preescolares argentinos entre dos a cinco años. *Pap Poblac.* 2017;23(92):245–69. Doi: 10.22185/24487147.2017.92.019
30. Sobrino M, Gutiérrez C, Alarcón J, Dávila M, Cunha AJ. Birth interval and stunting in children under five years of age in Peru (1996-2014). *Child Care Health Dev.* 2017;43(1):97-103. doi: 10.1111/cch.12420
31. Andersen CT, Reynolds SA, Behrman JR, Crookston BT, Dearden KA, Escobar J, et al. Participation in the Juntos Conditional Cash Transfer Program in Peru Is Associated with Changes in Child Anthropometric Status but Not Language Development or School Achievement. *J Nutr.* 2015;145(10):2396-405. doi: 10.3945/jn.115.213546
32. Torlesse H, Cronin AA, Sebayang SK, Nandy R. Determinants of stunting in Indonesian children: evidence from a cross-sectional survey indicate a prominent role for the water, sanitation and hygiene sector in stunting reduction. *BMC Public Health.* 2016;16:669. doi: 10.1186/s12889-016-3339-8