

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE MEDICINA HUMANA



**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL RETRASO DEL
CRECIMIENTO EN NIÑOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO NIÑOS DEL
MILENIO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO CIRUJANO**

AUTOR

MARIA FERNANDA ECHEANDIA DIEZ

ASESOR

ALEXIS JOSE ORMEÑO JULCA

<https://orcid.org/0000-0001-9688-3781>

Chiclayo, 2022

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL RETRASO DEL
CRECIMIENTO EN NIÑOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO
NIÑOS DEL MILENIO**

PRESENTADA POR

MARIA FERNANDA ECHEANDIA DIEZ

A la Facultad de Medicina de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

MÉDICO CIRUJANO

APROBADA POR

Luis Enrique Jara Romero

PRESIDENTE

Alberto Reátegui Alegría

SECRETARIO

Alexis Jose Ormeño Julca

VOCAL

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado a Patricia y Fernando, mis padres, que con su ejemplo de amor, dedicación y esfuerzo guiaron mi camino y me ayudaron a lograr mis metas.

A Rodrigo, el mejor hermano que la vida me pudo dar, por tu apoyo incondicional, por cuidarme y motivarme en todo momento.

Este logro es de los cuatro, los amo.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por bendecirme en cada paso que doy.

A mis padres y hermano, por ser la tierra firme en donde he podido apoyar mis más grandes sueños.

A mi familia, por confiar en mí y por cada grano de arena puesto en este largo camino.

Índice

Resumen	5
Abstract	6
Introducción	7
Revisión de la literatura	8
Materiales y métodos	10
Resultados	12
Discusión	17
Conclusiones	18
Recomendaciones	18
Referencias	19

Resumen

Objetivo: Identificar los factores de riesgo asociados al retraso del crecimiento en niños incluidos en el estudio Niños del Milenio. **Materiales y métodos:** Tipo: analítico observacional, diseño: transversal. Es un análisis secundario de los niños de 4-5 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, antecedente de prematuridad y número de miembros del hogar.

Palabras clave: Factores de riesgo, Trastornos del Crecimiento, Niños

(Fuente: DeCS-BIREME)

Abstract

Objective: To identify the risk factors associated with stunting in children included in the Young Lives study. **Materials and methods:** Type: Observational analytical, Design: cross-sectional. It is a secondary analysis of children aged 4-5 years in 2006 included in the cohort of the Young Lives Study. This study used surveys, electronic scale, height rod, reference tables, and WHO software. The information in the database was analyzed using the software STATA 15. **Results:** 33% of the children were stunted. The child's risk factors were: being of Quechua race (OR: 3.17; CI: 2.18, 4.60) or Amazonian Indian (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 premature (OR: 1.56, CI: 1.13, 2.18); those of the mother: being of the Quechua race (OR: 2.57; CI: 1.18, 5.61), being illiterate or having some grade in primary school (OR: 3.04; CI: 2.16, 4, 29) and the number of household members (OR: 1.18, CI: 1.09, 1.27). Protective factors were that the mother had some degree 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 were stunted and the associated factors were race, area of residence, level of education, history of prematurity and number of household members.

Keywords: Risk Factors, Stunting, Child

(Source:MESH)

Introducción

El crecimiento en el niño es un indicador internacional del estado nutricional y la salud en las poblaciones. El retraso del crecimiento refleja los efectos de una desnutrición de largo plazo en periodos pre y postnatales e infecciones recurrentes en la infancia, conllevando a un mayor riesgo de mortalidad.^{1,2}

La prevalencia global de retraso del crecimiento para el 2019 fue de 21.3% y aunque es menor a comparación del año 2000 donde fue 32.4%, la cantidad es aún alarmante y muestra una disminución lenta afectando a un estimado de 144 millones de niños menores de 5 años. Más de la mitad de todos los niños de este grupo etario con retraso en el crecimiento vivían en Asia y dos de cada cinco, en África.²

En Estados Unidos, el retraso del crecimiento representa el 1-5% de los ingresos hospitalarios y el 10% de los niños vistos en centros de atención primaria. En cuanto a la población indigente, representa un 15-25% de los ingresos de niños menores de 2 años.³

En el año 2019, en América del Sur, el porcentaje de niños menores de 5 años afectados era un 7.3% equivalente a 2.4 millones de niños con retraso en crecimiento.² En el 2010 la prevalencia en Perú fue de un 17.9%, mostrando una reducción de 5 puntos porcentuales comparados al del 2005.⁴ En general, si continúan las tendencias actuales se prevé que para el 2025 habrán 127 millones de niños menores de 5 años con la patología en cuestión⁴

Consecuentemente a esta patología los niños no solo se verán imposibilitados de alcanzar la talla que les corresponde genéticamente, sino que sus cerebros tampoco se desarrollarán en su máximo potencial cognitivo, sobre todo si el retraso del crecimiento se presentó antes de los dos años.^{2,5,6} Todo anteriormente expuesto, produce en el niño problemas de aprendizaje y una capacidad intelectual reducida, con un impacto importante en la vida adulta afectando la productividad económica y generando problemas en el ámbito laboral y en la comunidad.^{1,2,6} Una mujer con talla baja tiene más riesgo de tener un parto complicado y que su hijo tenga un bajo peso al nacer y un posterior retraso en crecimiento, convirtiendo a todo esto en un círculo vicioso.²

Según la OMS, los factores que se relacionan al retraso en crecimiento se basan en la mala salud y nutrición materna antes durante y después del embarazo⁷, el retraso en crecimiento intrauterino que causa un 20% de los casos⁵, las prácticas inadecuadas de alimentación en lactantes y niños pequeños, las infecciones, madre con talla baja, periodo intergenésico insuficiente y el embarazo en adolescentes.^{5,7}

Ante esta problemática se tiene claro que el retraso en el crecimiento es un problema de salud pública muy prevalente que afecta a los niños, y genera grandes complicaciones a largo plazo. A su vez las mismas características de la población y problemas de salud inherentes al niño constituyen factores frecuentes que aumentan el riesgo de sufrir de esta patología⁸

El presente estudio tiene como objetivo identificar los factores de riesgo asociados al retraso del crecimiento en niños incluidos en el estudio Niños del Milenio. De esta manera se aportarán nuevas evidencias sobre los factores asociados al retraso en crecimiento en niños, teniendo en cuenta aquellos que no se han incluido en estudios anteriores, lo que permitirá optimizar las políticas de salud destinadas a controlar este problema de salud pública para ajustar las medidas actualmente implementadas para reducir su prevalencia.

Revisión de la literatura

El crecimiento longitudinal es un complejo proceso y el más característico de la edad pediátrica. Este abarca desde la concepción hasta la finalización de la maduración esquelética y sexual y es el resultado de la multiplicación e hiperplasia celular. Los cambios en la organización y diferenciación funcional de tejidos, órganos y sistemas son el resultado del proceso de desarrollo o maduración.⁹⁻¹¹

Consta de 3 fases en la etapa posnatal. En la primera hay un crecimiento rápido durante los primeros 4 años de vida; la segunda fase, en la infancia, consta de una velocidad constante de 5-7 cm/año y por último la tercera fase en la pubertad donde se presenta un estirón de hasta 12 cm/año en el varón y 9 cm/año en la mujer.^{12,13}

Este proceso está determinado por muchos mecanismos genéticos y epigenéticos que interactúan con diversos factores tanto endógenos como exógenos.^{9,10} Los factores endógenos pueden ser genéticos, hormonales, procesos metabólicos, etc e influyen con más fuerza en la talla adulta de un individuo. Por otro lado los factores exógenos son la nutrición, actividad física, influencias psicosociales y estos se reflejan en el incremento de la talla adulta por mejoras en las condiciones de vida.¹⁰

La valoración del crecimiento de un niño es un indicador del estado de salud⁹ y se basa en los cambios que se producen en el tiempo. Para un estudio con precisión se han desarrollado parámetros o medidas llamados indicadores de crecimiento que permiten saber la forma en que se están produciendo los cambios somáticos.¹²

El retraso del crecimiento se caracteriza por la presencia de alteraciones biológicas, clínicas, genéticas, radiológicas, metabólicas y hormonales.¹⁴ Objetivamente esta se diagnostica cuando la talla del niño está por debajo de -2 desviaciones estándar para una determinada edad y sexo, en relación a la media poblacional. Esta patología se clasifica en patológica, cuando la etiología es el RCIU, alteraciones en el Eje de la GH o problemas hormonales; e idiopática, cuando se desconoce la causa.¹²

Las causas de esta patología son muy diversas, dentro de las cuales están: el retraso en la talla constitucional, el retraso en la talla familiar, desnutrición, enfermedades sistémicas endocrinas y no endocrinas como las gastrointestinales, crónicas, cardíacas, respiratorias, renales y anemias; y por último las anomalías genéticas como el síndrome de Turner.¹⁵

Las consecuencias del retraso del crecimiento son diversas pero entre las más importantes tenemos la mayor morbimortalidad por infecciones, específicamente la diarrea, neumonía,^{8,16,17} sepsis, meningitis, TBC y hepatitis¹⁶. Cuando esta patología se presenta los dos primeros años de vida se asocia a una baja talla adulta^{18,19}, el cual en mujeres incrementa la mortalidad perinatal y neonatal^{7,20}. Además, el retraso del crecimiento, tiene consecuencias económicas importantes en los dos sexos, en el hogar y comunidad al estar relacionado con peores ingresos económicos y productividad²¹. La evidencia también muestra que los niños con retraso del crecimiento son más propensos a matricularse en la escuela o se inscriben tarde, tienden a obtener calificaciones más bajas, tienen una capacidad cognitiva más pobre^{21,22}, un desarrollo más lento de la destreza motora, son apáticos y muestran un comportamiento exploratorio disminuido²³. Por último, a largo plazo esta patología se comporta como factor de riesgo para diabetes, hipertensión y dislipidemias.²⁴

Astatkie en Etiopía, en el 2020, llevó a cabo un estudio longitudinal de aproximadamente 15 años utilizando la base de datos de Young Lives. Incluyó 2 cohortes (mayor y menor) con una muestra de 3000 niños donde se investigó la dinámica del retraso del crecimiento. Se encontró una prevalencia para la cohorte mayor y menor del 10% para el retraso en crecimiento severo y para el moderado, del 18 y 20% respectivamente. Como factores de protección para esta patología se asociaron la edad mayor de los niños, ser mujer, tener una madre y cabeza de familia educada.²⁵

Vilcins, en el 2018, realizó una revisión sistemática de 71 estudios sobre factores ambientales asociados al retraso del crecimiento. Se encontró un mayor riesgo de sufrir esta patología con las micotoxinas transmitidas por los alimentos, la falta de saneamiento adecuado, los pisos de tierra en el hogar, los combustibles de cocina de baja calidad y la eliminación inadecuada de desechos locales.²⁶

Nshimiyiryo, realizó un estudio longitudinal utilizando la base de datos de la encuesta demográfica y de salud de Ruanda del 2014-2015, incluyendo a 3594 niños menores de 5 años donde se encontró una prevalencia de retraso del crecimiento del 38%. Los factores significativamente asociados fueron: ser varón, tener de 6-23 meses, 24-59 meses, bajo peso al nacer, talla baja materna, madre con educación primaria o iletradas, no haber ingerido medicina antiparasitaria durante el embarazo y ser pobre.²⁷

Vásquez en Jalisco (México) en el 2008 realizó un estudio transversal analítico donde incluyó 432 niños y niñas de 12 a 120 meses de edad. Se analizó la puntuación Z del índice talla/edad y variables sociales, demográficas, económicas, dietéticas y patológicas. Se encontró que los factores asociados fueron tener más de 3 niños en la familia, consumo de sodas azucaradas más de 4 veces por semana, ingreso familiar mensual menor a \$200 y gasto per cápita en alimentación <10% de un salario mínimo, edad <24 meses, adición de azúcar al biberón, modificación de la dieta durante la diarrea e ingestión de leche <4 veces a la semana.²⁸

Anticona, en la selva peruana en el 2013, llevo a cabo un estudio transversal, donde incluyeron a 330 niños y adolescentes entre 0-17 años para evaluar el estado nutricional de estos y sus factores de riesgo, incluyendo al retraso del crecimiento como una de las alteraciones. La prevalencia de esta patología fue de un 50%, tener un nivel de plomo en la sangre >5 ug/dL se asoció a mayor riesgo y los grupos de edad de 5-11 años y >12 años tuvieron 1.9 y 3.1 veces más riesgo de retraso del crecimiento, respectivamente.²⁹

Sobrino, en Perú, realizó un análisis de datos secundarios a partir de la base de datos de la encuesta ENDES 1996-2014 e incluyeron 21866 niños menores de 5 años. La principal variable estudiada fue el periodo intergenésico la cual tuvo asociación a un mayor riesgo de retraso del crecimiento cuando fue menor de 24 meses, adicionalmente otros factores de riesgo encontrados fueron el sexo masculino, ser el cuarto hijo de la familia, bajo nivel educativo de la madre, la pobreza y vivir en la zona amazónica del país.³⁰

Casapía, en Belén (Perú) en el 2006, se realizó un estudio donde se buscó determinar factores de riesgo para el retraso del crecimiento y bajo peso, e incluyeron 1074 niños de 10 años de 17 escuelas de esta localidad. Los resultados mostraron una prevalencia de la primera patología de 34.5% y los factores de riesgo asociados fueron la edad por incremento de 1 año, anemia y la infección moderada y severa con *Trichuris* y *Áscaris*.³¹

Materiales y métodos

Diseño del estudio

El presente estudio es de tipo analítico observacional y diseño transversal. Se basó en un análisis secundario a partir de los datos de la cohorte del estudio Niños del Milenio.

Fuente de información

Niños del milenio es un estudio longitudinal de aproximadamente 15 años, que incluye 12, 000 niños en Perú, Etiopía, India y Vietnam. El seguimiento consta de cinco rondas en los años 2002, 2006, 2009, 2013 y 2016. En el Perú, el estudio incluye dos cohortes, una menor con 2000 bebés de 6 a 18 meses de edad y una mayor con 1000 niños de 7 a 8 años.

El uso de esta base corresponde a bases de datos secundarias y de acceso mediante el portal web <https://beta.ukdataservice.ac.uk/myaccount/credentials> mediante el cual se ponen a disposición de cualquier investigador luego del registro y autorización correspondiente.

Población, muestra y muestreo.

La muestra estuvo constituida por 2052 niños incluidos en la ronda 2 de la cohorte menor. Estos niños se eligieron de 20 distritos de las regiones de Tumbes, Piura, Amazonas, San Martín, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Huánuco, Lima, Junín, Ayacucho, Apurímac, Arequipa y Puno.³²

El muestreo fue aleatorio estratificado por conglomerados en varias etapas. Se utilizó un marco muestral de 1818 distritos del Perú. Se clasificaron a todos los distritos de acuerdo a un índice de pobreza y se excluyó al 5% de los de mayor riqueza. Los restantes se dividieron en grupos de población iguales.

A partir de un punto de partida aleatorio y eligiendo una muestra sistemática de distritos para examinar, se seleccionó la muestra de distritos que mejor satisfacían los requisitos del estudio. Para cada uno de los distritos seleccionado, se escogió una sección censal aleatoriamente y se seleccionó una manzana o centro poblado por cada una. Un trabajador de campo visitó todos los hogares en las manzanas o centros poblados seleccionados para identificar hogares con al menos un niño que tenía entre 6 y 18 meses de edad.³²

Variables del estudio

Cada variable del estudio tuvo su identificador único en la base de datos Niños del Milenio y su descriptor correspondiente. La variable dependiente fue retraso del crecimiento, obtenida mediante el Z score del indicador antropométrico talla para edad haciendo uso de las tablas de referencia y software de la OMS. y fue definida como menor a 2 desviaciones estándar de la media poblacional. La talla fue obtenida mediante un tallímetro, verificando que el niño se encuentre en la posición adecuada para la medición, luego se anotó el valor obtenido de 2 mediciones si estas coincidían o de 3 mediciones si estas eran diferentes.^{33,34}

Las variables independientes fueron factores del niño como sexo, cuidador del niño, raza del niño, peso al nacer, talla al nacer, control prenatal, lugar de nacimiento, prematuridad, lactancia materna, uso de guardería, diversidad dietética, problemas crónicos; factores maternos como grado de instrucción, raza de la madre, raza del padre, talla de la madre y factores

sociodemográficos como número de miembros del hogar, zona de residencia, uso de comedores, estado socioeconómico.

La diversidad dietética fue medida mediante el puntaje de diversidad dietética en el hogar (HDDS). Este puntaje toma en cuenta el consumo de 12 grupos de alimentos en cada hogar usando como periodo de referencia las 24 horas previas. Para calcularlo se obtiene el número total de grupos de alimentos consumidos que varía entre 0 a 12 para luego dividirlo entre el número total de hogares obteniéndose el HDDS promedio. Para calcular el grupo objetivo a comparar se dividió a la población en terciles según el índice de riqueza y luego tomando la diversidad promedio del 33% de los hogares de mayor bienestar económico, se establecerá el grupo objetivo con el que se compararan los demás hogares.³⁵ Aquel que tenga un índice igual o superior a 8.54 será considerado como un nivel previsto o adecuado de diversidad dietética y si es menor será considerado como inadecuado.

El índice de riqueza, en el presente estudio, toma en cuenta tres índices: calidad de la vivienda, acceso a servicios y propiedad de bienes de consumo duraderos. Este se calcula como un promedio simple de los tres índices. Los valores obtenidos varían entre 0 y 1, donde un índice de riqueza más alto indica un estatus socioeconómico más alto.³⁶ Se dividió la población de acuerdo a terciles de acuerdo a este índice, siendo el tercil 3 el de mayor riqueza.

Análisis de datos

La información de la base de datos se analizó mediante el software STATA versión 15. Se realizó un análisis univariado donde se calcularon frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y mediana y rango intercuartílico para las variables cuantitativas.

Se realizó también un análisis donde se encontró asociación y diferencias según la presencia o no de retraso del crecimiento utilizando prueba de chi² de Pearson para variables cualitativas y prueba suma-rango de Wilcoxon para variables cuantitativas.

Se utilizó análisis multivariado de regresión logística, para identificar la asociación ajustada entre las variables independientes y la variable dependiente de retraso del crecimiento, calculando los valores de odds ratio y sus respectivos intervalos de confianza al 95 %.

Aspectos éticos

El presente proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética en investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. La base de datos fue utilizada solo con los fines necesarios para responder a los objetivos.

Los fundamentos éticos del estudio de Niños del Milenio se establecieron antes de comenzar las investigaciones. El proyecto de estudio fue evaluado por el comité 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, se mantuvo el anonimato y se brindó respeto y protección a los niños.

Resultados

Se realizó el análisis con los 2052 niños que estuvieron incluidos en la ronda dos de la cohorte menor de la base de datos Niños del Milenio. Se halló que el 50% eran del sexo masculino, tenían una mediana de edad de 64,1 meses (5 años y 3 meses) el 46% vivían en la sierra, el niño y sus padres eran principalmente 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**).

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 la mediana de la talla de estas fue 150 cm. La mediana de los miembros del hogar fueron 5 personas y la diversidad dietética fue adecuada en un 36% de los hogares con una mediana de 8. (**tabla 2**).

Se encontró que 651 niños sufrían retraso del crecimiento (33%) y que existe asociación entre la zona de residencia, el grado de educación materna, controles prenatales, diversidad dietética, el lugar de nacimiento del niño y la prematuridad con el retraso del crecimiento. Los niños con esa patología son más jóvenes, los miembros del hogar suelen ser más, la madre y el padre son más pequeños, el grado de educación de la madre, el peso y talla al nacer, la diversidad dietética y el índice de riqueza es menor (**tabla 3**).

Se hallaron diversos factores asociados al retraso del crecimiento con el análisis multivariado. En cuanto a factores del niño, se encontró que ser de raza quechua (OR 3,17, 95% IC 2,18-4,60), indio amazónico (OR 5,36, 95% IC 1,28-26,6) y haber sido prematuro (OR 1,56 95% IC 1,13-2,18) estaban asociados a un retraso en el crecimiento.

De la misma manera, se halló que estaba asociado a un retraso en el crecimiento, el que la madre sea raza quechua (OR 2,57, 95% IC 1,18-5,61), analfabeta o que tenga algún grado de primaria (OR 3,04, 95% IC 2,16-4,29).

En cuanto a los factores sociodemográficos, tener más miembros del hogar (OR 1,18 95% IC 1,09-1,27) y pertenecer a la sierra (OR 3,21 95% IC 2,22-4,67) y selva (OR 2,43 95% IC 1,45-4,02) aumentaban los predomios de tener retraso del crecimiento.

Asimismo, se evidenció que tener un nivel dietético adecuado (OR 0,51 95% IC 0,37-0,69) y que la madre tenga algún grado superior de instrucción (OR 0,52 95% IC 0,32-0,82) era un factor protector del retraso en el crecimiento. (**tabla 4**).

Tabla 1. Características epidemiológicas de los niños de 4-5 años del estudio Niños del Milenio en el año 2006.

Características	Total (N=2052)	
	Frecuencia	%
Retraso del crecimiento (N=1954)		
Si	651	33
No	1303	67
Sexo (N=1963)		
Masculino	990	50
Femenino	973	50
Edad (meses) (N=1963)		
	64,1 (60,7 – 67,4) *	
Cuidador del niño (N=2052)		
Madre biológica	1995	97
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
Quechua	272	14
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 (gramos) (N=1782)		
	3200 (2910 - 3500) *	
Bajo peso	99	5,6
Macrosómico	100	5,6
Normal	1583	89
Controles prenatales (N= 2035)		
Si	1888	93
No	147	7,2
Lugar de nacimiento (N=2052)		
Casa	632	31
Hospital	945	46
Otro establecimiento de salud	449	22
Otro	26	1,3
Prematuridad (N=2020)		
Si	549	27
No	1471	73
Lactancia materna (N=2037)		
Si	2020	99
No	17	0,8
Guardería (N=1962)		
No	1575	80
Si	387	20
Diversidad dietética (N=1953)		
	8 (7 – 9) *	
Nivel inadecuado	1247	64
Nivel adecuado	706	36
Problemas crónicos (N=1962)		
No	1770	90
Si	192	9,8

*Mediana (RIC)

Tabla 2. Características de la madre y sociodemográficas en los niños de 4-5 años del estudio Niños del Milenio en el año 2006.

Características	Total (N=2052)	
	Frecuencia	%
Zona de residencia (N=2052)		
Costa	719	35
Sierra	948	46
Selva	296	14
Falleció/no resp/no encontrado	89	4,3
Índice de riqueza (N=1963)	0,45 (0,28 – 0,67)*	
Tercil 1	656	33
Tercil 2	657	33
Tercil 3	650	33
Uso de comedores (N=2048)		
Si es socio	174	8,5
No es socio ni hace uso	1835	90
Hace uso pero no es socio	39	1,9
Miembros del hogar (N=1963)	5,00 (4 – 7) *	
Grado de instrucción de la madre (N=1954)		
Algún grado secundaria	715	37
Algún grado superior	365	19
Analfabeto o algún grado primaria	874	45
Raza de la madre (N=1953)		
Mestizo	1400	72
Quechua	384	20
Aymara	42	2,2
Indio amazónico	40	2
Negro, mulato, zambo	18	0,9
Blanco	67	3,4
Asiático/oriental	2	0,1
Raza del padre (N=1934)		
Mestizo	1395	72
Quechua	367	19
Aymara	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 (RIC)

Tabla 3. Asociación y diferencias entre el grupo con retraso del crecimiento y sin retraso del crecimiento en los niños de 4-5 años del estudio Niños del Milenio en el año 2006.

Características	No (N=1303)	Si (N=651)	p-value
Retraso del crecimiento (N=1954)	1303 (67%)	651 (33%)	
FACTORES DEL NIÑO			
Sexo (N=1954)			0.4
Masculino	667 (51%)	320 (49%)	
Femenino	636 (49%)	331 (51%)	
Edad (N=1954)	64.9 (61.7 – 68.2)	62.2 (58.8 – 65.5)	<0.001
Cuidador del niño (N=1954)			
Madre biológica	1275 (98%)	625 (96%)	0.063
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)			
Si	1238 (96%)	565 (88%)	<0.001
No	56 (4.3%)	79 (12%)	
Lugar de nacimiento (N=1954)			
Casa	249 (19%)	343 (53%)	<0.001
Hospital	743 (57%)	157 (24%)	
Otro establecimiento de salud	300 (23%)	137 (21%)	
Otro	11 (0.8%)	14 (2.2%)	
Prematuridad (N=1925)			
Si	381 (29%)	145 (23%)	
No	911 (71%)	488 (77%)	
Lactancia materna (N=1940)			
Si	1280 (99%)	643 (100%)	0.016
No	16 (1.2%)	1 (0.2%)	
Guardería (N=1953)			
No	1040 (80%)	526 (81%)	0.6
Si	263 (20%)	124 (19%)	
Diversidad dietética (N=1946)			
Nivel inadecuado	8 (7-9)	7 (6-8)	<0.001
Nivel adecuado	751 (58%)	492 (76%)	
Nivel adecuado	547 (42%)	156 (24%)	
Problemas crónicos (N=1953)			
No	1170 (90%)	593 (91%)	0.3
Si	133 (10%)	57 (8.8%)	
FACTORES MATERNOS			
Grado de instrucción de la madre (N=1945)			
Algún grado de secundaria	10 (4-6)	6 (5-7)	<0.001
Algún grado superior	553 (43%)	160 (25%)	
Analfabeto o algún grado de primaria	325 (25%)	40 (6.2%)	
Analfabeto o algún grado de primaria	420 (32%)	447 (69%)	
Talla de la madre (N=1859)	151 (148-154.7)	147.3 (144.1-150.2)	<0.001
Talla del padre (N=816)	163 (160-167)	159 (155-163)	<0.001
FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS			
Zona de residencia (N=1954)			
Costa	620 (48%)	99 (15%)	<0.001
Sierra	506 (39%)	436 (67%)	
Selva	177 (14%)	116 (18%)	
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 (0.20-0.42)	<0.001
Uso de comedores (N=1950)			
Si es socio	101 (7.8%)	69 (11%)	0.077
No es socio ni hace uso	1172 (90%)	573 (88%)	
Hace uso pero no es socio	26 (2%)	9 (1.4%)	

Mediana (RIC); ² Prueba suma-rango de Wilcoxon, Chi-cuadrado de Pearson.

Tabla 4. Análisis multivariado de los factores del niño, madre y sociodemográficos asociados con el retraso del crecimiento en los niños de 4-5 años del estudio Niños del Milenio en el año 2006.

Variable	OR crudo (IC 95%)	Valor p	OR ajustado (IC 95%)	Valor p
FACTORES DEL NIÑO				
Raza del niño¹				
Mestizo	Ref		Ref	
Quechua	3,16 (2,43 – 4,12)		3,17 (2,18 – 4,60)	
Aymara	0,76 (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	1,00 (1,00 – 1,00)	<0,001	1,00 (1,00 – 1,00)	<0,001
Talla al nacer (cm)¹	0,90 (0,86 – 0,94)	<0,001	0,95 (0,90 – 1,00)	0,059
Prematuro¹	1,41 (1,13 – 1,76)	0,002	1,56 (1,13 – 2,18)	0,007
Diversidad dietética¹				
Nivel inadecuado	Ref	<0,001	Ref	<0,001
Nivel adecuado	0,44 (0,35-0,54)		0,51 (0,37 – 0,69)	
FACTORES MATERNOS				
Raza de la madre¹				
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)	0,12
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 padre¹				
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)	0,4
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 de la madre¹				
Algún grado secundario	Ref	<0,001	Ref	<0,001
Algún grado superior	0,43 (0,29 – 0,61)		0,52 (0,32 – 0,82)	
Analfabeto o algún grado primario	3,68 (2,96 – 4,60)		3,04 (2,16 – 4,29)	
FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS				
Miembros del hogar²	1,19 (1,14 – 1,25)	<0,001	1,18 (1,09 – 1,27)	<0,001
Lugar de residencia²				
Costa	Ref	<0,001	Ref	<0,001
Sierra	5,40 (4,23 – 6,94)		3,21 (2,22 – 4,67)	
Selva	4,10 (3,00 – 5,64)		2,43 (1,45 – 4,02)	

Ref= valores de referencia. 1: ajustado por las variables que contribuyeron significativamente al modelo, el peso al nacer, talla al nacer, si fue prematuro y diversidad dietética. 2: ajustado por las variables que contribuyeron significativamente al modelo, como la raza del niño, peso al nacer, talla al nacer, si fue prematuro y diversidad dietética.

Discusión

En la presente investigación se observó que ser prematuro es un factor de riesgo para presentar retraso en el crecimiento. Esto concuerda con un estudio realizado en Brasil en niños prematuros tardíos (34-36 semanas de edad gestacional) que fueron seguidos hasta los 12 y 24 meses para evaluar el efecto de la prematuridad en el crecimiento a dicha edad y en el que se hallaron OR ajustados de 2,35 y 2,30, respectivamente.³⁷ También coincide con lo descrito por *Prawirohartono* en niños de 24 meses en Indonesia, quien halló un RR ajustado de 7,11 para prematuros en relación al retraso en el crecimiento.³⁸ Esto puede deberse a que en los infantes prematuros el tracto gastrointestinal es aún inmaduro, lo que conlleva a dificultad en la succión y deglución, retraso en la lactancia materna, menor aumento de peso y deshidratación durante las primeras semanas posnatales.³⁷

Nuestro estudio confirmó que la diversidad dietética adecuada era un factor protector contra el retraso en el crecimiento. Este hallazgo se corrobora con un estudio en el que también utilizaron el puntaje HDDS y donde encontraron asociación protectora significativa entre el puntaje de diversidad dietética y el retraso en el crecimiento con un OR ajustado de 0.88.³⁹ *Gosdin*, utilizando un diferente puntaje de diversidad, demostró resultados similares en donde una diversidad dietética mínima fue un factor protector para el retraso del crecimiento con un OR ajustado de 0.60.⁴⁰ Esto podría estar relacionado a que con una diversidad dietética adecuada el niño recibe los nutrientes esenciales para su desarrollo y crecimiento, tales como vitamina A, B12, riboflavina, calcio, hierro y zinc. Cuando hay escasez prolongada de estos se genera un crecimiento deficiente. Cabe resaltar que el sistema inmune también cobra un papel importante en esta patología pues al tener un déficit en micronutrientes el niño tendrá un sistema más débil que lo hará propenso a infecciones repetidas afectando así el crecimiento.³⁹

La raza fue un factor asociado en nuestro estudio, tanto que la madre o el niño sean de raza quechua o que este último sea de raza indio amazónico. El estudio de *Gosdin* concuerda con este hallazgo al encontrar que las poblaciones quechua hablantes o poblaciones indígenas tuvieron mayor riesgo de presentar retraso del crecimiento con un OR ajustado de 2.78.⁴⁰ Una hipótesis planteada para explicar lo mencionado es que a pesar de que el crecimiento sea influenciado por diversos factores, este viene determinado genéticamente; además, diversos estudios han identificado 1000 proteínas diferentes en el proteoma de la hipófisis. Estos genes y proteínas tienen distinta función y expresión la cual viene determinada según la raza del ser humano.⁴¹

Se encontró que las madres de los niños sin retraso del crecimiento tienen un número de años estudiado significativamente mayor al número de años de estudio de las madres de los niños con retraso del crecimiento. Esto coincide con un meta análisis realizado en el 2020, en donde se observó asociación entre estas dos variables en 8 estudios, siendo el riesgo 1.91 veces más en niños con madres que no tenían educación en comparación con las madres que tenían un mayor grado.⁴² Por otro lado, *Wamani*, halló que los niños con madres sin educación o con primaria incompleta tenían significativamente mayor probabilidad de sufrir esta patología con un OR ajustado de 2.1.⁴³ Estos resultados se pueden contrastar con el estudio de *Oddo*, en el que a pesar de encontrar resultados similares a los anteriores mencionados con OR ajustado de 1.07, también muestra que, en otro país, el tener un mayor nivel educativo contribuía a tener mayor riesgo de tener retraso en el crecimiento con un OR ajustado de 1.57.⁴⁴ Esta asociación podría deberse a que un menor grado de educación está ligado a menor conocimiento en cuanto a alimentación y cuidado de la salud de los hijos, lo que influye en el crecimiento de estos a largo plazo. Cabe resaltar que la discordancia entre resultados sugiere que la educación primaria y secundaria tradicional puede no ser suficiente para reducir el riesgo de esta patología, y que

más bien que la educación específica sobre nutrición y prácticas de alimentación infantil puede ser una estrategia adecuada para reducir la prevalencia.⁴⁴

En cuanto al grado de educación de la madre también se encontró asociación protectora en que la madre tenga algún grado de instrucción superior y que el niño no desarrolle retraso en el crecimiento. Diversos estudios concuerdan con estos resultados; entre ellos, Sobrino mostró que una madre con educación secundaria o mayor era un factor protector con OR ajustados de 0.55 y 0.34, respectivamente.³⁰ Por otro lado, *Oddo*, en Indonesia, obtuvo evidencias que tener un nivel educativo superior al secundario contribuía a que los niños tengan menor riesgo de presentar esta patología con un OR ajustado de 0.78.⁴⁴ *Ickes* por su parte, encontró resultados similares, donde las madres que tenían algún grado de educación tuvieron niños con menor probabilidad de retraso en el crecimiento en el 2006 y 2011 con OR ajustados de 0.72 y 0.43, respectivamente.⁴⁵ Se hipotetiza que esto está relacionado a que las madres con un mejor nivel educativo tienen mejores recursos para el cuidado de un niño y esto influiría en su crecimiento.⁴⁶

Otro factor de riesgo significativo en este estudio fue el tamaño familiar, demostrando que a más miembros en el hogar mayor es el riesgo de retraso en el crecimiento. Este resultado coincide con *Oddo*, el que encontró en Indonesia y Bangladesh que una familia más grande se asoció a mayor odds de niños con retraso en el crecimiento con OR ajustados de 1.25 y 1.34.⁴⁴ *Ikeda*, halló que el aumento de 1 persona en el número total de los miembros del hogar resultaba en un aumento del 3% de los odds de retraso del crecimiento.⁴⁶

Otros factores de riesgo de retraso en el crecimiento fueron que el niño viva en la sierra o selva, En Perú, Sobrino encontró que vivir en la selva amazónica era un factor de riesgo para esta patología con OR ajustado de 1.66.³⁰ Aunque faltan evidencias que sustenten este hallazgo puede ser un punto de partida para seleccionar poblaciones vulnerables en las que los programas de prevención puedan intervenir oportunamente. Esta asociación puede estar relacionada a que en esta zona del país los índices de pobreza son mayores siendo el porcentaje de pobres en la sierra y selva de 52.27% y 23.08%, respectivamente y eso conlleva a un menor acceso a alimentos, servicios y bienes.⁴⁷

Entre las limitaciones de este estudio se puede mencionar el uso de fuente de datos secundaria, ya que nos brindó información que no fue recolectada específicamente para encontrar asociación de factores de riesgo con el retraso del crecimiento. Además, este estudio fue de diseño transversal por lo que no nos permite establecer alguna relación causal, a pesar de ello es un buen punto de partida para futuros estudios. El puntaje de diversidad dietética (HDDS) fue calculado con datos basados en un recordatorio dietético de 24 horas por lo que el resultado puede no ser tan sólido en comparación con los recordatorios repetidos de consumo de alimentos.

Conclusiones

El 33% de los niños tenía retraso en el crecimiento. Los factores de riesgo en los niños del milenio son que el niño sea de raza quechua e indio amazónico, que viva en la sierra o selva, que haya sido prematuro, que la madre sea de raza quechua, que sea analfabeta o tenga algún grado de primaria y que el hogar tenga más miembros conformándolo. Los factores protectores son que la madre tenga algún grado de educación superior y que se tenga una diversidad dietética adecuada.

Recomendaciones

Se considera interesante y por ende se recomienda realizar estudios prospectivos con el objetivo de establecer si existe relación causa-efecto entre la raza y zona de residencia del Perú con el retraso del crecimiento ya que hay escasez de publicaciones al respecto en nuestro país.

Asimismo, se recomienda realizar estudios longitudinales 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. La nutrición adecuada debe ser asegurada en los niños por lo que recomendamos fortalecer los programas de prevención y la educación a los padres de familia. Estas medidas podrían ser una manera efectiva de mejorar los factores de riesgo modificables para reducir la prevalencia del retraso de crecimiento.

Referencias

1. OMS, System NLI. Country profile indicators: Interpretation Guide [Internet]. 2012 [citado el 16 de julio de 2020]. p. 1–51. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44397>
2. UNICEF, WHO, World Bank Group Joint Child Malnutrition Estimates. Levels and trends in child malnutrition: Key findings of the 2020 Edition of the Joint Child Malnutrition Estimates. World Health Organization [Internet]. 2020 [citado el 16 de julio de 2020];1–16. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240003576>
3. Merino A, Romero C. Actuación ante un niño con fallo de medro. Fund Hosp Alarcón [Internet]. 2013 [citado el 17 de julio de 2020];67–75. Disponible en: <https://www.seghnp.org/documentos/protocolos-diagnostico-terapeuticos-de-gastroenterologia-hepatologia-y-nutricion>
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). Documento normativo sobre retraso del crecimiento [Internet]. World Health Organization. 2017 [citado el 16 de julio de 2020]. p. 1–12. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.3>
5. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, De Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2013;382(9890):427-451. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)60937-X.
6. Walker SP, Chang SM, Powell CA, Simonoff E, Grantham-McGregor SM. Early Childhood Stunting Is Associated with Poor Psychological Functioning in Late Adolescence and Effects Are Reduced by Psychosocial Stimulation. *J Nutr*. 2007;137(11):2464-2469. DOI: 10.1093/jn/137.11.2464.
7. Özalp E, Hill K, Subramanian S V. Association of maternal stature with offspring mortality, underweight, and stunting in low- to middle-income countries. *JAMA*. 2010;303(15):1507-1516. DOI: 10.1001/jama.2010.450.
8. Kossman J, Nestel P, Herrera M, El-Amin A, Fawzi W. Undernutrition and childhood infections: a prospective study of childhood infections in relation to growth in the Sudan. *Acta Paediatr*. 2000;89(9):1122-1128. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2000.tb03362.x.
9. Pozo J. Crecimiento normal y talla baja. *Pediatría Integral* [Internet]. 2015 [citado el 17 de julio de 2020];19(6):411.e1-411.e23. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-07/crecimiento-normal-y-talla-baja/>
10. Rivas M, Gracia R, Yturriaga R, Sobradillo B, Rodríguez-Arno M, Argente J, et al. Hipocrecimiento [Internet]. 1999 [citado el 17 de julio de 2020]. 1–173 p. Disponible en: <https://www.seep.es/images/site/publicaciones/oficialesSEEP/LibrosPostgrado/hipocrecimiento.pdf>
11. Pozo J, Martos-Moreno GÁ, Argente J. Talla baja armónica. *An Pediatr Contin*. 2005;3(4):205-213. DOI: 10.1016/S1696-2818(05)73284-4.
12. Castro-Feijoo L, Pombo M. Diagnóstico del retraso del crecimiento. *Endocrinol y Nutr*. 2003;50(6):216-236. DOI: 10.1016/s1575-0922(03)74532-x.

13. Van Gool S, Kamp G, Balen HV Van, Mul D, Waelkens J, Jansen M, et al. Final height outcome after three years of growth hormone and gonadotropin-releasing hormone agonist treatment in short adolescents with relatively early puberty. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007;92(4):1402-1408. DOI:10.1210/jc.2006-2272.
14. Cohen LE, Radovick S. Molecular basis of combined pituitary hormone deficiencies. *Endocr Rev.* 2002;23(4):431-442. DOI: 10.1210/er.2001-0030.
15. Marchena H, González A, Irizar J, Arango G, Martínez I, Robeta A. Talla baja en niños y adolescentes: causas, diagnóstico y tratamiento. *Rev Electron Ciencias Medicas [Internet].* 2008 [citado el 14 de agosto de 2020];6(3):287-94. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/565/205>
16. Olofin I, McDonald CM, Ezzati M, Flaxman S, Black RE, Fawzi WW, et al. Associations of Suboptimal Growth with All-Cause and Cause-Specific Mortality in Children under Five Years: A Pooled Analysis of Ten Prospective Studies. *PLoS One.* 2013;8(5):e64636. DOI: 10.1371/journal.pone.0064636.
17. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet.* 2008;371(9608):243-260. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61690-0.
18. Coly AN, Milet J, Diallo A, Ndiaye T, Bénéfice E, Simondon F, et al. Preschool stunting, adolescent migration, catch-up growth, and adult height in young Senegalese men and women of rural origin. *J Nutr.* 2006;136(9):2412-2420. DOI: 10.1093/jn/136.9.2412.
19. Stein AD, Wang M, Martorell R, Norris SA, Adair LS, Bas I, et al. Growth patterns in early childhood and final attained stature: Data from five birth cohorts from low-and middle-income countries. *Am J Hum Biol.* 2010;22(3):353-359. DOI: 10.1002/ajhb.20998.
20. Lawn J, Cousens S, Zupan J. 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? *Lancet.* 2005;365(9462):891-900. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)71048-5.
21. Hoddinott J, Alderman H, Behrman JR, Haddad L, Horton S. The economic rationale for investing in stunting reduction. *Matern Child Nutr.* 2013;9(2):69-82. DOI: 10.1111/mcn.12080.
22. Prendergast AJ, Humphrey JH. The stunting syndrome in developing countries. *Paediatr Int Child Health.* 2014;34(4):250-265. DOI: 10.1179/2046905514Y.0000000158.
23. Brown JL, Pollitt E. Malnutrition, poverty and intellectual development. *Sci Am.* 1996;274(2):38-43. DOI: 10.1038/scientificamerican0296-38.
24. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *Lancet.* 2008;371(9609):340-357. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61692-4.
25. Astatkie A. Dynamics of stunting from childhood to youthhood in Ethiopia: Evidence from the Young Lives panel data. *PLoS One.* 2020;15(2):1-20. DOI: 10.1371/journal.pone.0229011.
26. Vilcins D, Sly PD, Jagals P. Environmental risk factors associated with child stunting: A systematic review of the literature. *Ann Glob Heal.* 2018;84(4):551-562. DOI: 10.29024/aogh.2361.
27. Nshimiyiryo A, Hedt-Gauthier B, Mutaganzwa C, Kirk CM, Beck K, Ndayisaba A, et al. Risk factors for stunting among children under five years: A cross-sectional population-based study in Rwanda using the 2015 Demographic and Health Survey. *BMC Public Health.* 2019;19(175):1-10. DOI: 10.1186/s12889-019-6504-z.
28. Vasquez E, Ortiz MA, Romero E, Nápoles F. Factores de riesgo de retraso en el crecimiento lineal en niños de 12 a 120 meses de edad en Arandas, Jalisco, México. *Arch Latinoam Nutr*

- [Internet]. 2008 [citado el 19 de julio de 2020];58(4):336–42. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222008000400003
29. Anticona C, San Sebastian M. Anemia and malnutrition in indigenous children and adolescents of the Peruvian Amazon in a context of lead exposure: A cross-sectional study. *Glob Health Action*. 2014;7(1):1-8. DOI: 10.3402/gha.v7.22888.
 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. Casapía M, Joseph SA, Núñez C, Rahme E, Gyorkos TW. Parasite risk factors for stunting in grade 5 students in a community of extreme poverty in Peru. *Int J Parasitol*. 2006;36(7):741-747. DOI: 10.1016/j.ijpara.2006.03.004.
 32. Escobal J, Flores E. An Assessment of the Young Lives Sampling Approach in Peru [Internet]. Young Lives Technical Note. 2008 [citado el 24 de julio de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/46432121_An_assessment_of_the_Young_Lives_sampling_approach_in_Peru
 33. Young lives. Fieldworker Instruction Handbook. 2006.
 34. Briones K. A guide yo Young Lives Rounds 1 to 5 Constructed files [Internet]. Technical Note. 2018 [citado el 23 de julio de 2020]. Disponible en: https://doc.ukdataservice.ac.uk/doc/7483/mrdoc/pdf/7483_yl_technical_note_48_a_guide_to_r1_to_5_constructed_files.pdf
 35. Bilinsky P, Swindale A. Puntaje de Diversidad Dietética en el Hogar (HDDS) para la Medición del Acceso a los Alimentos en el Hogar: Guía de Indicadores [Internet]. 2006 [citado el 18 de julio de 2020]. Disponible en: <https://dokumen.tips/documents/puntaje-de-diversidad-dietetica-en-el-hogar-hdds-para-la-.html>
 36. Briones K. How Many Rooms Are There in Your House ?' Constructing the Young Lives Wealth Index [Internet]. Young Lives Technical Note. 2017. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5acb49bce5274a7f20e712c1/YL-TN43_0.pdf
 37. Santos I, Matijasevich A, Domingues M, Barros A, Victora C, Barros F. Late preterm birth is a risk factor for growth faltering in early childhood: A cohort study. *BMC Pediatr*. 2009;9(71):1-8. DOI: 10.1186/1471-2431-9-71.
 38. Prawirohartono EP, Nurdiati DS, Hakimi M. Prognostic factors at birth for stunting at 24 months of age in rural Indonesia. *Paediatr Indones*. 2016;56(1):48-56. DOI: 10.14238/pi56.1.2016.09.
 39. Mahmudiono T, Sumarmi S, Rosenkranz R. Household dietary diversity and child stunting in East Java, Indonesia. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2017;26(2):317-325. DOI: 10.6133/apjcn.012016.01.
 40. Gosdin L, Martorell R, Bartolini R, Mehta R, Srikantiah S, Young M. The co-occurrence of anaemia and stunting in young children. *Matern Child Nutr*. 2018;14(3):1-10. DOI: 10.1111/mcn.12597.
 41. Quintero C, Castro-Feijóo L, Loidi L, Barreiro J, Domínguez F, Pombo M. Análisis genético de la talla baja. *An Pediatr*. 2004;60(Supl 2):9-14. DOI:10.1157/13056005.
 42. Assemie MA, Alamneh AA, Ketema DB, Adem AM, Desta 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(118):1-14. DOI: 10.1186/s13052-020-00891-8.
 43. Wamani H, Tylleskär T, Åström AN, Tumwine J, Peterson S. Mothers' education but not fathers'

- education, household assets or land ownership is the best predictor of child health inequalities in rural Uganda. *Int J Equity Health*. 2004;3(1):1-8. DOI: 10.1186/1475-9276-3-9.
44. Oddo V, Rah J, Semba R, Sun K, Akhter N, Sari M, et al. Predictors of maternal and child double burden of malnutrition in rural Indonesia and Bangladesh. *Am J Clin Nutr*. 2012;95(4):951-958. DOI: 10.3945/ajcn.111.026070.
 45. Ickes S, Hurst T, Flax V. Maternal literacy, facility birth, and education are positively associated with better infant and young child feeding practices and nutritional status among Ugandan children. *J Nutr*. 2015;145(11):2578-2586. DOI: 10.3945/jn.115.214346.
 46. Ikeda N, Irie Y, Shibuya K. Determinants of reduced child stunting in Cambodia: analysis of pooled data from three Demographic and Health Surveys. *Bull World Health Organ*. 2013;91(5):341-349. DOI: 10.2471/blt.12.113381.
 47. Paredes R, Bernedo J. *La pobreza y su dinamica en el sur del Perú*. 2010.