

## Efecto de factores ambientales y socioeconómicas del hogar sobre la desnutrición crónica de niños menores de 5 años en el Perú

### Effect of environmental and socioeconomic factors of the household on the chronic malnutrition of children under 5 years old in Peru

Rene Paz Paredes Mamani

Facultad de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú

Autor de correspondencia: [rpparedes@unap.edu.pe](mailto:rpparedes@unap.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0003-0147-2096>

#### ARTÍCULO ORIGINAL INFORMACIÓN DE ARTÍCULO

Artículo recibido: 20/08/2019  
Artículo aceptado: 18/06/2020  
En línea: 30/07/2020

#### PALABRAS CLAVE:

Socioeconómico,  
ambiental,  
desnutrición crónica.

#### ORIGINAL ARTICLE

ARTICLE INFORMATION  
Article received: 20/18/2019  
Article accepted: 18/06/2020  
On line: 30/07/2020

#### KEYWORDS:

Socioeconomic,  
environmental,  
chronic malnutrition.

#### RESUMEN

El objetivo de la investigación fue mostrar los efectos generados por factores socioeconómicos y ambientales a nivel de los hogares sobre la desnutrición crónica infantil en Perú, para ello se utilizó la Encuesta Demográfica y Salud Familiar (ENDES) correspondiente al año 2018, y un modelo de regresión logit para encontrar los resultados. Los principales hallazgos de la investigación sugieren lo siguiente. En cuanto a factores socioeconómicos, la educación de la madre y el índice de riqueza del hogar son predictores importantes para la reducción de la desnutrición crónica infantil, por el lado de los factores ambientales a nivel del hogar, la desnutrición crónica infantil está directamente relacionada tipo de instalaciones sanitarias, la fuente de agua potable, el piso y la pared de la vivienda, tipo de combustible para cocinar, el tipo de combustible para cocinar, las instalaciones sanitarias y, las formas de eliminación de heces de los niños menores. Cuando más inadecuadas son las condiciones ambientales del hogar mayor es la probabilidad de que el niño sea desnutrido crónico y viceversa.

#### ABSTRACT

The objective of the research was to show the effects generated by socioeconomic and environmental factors at the household level on chronic child malnutrition in Peru, for this purpose, the Demographic and Family Health Survey (ENDES) corresponding to the year 2018, and a model of logit regression to find the results. The main research findings suggest the following. Regarding socioeconomic factors, the mother's education and the household wealth index are important predictors for the reduction of chronic child malnutrition, on the side of household environmental factors, chronic child malnutrition is directly related to type of sanitary facilities, the source of drinking water, the floor and wall of the dwelling, type of fuel for cooking, the type of fuel for cooking, sanitary facilities, and the ways of elimination of feces from young children. The more inadequate the environmental conditions of the home, the greater the probability that the child will be chronically malnourished and viceversa.

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición crónica infantil es un serio problema de salud pública en países desarrollo con ingresos bajos y medios, incluyendo Perú (Alom, Quddus, & Islam, 2012; Hasan, Soares Magalhaes, Williams, & Mamun, 2016; Rahman, Rahman, Maniruzzaman, & Howlader, 2019). En términos del PBI, el impacto económico de la desnutrición infantil es considerable. Alcázar, Ocampo, Huamám-Espino, & Aparco (2013), estimaron que el costo de la desnutrición infantil para el 2011, fue de 10 999 millones de soles, equivalente al 2.2%, para los niños menores de 5 años esta cifra representa el 0.9% del PBI del 2011 (4 505 millones de nuevos soles) debido a las pérdidas de productividad para el país. “La desnutrición crónica es un indicador del desarrollo del país y su disminución muestra la mejora de la capacidad física, intelectual, emocional y social de las niñas y niños. Se determina al comparar la talla de la niña o niño con la esperada para su edad y sexo” (INEI, 2013). De acuerdo con el patrón de la OMS, en el Perú en el año 2018, la desnutrición crónica afectó al 12.2 por ciento de niñas y niños menores de cinco años de edad; en el año 2007 el 28.5 por ciento de la población infantil, tenía una talla menor para su edad.

El mal estado nutricional de los niños es el resultado del desequilibrio de la ingesta alimentaria y/o enfermedades infecciones, por lo que se ve afectado por múltiples factores socioeconómicas, sociodemográficos y ambientales (Awoyemi, Odozi, & Ogunniyi, 2012; Matariya, Lodhiya, & Mahajan, 2017). Por el lado de los determinantes socioeconómicos y sociodemográficos, se destaca el sexo, la edad, el orden de nacimiento, la educación de la madre y el estado socioeconómico del hogar como las principales variables que afectaría la desnutrición infantil (Awoyemi et al., 2012; Baldarrago, 2009; Poel, Hosseinpoor, Speybroeck, Ourti, & Vega, 2008). Estos factores tienen relación directa con las prácticas de alimentación, el saneamiento y la búsqueda de salud de los niños. Según la encuesta ENDES (2018) en el Perú el 36% de los niños

con desnutrición crónica pertenecen a madres sin educación y, el 27.8% de los niños con desnutrición crónica son de hogares del quintil inferior de riqueza (Anexo 2).

Por el lado de los factores ambientales, el estado nutricional de los niños se afectado por el tipo de vivienda, la calidad del aire, el tamaño de la familia, el lugar de residencia, la fuente de agua consumida (Victoria, Smith, & Vaughan, 1986), la defecación abierta (Jain et al., 2018), el saneamiento y la higiene, factores microambientales (Matariya et al., 2017), el tipo de combustible para cocinar en el hogar (Sánchez & Jaramillo, 2012) y, el consumo de tabaco (Husain, Virk-baker, Parascandola, Khondker, & Ahluwalia, 2016) pueden desempeñar un papel importante en la prevalencia de la desnutrición de los niños. Asimismo, los factores ambientales, serían las principales causas de la desigualdad de salud en el mundo (Husseini, 2016; Jain et al., 2018).

Según la encuesta ENDES (2018), en el Perú el 37% de niños con desnutrición crónica pertenecen a hogares que dejan las heces al aire libre y, otros 37% son niños que pertenecen a hogares que votan las heces al río. Según la fuente de agua, el 33% de niños con desnutrición crónica tienen como fuente de agua el manantial y otros 33% tienen como fuente de agua el río, el lago, el estanque o arroyo. Asimismo, el 24% de niños con desnutrición crónica viven en hogares donde el piso de la vivienda es tierra o arena. Finalmente, en lo concerniente al tipo de combustible para cocinar, los hogares que emplean madera (28%) y estiércol de animales (27%), existe un mayor porcentaje de niños con desnutrición infantil (Anexo 2).

En la Figura 1, se muestra la relación causal entre los factores de riesgo ambiental con la desnutrición crónica y el retraso en el crecimiento infantil propuesto por Vilcins, Sly, & Jagals (2018). Con respecto al suministro de agua, Victoria et al., (1986), encuentran en Brasil el grupo de familias de mayor riesgo fueron aquellos con agua tratada sin tuberías en la vivienda pertenecientes mayoritariamente a

familias de barrios marginales periurbanos; mientras los de menor riesgo fueron aquellos con agua

entubada pero no tratada, que incluía principalmente a residentes rurales.

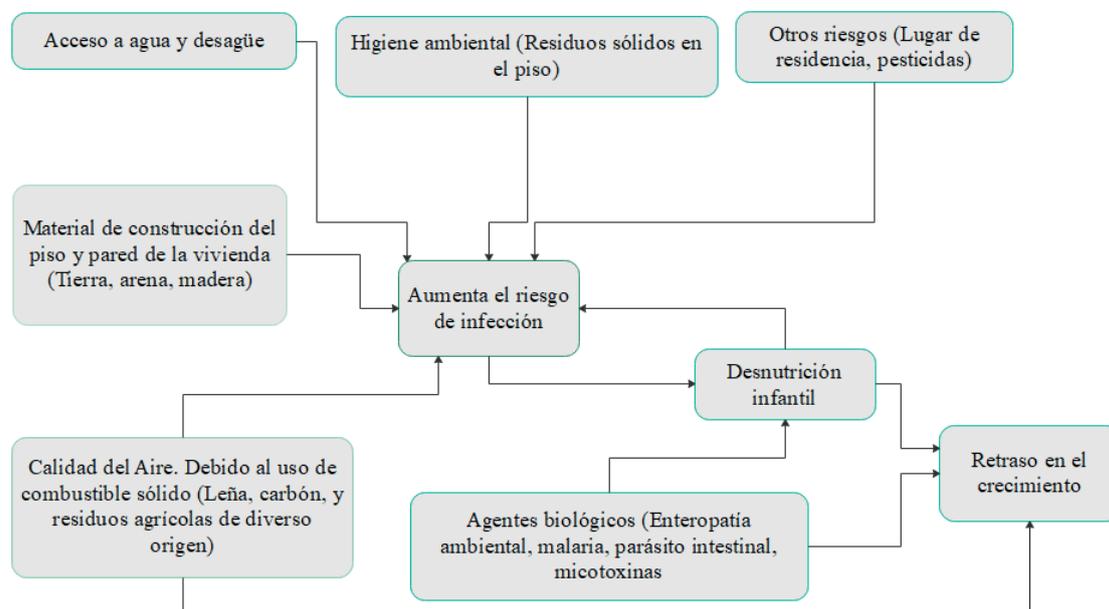


Figura 1. Efecto de factores de riesgo ambiental sobre la desnutrición y retraso del crecimiento de niños  
Fuente: Adaptado de Vilcins, Sly, & Jagals (2018)

En relación a la calidad del aire, la contaminación al interior de los hogares, podría deberse al humo emitido por la combustión de combustible sólido durante la cocción de alimentos (Vilcins et al., 2018), la mezcla de productos químicos en edificios modernos y, el consumo de cigarrillo (Husain et al., 2016).

El estado nutricional ( $N$ ) de un niño es el resultado de la combinación del consumo de nutrientes (comida:  $F$ ), del estado de salud ( $H$ ), y del cuidado ( $C$ ) (Alderman, Hentschel & Sabates, 2003) y puede ser representada mediante una función de producción condicionada a características específicas no observables (incluyendo el potencial genético) del niño ( $e$ ), las condiciones ambientales del hogar y del vecindario ( $A$ ), y los efectos no observables de la comunidad ( $\varepsilon$ ).

$$N_i = N(F_i, H_i, C_i, e_i, A_i, \varepsilon) \quad (1)$$

La función de producción (1), puede ser estimada directamente (Rosenzweig & Schultz, 1988). Sin embargo, el hecho de que los insumos que entran

en la función de producción se basan en la elección del hogar probablemente esté endógenamente determinado (Silva, 2005). Un enfoque alternativo es comenzar asumiendo que un hogar maximiza una función de utilidad basada en el consumo de bienes ( $G$ ), ocio ( $L$ ) y el estado nutricional de los miembros del hogar ( $N$ )

$$U = u(G, L, N) \quad (2)$$

Al maximizar (2), sujeto a la función de producción (1) y a la restricción presupuestaria, se obtiene una ecuación del estado nutricional que es análogo a la ecuación de demanda de bienes. Así

$$N_i = n(Y_i, E_i, FA, e_i, \mu_i) \quad (3)$$

Donde  $Y_i$  representa los recursos del hogar,  $E_i$  representa los años de estudio o capital humano,  $FA$  representa las condiciones ambientales, características individuales no observables y  $u_i$  representa el término de error. En la ecuación cuasi-reducida no se incluye los insumos de nutrientes y salud.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

*Modelo de logit para la desnutrición infantil*

El modelo logit es el método más adecuado para modelizar una variable de respuesta binaria

$$\pi_i = \ln \left\{ \frac{\Pr(\text{DC} = 1)}{[1 - \Pr(\text{DC} = 1)]} \right\} = \alpha + \beta_1 Y + \beta_2 E + \beta_3 \text{Sexo} + \beta_4 \text{MH} + \beta_5 G_{20-24} + \beta_6 G_{45-49} + \sum_{i=7}^{21} \beta_i \text{FA}_i \tag{4}$$

Donde  $\alpha$  y  $\beta$  (vector) son coeficientes a ser estimados por el método de máxima verosimilitud. Tomando antilogaritmo a la ecuación (4) en ambos lados, se

(DC), del tipo de presencia (DC=1) o ausencia (DC=0) de desnutrición infantil. Si se denota como  $\pi_i = p(\text{DC}_i = 1)$  la probabilidad de ocurrencia del evento DC=1, en función de covariables Xs el modelo logit resulta:

deriva una ecuación para predecir la probabilidad de ocurrencia del resultado de interés como sigue:

$$\pi_i = p(\text{DC}_i = 1 | X) = \frac{e^{\alpha + \beta_1 Y + \beta_2 E + \beta_3 \text{Sexo} + \beta_4 \text{MH} + \beta_5 G_{20-24} + \beta_6 G_{45-49} + \sum_{i=7}^{21} \beta_i \text{FA}_i}}{1 + e^{\alpha + \beta_1 Y + \beta_2 E + \beta_3 \text{Sexo} + \beta_4 \text{MH} + \beta_5 G_{20-24} + \beta_6 G_{45-49} + \sum_{i=7}^{21} \beta_i \text{FA}_i}} \tag{5}$$

Donde  $\pi_i$  es la probabilidad del resultado de interés o “evento”,  $\alpha$  es el intercepto,  $\beta$  es el coeficiente de regresión,  $e = 2.71828$  es la base del sistema de logaritmos naturales, Y es el índice de riqueza del hogar, E denota los años de educación de la madre, MH denota el número de miembros del hogar,  $G_{20-24}$  y  $G_{45-49}$  identifican al grupo de mujeres de 20-24

años y del grupo de 45-49 años respectivamente y, finalmente  $\text{FA}_i$  denota cada una de las variables del factor ambiental. En la Tabla 1, se muestra descripción de variables detallada de las variables empleadas para la estimación del modelo logit para la desnutrición crónica de niños menores de cinco años.

**Tabla 1.** Descripción de variables

Variable	Notación	Tipo de variable	Descripción	Media	Valor	
					Mínimo	Máximo
Talla según edad y sexo estandarizada	$Z_i = (X_i - \mu_i) / \sigma_i$	Continua	Puntaje	-0.845	-6.54	7.04
Desnutrición crónica	DC	Dicotómica	1: Si $Z_i < -2$ 0: En otro caso	0.763	0	1
Años de educación de la madre	E	Catagórica ordenada	0,3,...,18 años	9.955	0	18
Índice de riqueza	Y	Catagórica ordenada	1: Muy pobre 2: Pobre 3: Medio 4: Rico 5: Muy Rico	2.560	1	5
Sexo del niño	Sexo	Dicotómica	1: Hombre 0: Mujer	0.516	0	1
Número de miembros del hogar	MH	Catagórica ordenada	2,...,18 miembros	5.480	2	18
Edad de la madre del grupo de 20-24 años	G20-24	Dicotómica	1: Si tiene entre 20-24 años 0: En otro caso	0.170	0	1
Edad de la madre del grupo de 45-49 años	G45-49	Dicotómica	1: Si tiene entre 45-49 años 0: En otro caso	0.044	0	1
Instalación sanitaria dentro de la vivienda	FA7	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.586	0	1

Instalación sanitaria fuera de la vivienda	FA8	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.049	0	1
Pozo séptico	FA9	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.036	0	1
Letrina sobre río o lago	FA10	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.000	0	1
Fuente de agua: manantial	FA11	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.013	0	1
Fuente de agua: río, presa, lago, estanque, arroyo, canal o canal de irrigación	FA12	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.025	0	1
Tipo de combustible para cocinar: madera	FA13	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.228	0	1
Piso de la vivienda: tierra o arena	FA14	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.011	0	1
Piso de la vivienda: madera	FA15	Dicotómica	1: Si tiene 0: En otro caso	0.067	0	1
Pared de la vivienda: tierra o arena	FA16	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.036	0	1
Pared de la vivienda: barro o ladrillo de barro	FA17	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.289	0	1
Eliminación de heces del niño: baño o letrina	FA18	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.311	0	1
Eliminación de heces del niño: colocado o arrojado en baño o letrina	FA19	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.025	0	1
Región natural: costa	FA20	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.301	0	1
Región natural: sierra	FA21	Dicotómica	1: Si 0: En otro caso	0.329	0	1
Área: Rural	FA16	Dicotómica	1: Si tiene 0: En otro caso	0.295	0	1

\*Dónde:  $u_j$ : es la mediana de la talla para un niño sano y bien nutrido de una población de referencia de la misma edad y sexo

$X_{ij}$ : es la talla del niño según la edad

$\sigma_j$ : es la desviación estándar a partir de la media de la población de referencia

Fuente: ENDES (2018). Elaboración propia

## Datos

Para encontrar los resultados, se emplea los datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del año 2018, la encuesta ENDES contiene información del estado de salud de las madres y niños menores de cinco años. La muestra anual es diseñada para hacer estimaciones representativas a nivel nacional, área geográfico urbano y rural, región natural Lima Metropolitana, costa, sierra y selva y, cada uno de las 24 regiones del país y la provincia constitucional del Callao.

## RESULTADOS

La estimación de los efectos asociados a covariables referidas al nivel socioeconómico y ambientales a nivel del hogar sobre la desnutrición infantil se muestra en la Tabla 2. En lo referente a las características socioeconómicas del hogar, los resultados, muestran que los años de educación de la madre y el índice de riqueza del hogar influyen significativamente sobre la

reducción de la desnutrición infantil. La contribución del mejoramiento del nivel de educación de la madre sobre la reducción en la desnutrición crónica ha sido evidenciada en varios estudios para el Perú (Alderman et al., 2003, Baldárrago, 2009) y a nivel internacional (Ambadekar & Zodpey, 2017; Hasan et al., 2016; Mohsena, Goto, & Mascie-Taylor, 2016; Rahman et al., 2019). En cuanto al índice de riqueza, los resultados son consistentes con varios estudios previos que muestran una fuerte asociación entre el índice de riqueza y la desnutrición infantil para el Perú y Bangladesh (Baldárrago, 2009; Hong, Banta, & Betancourt, 2006; Liou, Kim, & Subramanian, 2020; Matariya et al., 2017; Mohsena et al., 2016). Liou, Kim, & Subramanian (2020) a través de patrones geospaciales muestran la relación entre la riqueza y la desnutrición infantil en 640 distritos en la India. En el ámbito urbano de India, encuentran que las diferencias de riqueza afectan a los niños de los quintiles más bajos, porque las madres no pueden acceder a servicios de salud materna, las condiciones ambientales perjudiciales también conducen a una

*Rev. Investig. Altoandin. 2020; Vol 22 Nro 3 226-237*

mayor susceptibilidad de enfermedades y a una baja asequebilidad para comprar alimentos de calidad que explican la alta prevalencia del bajo peso al nacer y el retraso en el crecimiento (Liou et al., 2020). En un estudio más específico sobre la desnutrición infantil según nivel de riqueza y educación y empleando los datos de la Encuesta Demográfica y de Salud de 39 países, Vollmer, Harttgen, Kupka, & Subramanian (2017) encuentran que la diferencia entre la prevalencia de la desnutrición infantil entre los hogares más pobres y más ricos no cambio con el tiempo e incluso aumento para un número sustancial de países; mientras que la prevalencia de la desnutrición según la educación de la madre disminuyó ligeramente entre las categorías de educación más baja y más alta.

En relación a factores ambientales, los resultados de la estimación (Tabla 2) predicen que la prevalencia de la desnutrición crónica infantil es afectada por un conjunto de factores ambientes que van desde las instalaciones sanitarias, la fuente de agua potable, el tipo de combustible para cocinar, el piso de la vivienda, la pared de la vivienda, hasta las formas de eliminación de heces del niño. Similar resultado fue encontrado por Matariya et al., (2017) para la India donde los factores relacionados con el agua, el saneamiento y la higiene, así como los factores microambientales, afectaron significativamente el estado nutricional de los niños. En la misma dirección, Dodos, Mattern, Lapegue, Altmann, & Aissa (2017), destacan como predictor de la desnutrición crónica, la calidad y cantidad de agua, acceso y uso de instalaciones de saneamiento, eliminaciones de heces infantiles, prácticas de higiene (lavado de manos en momentos críticos, uso de jabón, limpieza infantil) e higiene ambiental (presencia de defecación al aire libre en la comunidad, presencia de heces animales o humanas en el hogar, eliminación y gestión de residuos).

Los hogares que tienen viviendas con instalaciones sanitaria dentro y fuera de la vida, así como aquellos que tienen pozo séptico tiene menor probabilidad de tener desnutrición crónica (Tabla 2). Este hallazgo, es lo esperado con la definición de saneamiento

básico en el Perú se “considera que los hogares tienen saneamiento básico cuando poseen servicio higiénico conectado a red pública dentro o fuera de la vivienda, letrina ventilada, pozo séptico o pozo ciego o negro” (MINSA, 2016). En relación a instalaciones sanitarias Sullcaray (2015) encontró que el no contar con al menos una letrina para la disposición de excretas generaría hasta 2.3 veces más de ser desnutrido crónico con respecto a los que poseen letrina en la selva del Perú.

Cuando el agua consumida no reúne todas las condiciones de calidad y es directamente consumida del manantial, río, presa, lago, estanque, arroyo, canal o canal de irrigación aumenta la probabilidad de ser desnutrido crónico (Tabla 2). Este resultado es consistente con diversos estudios a internacional que ha sido sintetizado por Vilcins et al., (2018). El agua potable como predictor de la desnutrición crónica fue encontrado por Beltrán & Seinfeld (2009) para el Perú, por Mohsena et al., (2016) para Bangladesh, por Matariya et al., (2017) para la India y en otros países en desarrollo (Merchant et al., 2003; Pongou, Ezzati, & Salomon, 2006). Matariya et al., (2017) encuentran que los niños que tienen acceso al agua potable higiénica tenían un riesgo significativamente menor de desnutrición. El agua inadecuada puede afectar el estado nutricional a través de enfermedades diarreicas (Magnani, Mock, Bertrand, & Clayt, 1993).

En relación al tipo de combustible para la cocción de alimentos y su vinculación con la desnutrición crónica de niños, el uso de la madera resulto altamente significativo como un factor predictor de la desnutrición crónica infantil (Tabla 2), lo cual es similar a resultados encontrados en otros estudios (Ambadekar & Zodpey, 2017; Magnani et al., 1993), lo cual podría deberse a los efectos del humo que genera la madera sobre el peso al nacer o sobre el riesgo de infecciones respiratorias que a su vez pueden influir sobre el peso al nacer (Magnani et al., 1993).

Referente al piso de la vivienda los resultados encontrados muestran que cuando el piso de la

vivienda es de tierra o arena y de madera existe mayor probabilidad de ser desnutrido crónico (Tabla 2). Manzo et al., (2012) para México encuentran que el piso de tierra afecta negativamente la nutrición infantil. El piso inadecuado tendría efectos sobre la desnutrición infantil a través de enfermedades diarreicas agudas, infecciones respiratorias agudas y enfermedades prevalentes regionales (Beltrán & Seinfeld, 2009).

Según región natural, los niños localizados en la costa tienen menor probabilidad de ser desnutrido crónico; mientras que en la sierra tiene mayor probabilidad de ser desnutrido crónico (Tabla 2). Las estadísticas de ENDES (2018) muestran que prevalencia de la desnutrición crónica en la sierra es del 21.1%, en la selva 17.2%, en la costa sin incluir Lima

Metropolitana es del 7.3% y en Lima Metropolitana de 4.7% (Anexo 2).

Según el área geográfica, los niños localizados en el área rural tienen mayor probabilidad de ser desnutridos crónicos (Tabla 2). Este resultado es consistente con las estadísticas de la encuesta ENDES (2018) que muestra que la prevalencia de la desnutrición crónica en el área rural (25.7%) es tres veces más con respecto al área urbano (7.3%) (Anexo 2). Smith, Ruel, & Ndiaye (2005) investigan para 36 países en desarrollo de por qué la desnutrición infantil es menor en las zonas urbanas que en las rurales y encuentran que la menor desnutrición de los niños en el área urbana se debe a una serie de factores socioeconómicos favorables que conducen a su vez conducen a mejores prácticas de cuidado para los niños y sus madres.

**Tabla 2.** Modelo logit para la desnutrición infantil

VARIABLES INDEPENDIENTES	COEFICIENTE	T	EFFECTO MARGINAL	T
<b>Características socioeconómicas del hogar</b>				
Años de la educación de la madre	-0.056***	-9.91	-0.001***	-9.93
Índice de riqueza del hogar	-0.296***	-9.89	-0.003***	-10.18
<b>Características sociodemográficas</b>				
Sexo del niño (Hombre=1)	-0.082***	-2.23	-0.003***	-2.23
Edad de la madre entre 20-24 años	0.106***	2.18	0.005***	2.13
Edad de la madre entre 45-49 años	-0.290***	-2.87	-0.007***	-3.21
Número de miembros del hogar	0.090***	10.35	0.001***	10.37
<b>Factores ambientales</b>				
<b>Tipo de instalaciones sanitarias</b>				
Instalación sanitaria dentro de la vivienda	-0.136***	-2.63	-0.005***	-2.61
Instalación sanitaria fuera de la vivienda	-0.271***	-2.84	-0.007***	-3.14
Pozo séptico	-0.331***	-3.68	-0.006***	-4.18
Letrina sobre río o lago	1.275*	1.81	0.143	1.28
<b>Fuente de agua potable</b>				
Manantial	0.183*	1.59	0.012*	1.48
Río, presa, lago, estanque, arroyo, canal o canal de irrigación	0.289***	3.19	0.010***	2.87
<b>Tipo de combustible para cocinar</b>				
Madera	0.252***	4.98	0.005***	4.69
<b>Piso de la vivienda</b>				
Tierra o arena	0.292***	5.4	0.005***	5.11
Madera	0.273***	3.88	0.008***	3.54
<b>Pared de la vivienda</b>				
Estera rústica	0.448***	3.28	0.017***	2.8
Barro o ladrillo de barro	-0.152***	-2.81	-0.005***	-2.89
<b>Eliminación de heces del niño</b>				
Baño o letrina	-0.193***	-4.44	-0.004***	-4.57
Colocado o arrojado en baño o letrina	-0.168***	-3.4	-0.004***	-3.54
<b>Localización de la vivienda</b>				
Región natural costa	-0.323***	-5.39	-0.005***	-5.69
Región natural sierra	0.624***	11.92	0.006***	10.98
Área rural	0.101***	1.87	0.005***	1.83
Constante	-1.428***	-12.57		
Número observaciones	26609			
LR chi2(13)	2927			
Prob > chi2	0.0000			
Log likelihood	-9791			
Pseudo R2	0.1301			

\*\*\*, \*\*, \*: Denotan significancia al 1%, 5% y 10%

## DISCUSIÓN

La desnutrición crónica es un problema de salud pública que amenaza a las futuras generaciones. Los niños desnutridos tienen más probabilidades de experimentar problemas cognitivos, físicos y alteraciones metabólicas del desarrollo que pueden conducir a una enfermedad cardiovascular posterior, capacidad intelectual y logro escolar reducidos, y una baja productividad en la adultez.

En el estudio se encontró que la prevalencia de la desnutrición crónica de los niños menores de cinco años que es influido por las condiciones socioeconómicas del hogar, los factores sociodemográficos y ambientales a nivel del hogar y la comunidad.

Los resultados encontrados confirman la hipótesis que los factores ambientales están asociados con la desnutrición crónica. Cuanto mejor son las condiciones ambientales de la vivienda y su entorno menor es la probabilidad de que el niño sea desnutrido crónico. En el estudio se encontró que las instalaciones sanitarias, la fuente de agua potable, el tipo de combustible para cocinar, el piso de la vivienda, la pared de la vivienda, las formas de eliminación de heces del niño, inciden significativamente sobre la probabilidad de que los niños sean desnutridos crónicos o no, lo cual es consistente con el esquema conceptual realizado por Vilcins, Sly, & Jagals (2018) mediante la revisión de diversos estudios sobre desnutrición infantil. Las inadecuadas condiciones ambientales son perjudiciales sobre el estado nutricional del niño porque genera una serie de enfermedades agudas que conducen al trastorno nutricional a corto plazo (Deaton & Dreze, 2002).

En el Perú y en particular en zonas rurales donde existe precariedad y déficit de viviendas, se requiere una política pública orientada al mejoramiento de las viviendas, que debe ser completada con la provisión del servicio de agua y desagüe. En el medio rural

más del 30% de la desnutrición crónica se debe a la mala calidad del agua antes que la ingesta calórica. Las viviendas deben ser adecuadas para enfrentar las inclemencias del clima. En las zonas Alto Andinas en la época del invierno hace un frío extremo y se experimentan temperaturas por debajo de cero que provoca enfermedades respiratorias en los niños. La razón es que el cambio climático provoca anomalías climáticas que tienen mayor incidencia en la desnutrición crónica en hogares donde las condiciones del hogar son más inadecuadas (Bradatan, Dennis, Flores-yeffal, & Swain, 2020). El cambio climático tiene un efecto directo e indirecto sobre la salud humano. El efecto directo que se da través del aumento de la frecuencia de climas extremos como el calor, la sequía y fuertes precipitaciones y el efecto indirecto a través de la contaminación del aire y las enfermedades transmitidas por el agua (Bradatan et al., 2020).

La desnutrición crónica infantil no puede ser visto de una sola perspectiva, el problema tiene varias dimensiones y que además tienen efectos interactivos. Los hogares de menor socioeconómico son los que tienen las peores condiciones ambientales en la vivienda y los que niños, ancianos, pobres e indígenas son las poblaciones más vulnerables.

## CONCLUSIONES

Se encontró que la prevalencia de la desnutrición crónica en menores de cinco años depende significativamente de las condiciones socioeconómicas, sociodemográficas y ambientales del hogar en el Perú.

En relación a factores socioeconómicos del hogar, la educación de la madre y el índice de riqueza contribuyen positivamente en la reducción de la desnutrición crónica en el Perú. En tal sentido, la desnutrición crónica se puede reducirse mejorando el nivel educativo de la madre y mediante políticas públicas que promueva la redistribución del ingreso, ya que el mayor porcentaje de los niños desnutridos pertenecen al quintil de riqueza más baja.

En cuanto a factores sociodemográficos se encontró que los niños menores de cinco años de sexo hombre tiene menor probabilidad de ser desnutrido crónico con respecto a mujeres. Los hijos de madres del grupo de edad 45-49 años tienen menor prevalencia de ser desnutridos crónicos; en contraposición a los hijos de madres de 20-24 años que tienen mayor probabilidad de ser desnutridos crónicos.

Referente a los factores ambientales, se encontró que las instalaciones sanitarias, la fuente de agua potable, el tipo de combustible para cocinar, el piso de la vivienda, la pared de la vivienda, las formas de eliminación de heces del niño, inciden significativamente sobre la probabilidad de que los niños sean desnutridos crónicos o no. En este sentido, las intervenciones que buscan el mejoramiento de las viviendas, la provisión de agua y desagüe con conexión a red pública y combustible limpia para la cocina puede evitar un mayor deterioro de la salud de los niños en el Perú. Para lograr un impacto en la reducción de la desnutrición infantil a largo plazo sostenible se requiere un enfoque de articulación multisectorial de los diversos programas de intervención que tiene que ver con el estado nutricional de los menores de cinco años. Asimismo, se requiere el compromiso de los gobiernos locales, regionales y del gobierno central para provisión de agua y desagüe.

El nutricional se puede prever controlando el crecimiento de los menores en términos de altura y peso, en tal sentido, se recomienda a las instituciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con el sector salud y la nutrición que debe promoverse programas a largo plazo para concientizar que los padres lleven el control de los hijos sobre la altura y peso según la edad y el sexo.

Estos hallazgos, sugieren que las políticas de salud no solo se deben centrar en la provisión de financiamiento de la atención médica, sino en también en políticas orientadas a la prevención de la salud, en ese sentido, se debe tener cuenta las condiciones

socioeconómicas y ambientales para determina el estado de salud de los niños.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

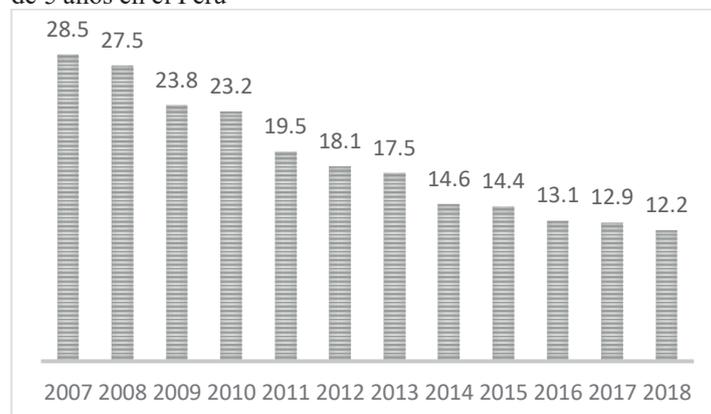
- Alcázar, L., Ocampo, D., Huamám-Espino, L., & Aparco, J. P. (2013). Impacto Económico de la Desnutrición Crónica Aguda y Global en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30(4), 569–574.
- Alderman, H., Hentschel, J., & Sabates, R. (2003). With the help of one's neighbors: Externalities in the production of nutrition in Peru. *Social Science and Medicine*, 56(10), 2019–2031. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(02\)00183-1](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(02)00183-1)
- Alom, J., Quddus, M. A., & Islam, M. A. (2012). Nutritional status of under-five children in bangladesh: A multilevel analysis. *Journal of Biosocial Science*, 44(5), 525–535. <https://doi.org/10.1017/S0021932012000181>
- Ambadekar, N. N., & Zodpey, S. P. (2017). Risk factors for severe acute malnutrition in under-five children: a case-control study in a rural part of India. *Public Health*, 142, 136–143. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2016.07.018>
- Awoyemi, T., Odozi, J., & Ogunniyi, A. (2012). Environmental and Socioeconomic Correlates of Child Malnutrition in Iseyin Area of Oyo State, Nigeria. *Food and Public Health*, 2(4), 92–98. <https://doi.org/10.5923/j.fph.20120204.02>
- Baldarrago, E. (2009). *La educación de la madre como determinante de la salud del niño: Evidencia para el Perú en base a la ENDES*. Lima.
- Beltrán, B., & Seinfeld, J. (2009). *Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: Un problema persistente*. Lima.
- Bradatan, C., Dennis, J. A., Flores-yeffal, N., & Swain, S. (2020). Child health, household environment, temperature and rainfall anomalies in Honduras: a socio-climate data linked analysis. *Environmental Health*, 1–12.
- Rev. Investig. Altoandín*. 2020; Vol 22 Nro 3 226-237

- <https://doi.org/10.1186/s12940-020-0560-9>
- Deaton, A., & Dreze, J. (2002). Special articles Poverty Inequality in India. *Economic and Political Weekly*, 37(36), 3729–3748. <https://doi.org/10.2307/4412578>
- Dodos, J., Mattern, B., Lapegue, J., Altmann, M., & Aissa, M. A. (2017). Relationship between water, sanitation, hygiene, and nutrition: what do Link NCA nutrition causal analyses say? *Waterlines*, 36(4), 285–304. <https://doi.org/10.3362/1756-3488.17-00005>
- Hasan, M. T., Soares Magalhaes, R. J., Williams, G. M., & Mamun, A. A. (2016). The role of maternal education in the 15-year trajectory of malnutrition in children under 5 years of age in Bangladesh. *Maternal and Child Nutrition*, 12(4), 929–939. <https://doi.org/10.1111/mcn.12178>
- Hong, R., Banta, J. E., & Betancourt, J. A. (2006). Relationship between household wealth inequality and chronic childhood under-nutrition in Bangladesh. *International Journal for Equity in Health*, 5, 1–10. <https://doi.org/10.1186/1475-9276-5-15>
- Husain, M. J., Virk-baker, M., Parascandola, M., Khondker, B. H., & Ahluwalia, I. B. (2016). Money Gone Up in Smoke: The Tobacco Use and Malnutrition Nexus in Bangladesh. *Annals of Global Health*, 82(5), 749–759. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2016.07.005>
- Hussein, K. H. (2016). Environmental factors of malnutrition diseases among children less than five years old in Babylon province. *Mesopotamia Environmental Journal*, 2(3), 1–10.
- INEI. (2013). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2012*. Lima.
- Jain, P., Virk, A., Khan, Z. A., Mittal, A., Singh, H., & Nazir, M. (2018). A Study of Environmental Factors Affecting Nutritional Status of under 5 Children in Rural Area of North India. *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 9(9), 94–99. <https://doi.org/10.5958/0976-5506.2018.00975.0>
- Liou, L., Kim, R., & Subramanian, S. V. (2020). SSM - Population Health Identifying geospatial patterns in wealth disparity in child malnutrition across 640 districts in India. *SSM - Population Health*, 10, 100524. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2019.100524>
- Magnani, R. J., Mock, N. B., Bertrand, W. E., & Clayt, D. C. (1993). Breast-Feeding, Water and Sanitation, and Childhood Malnutrition in the Philippines. *Journal of Biosocial Science*, 25(2), 195–211. <https://doi.org/10.1017/S0021932000020496>
- Manzo, C. E. G., Manzo, A. G., Manuel, E., Garibay, V., Romero-velarde, E., Magaña, O. Y. R., & Morales, E. G. (2012). Factores de riesgo de desnutrición primaria y secundaria en lactantes y preescolares hospitalizados. *Revista Mexicana de Pediatría*, 79(4), 167–173.
- Matariya, Z. R., Lodhiya, K. K., & Mahajan, R. G. (2017). Environmental correlates of undernutrition among children of 3 – 6 years of age, Rajkot, Gujarat, India. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 5, 834–839. <https://doi.org/10.4103/2249-4863.201152>
- Merchant, A. T., Jones, C., Kiure, A., Kupka, R., Fitzmaurice, G., Herrera, M. G., & Fawzi, W. W. (2003). Water and sanitation associated with improved child growth. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57, 1562–1568. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601725>
- MINSA. (2016). *Plan Nacional Para la Reducción de la Desnutrición Infantil y la Prevención de la Anemia en el País: 2014-2016*. Lima, Perú.
- Mohsena, M., Goto, R., & Mascie-Taylor, C. G. N. (2016). Socioeconomic and demographic variation in nutritional status of under-five Bangladeshi children and trend over the twelve-year period 1996-2007. *Journal of Biosocial Science*, 49(2), 222–238. <https://doi.org/10.1017/S0021932016000328>
- Poel, E. Van De, Hosseinpoor, R., Speybroeck, N., Ourti, V., & Vega, J. (2008). Socioeconomic inequality in malnutrition in developing countries. *Bulletin of the World Health*

- Organization, 86(4), 282–291. <https://doi.org/10.2471/BLT.07.044800>
- Pongou, R., Ezzati, M., & Salomon, J. A. (2006). Household and Community Socioeconomic and Environmental Determinants of Child Nutritional Status in Cameroon determinants of child nutritional status in Cameroon. *BMC Public Health*. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-98>
- Rahman, S., Rahman, A., Maniruzzaman, & Howlader, H. (2019). Prevalence of undernutrition in Nepalese children. *Journal of Biosocial Science*, 1–14. <https://doi.org/10.1017/S0021932019000683>
- Rosenzweig, M. R., & Schultz, T. P. (1988). Communications The Stability of Household Production Technology. *The Journal of Human Resources*, 23(4), 535–549. <https://doi.org/10.2307/145812>
- Sánchez, A., & Jaramillo, M. (2012). *Impacto del programa Juntos sobre nutrición temprana* (No. DT. N°2012-001). Lima.
- Silva, P. (2005). *Environmental Factors and Children's Malnutrition in Ethiopia Patricia Silva World Bank, Environment Department* (No. 3489). *The World Bank*.
- Smith, L. C., Ruel, M. T., & Ndiaye, A. (2005). Why Is Child Malnutrition Lower in Urban Than in Rural Areas? Evidence from 36 Developing Countries. *World Development*, 33(8), 1285–1305. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.03.002>
- Sulcaray, H. (2015). *Comparación de factores asociados a la desnutrición crónica en niños peruanos de 6 a 23 meses de las 3 regiones naturales - análisis secundario del monitoreo de indicadores nutricionales 2010*. Universidad Nacional de San Marcos.
- Victoria, C., Smith, P., & Vaughan, P. (1986). Social and Environmental Influences on Child Mortality in Brazil: logistic Regression Analysis of Data from Census Files. *J. Biosoc. Sci*, 18, 87–101. <https://doi.org/10.1017/S0021932000006520>
- Vilcins, D., Sly, P. D., & Jagals, P. (2018). Environmental risk factors associated with child stunting: A systematic review of the literature. *Annals of Global Health*, 84(4), 551–562. <https://doi.org/10.29024/aogh.2361>
- Vollmer, S., Harttgen, K., Kupka, R., & Subramanian, S. V. (2017). Levels and trends of childhood undernutrition by wealth and education according to a Composite Index of Anthropometric Failure: evidence from 146 Demographic and Health Surveys from 39 countries. *BMJ Global Health*. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2016-000206>

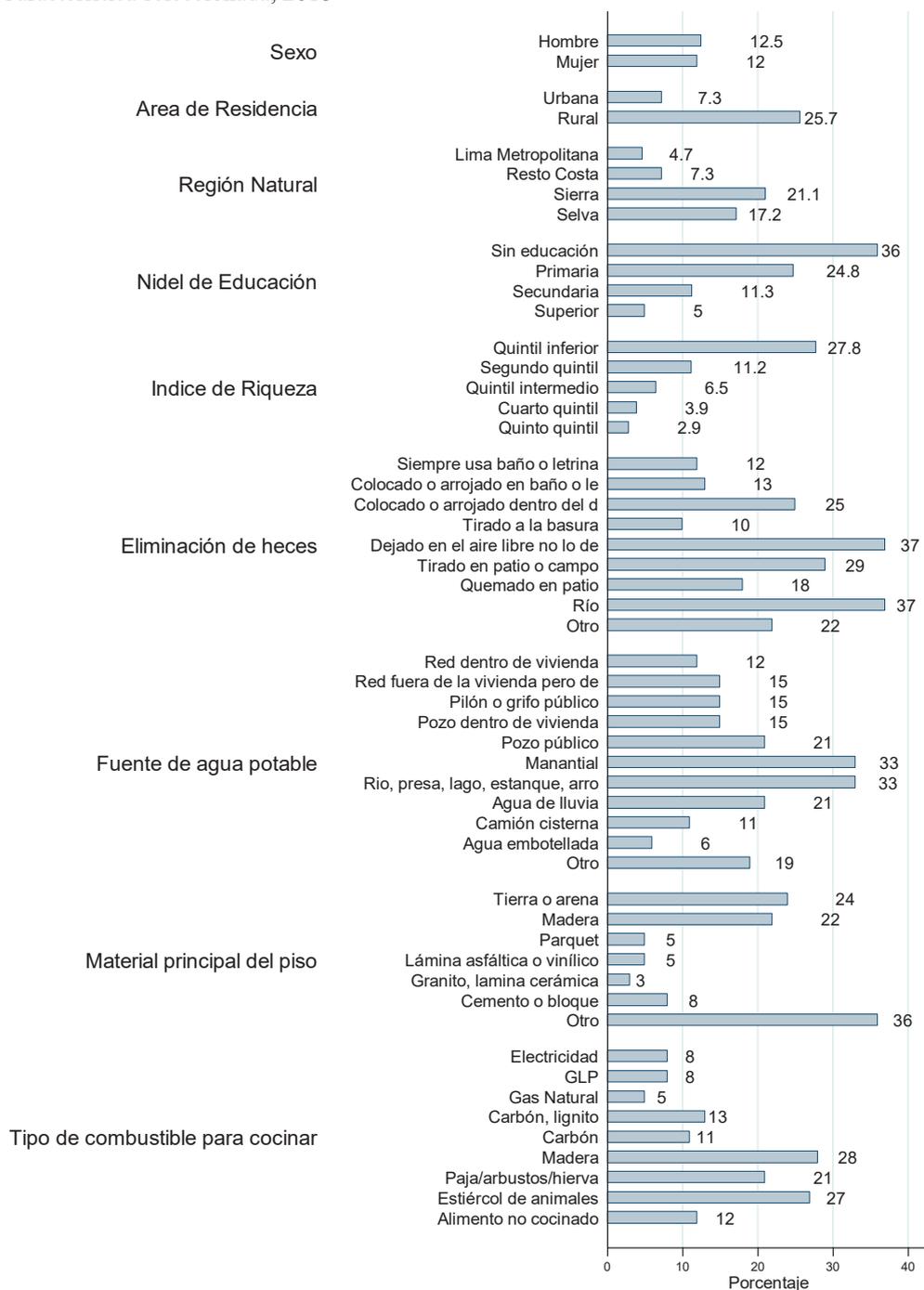
## ANEXOS

**Anexo 1.** Evolución de la desnutrición crónica infantil de menores de 5 años en el Perú



Fuente: ENDES

**Anexo 2.** Perú: Desnutrición crónica entre las niñas niños menores de 5 años de edad, según Característica seleccionada, 2018



Fuente: Elaboración en base a ENDES 2018