



Revista Peruana de Epidemiología

E-ISSN: 1609-7211

revista@rpe.epiredperu.net

Sociedad Peruana de Epidemiología

Perú

Mariños-Anticona, Carlos; Uchuya-Gómez, Jorge; Medina-Osis, José; Vidal-Anzardo, Margot; Valdez-Huarcaya, William

Determinantes sociales de la enfermedad diarreica aguda, como identificar el riesgo y la protección para la intervención sanitaria multivalente en los niños menores de tres años en el Perú

Revista Peruana de Epidemiología, vol. 18, núm. 1, septiembre, 2014, pp. 1-8

Sociedad Peruana de Epidemiología

Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203132677005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Determinantes sociales de la enfermedad diarreica aguda, como identificar el riesgo y la protección para la intervención sanitaria multivalente en los niños menores de tres años en el Perú

Social determinants of acute diarrheal disease, how to identify the risk and protection for multivalent health intervention in children under three years in Peru

Carlos Mariños-Anticona<sup>A</sup>, Jorge Uchuya-Gómez<sup>A</sup>, José Medina-Osis<sup>A</sup>, Margot Vidal-Anzardo<sup>A</sup>, William Valdez-Huarcaya<sup>A</sup>

### RESUMEN

**Antecedentes:** Las enfermedades diarreicas son una de las causas principales de muerte en niños menores de tres años de edad y aunque es prevenible y tratable, cada año causa la muerte de alrededor de 760 000 niños menores de cinco años en el mundo y es la principal causa de la desnutrición en este grupo etario. Si bien existen modelos conceptuales que señalan varios factores involucrados en la ocurrencia en la enfermedad diarreica aguda (EDA), para poder implementar intervenciones que tengan mayor impacto se requiere priorizar las mismas enfocándose en aquellos factores o determinantes que tienen mayor impacto en la ocurrencia de la EDA. **Métodos:** En base a la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES 2012, que proporciona información a nivel del país, zona urbana y rural, y por regiones naturales, utilizando el software estadístico Stata 12, y teniendo como variable dependiente a la EDA en menores de tres años de edad, se desarrollaron modelos estadísticos en base a un análisis multivariado de regresión logística, seleccionándose aquellos con los mejores parámetros post estimadores de evaluación (prueba de bondad de ajuste y link test), identificándose los determinantes a nivel nacional y por macrorregiones. **Resultado:** A nivel nacional se identificó tres determinantes de riesgo y un determinante de protección: haber tenido una infección respiratoria aguda (OR= 2,52; IC95% 1,8-3,5), vivir en la selva (selva baja OR= 2,08; IC95% 1,5-2,8 y selva alta OR= 1,8; IC95% 1,1-2,8), tener una madre joven (18 a 29 años, OR= 1,5; IC95% 1,1-2,0) y haber recibido lactancia materna exclusiva (OR= 0,35; IC95% 0,2-0,5). Usando el cálculo de la fracción atribuible poblacional, pudimos estimar que si se pudiera evitar que un niño menor de tres años padeciera de una IRA se evitaría el 15% de episodios de EDA en ellos, si se enfocaran las intervenciones en los niños que viven en la selva (baja y alta) se evitaría el 14% y 1% de EDA respectivamente, si los niños tuvieran madres  $\geq 30$  años se evitaría el 16% de EDA y si todos los niños tuvieran una lactancia materna exclusiva se evitaría el 6% de EDA. **Conclusiones:** Se recomienda que las intervenciones dirigidas a disminuir la EDA en niños menores de tres años prioricen aquellas que disminuyan los tres determinantes de riesgo identificados y aumenten la proporción de niños con lactancia materna exclusiva a nivel nacional.

**PALABRAS CLAVE:** Desnutrición crónica infantil, Determinantes sociales, Fracción atribuible poblacional.

### INTRODUCCIÓN

La mayor parte de la carga mundial de morbilidad y las causas principales de las inequidades en salud, que se encuentran en todos los países, surgen de las condiciones en las que nace, vive, trabaja y envejece la gente. Estas condiciones se conocen como “determinantes sociales de la salud”, que es una manera sencilla de incluir los determinantes sociales, económicos, políticos, culturales y medioambientales de la salud.<sup>1</sup>

No todos los determinantes revisten la misma importancia. Los más importantes son los que dan lugar a una estratificación dentro de la sociedad (determinantes estructurales), como la distribución de ingresos o la discriminación por factores como género, etnia o discapacidad, y las estructuras políticas y de gobernanza que refuerzan las desigualdades en el poder económico en lugar de reducirlas.

Estos determinantes establecen un conjunto de posiciones socioeconómicas dentro de jerarquías de poder, prestigio y acceso a los recursos. Los mecanismos que producen y mantienen esta estratificación incluyen las estructuras formales e informales de gobernanza, los sistemas de educación, las estructuras de mercado para el trabajo y los bienes, los sistemas financieros, la atención que se brinda a las consideraciones de distribución en la formulación de

(A) Dirección General de Epidemiología, Ministerio de Salud. Lima, Perú.  
Correspondencia a Carlos Mariños-Anticona: cmariños@dge.gob.pe / Jorge Uchuya-Gómez: juchuya@dge.gob.pe  
Recibido el 04 de setiembre de 2014 y aprobado el 16 de setiembre de 2014.  
Cita sugerida: Mariños-Anticona C, Uchuya-Gómez J, Medina-Osis J, Vidal-Anzardo M, Valdez-Huarcaya W. Determinantes sociales de la enfermedad diarreica aguda, como identificar el riesgo y la protección para la intervención sanitaria multivalente en los niños menores de tres años en el Perú. *Rev peru epidemiol.* 2014; 18 (S1): e05.

políticas y el grado y la naturaleza de las políticas de redistribución, provisión social y protección social.

Estos mecanismos estructurales que influyen en las posiciones sociales diferenciales de los individuos son la causa principal de las inequidades en salud. Estas diferencias configuran el estado de salud y los resultados de salud de cada individuo a través de su repercusión sobre determinantes intermedios, como las condiciones de vida, las circunstancias psicosociales, factores conductuales o biológicos y el propio sistema de salud.<sup>1</sup>

Por su parte en el informe final de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre determinantes sociales concluye que es injusto que existan estas diferencias en el estado de salud cuando estas pueden evitarse mediante la aplicación de medidas razonables y la reducción de estas desigualdades sanitarias es un imperativo ético dado que están en directa relación con las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, y los sistemas establecidos para combatir las enfermedades.<sup>2</sup> A su vez, esas circunstancias están configuradas por un conjunto más amplio de fuerzas: económicas, sociales, normativas y políticas.<sup>3</sup>

Los determinantes sociales de la salud aportan significativamente a muchos problemas de salud y en su abordaje pueden ser parte de la solución de importantes problemas de salud, entre ellas las diarreas, que causan una considerable morbilidad infantil y 1,7 billones de casos de enfermedades diarreicas cada año, constituyéndose en la segunda causa principal de muerte en niños menores de cinco años de edad con la muerte de alrededor de 760 000 niños cada año en el mundo. La OMS define a la diarrea como el paso de tres o más deposiciones sueltas o líquidas por día, o con más frecuencia de lo normal para la persona, por lo general, es un síntoma de infección gastrointestinal, que puede ser causada por una variedad de microorganismos. Existiendo tres tipos clínicos, la acuosa aguda (dura varias horas o días), disenteria (aguda con sangre) y persistente (dura 14 días o más), esta infección se propaga a través de alimentos contaminados o agua de bebida, o de persona a persona, como resultado de la falta de higiene, las fuentes de alimentos y agua contaminados.<sup>4</sup>

La enfermedad diarreica aguda (EDA) cuando es severa y al durar varios días, lleva a la pérdida de líquidos y electrolitos que son necesarios para la supervivencia y puede ser mortal. La mortalidad, se inicia con la amenaza más grave que plantea la EDA, la deshidratación, debido a que durante un episodio de diarrea, el agua y los electrolitos (sodio, cloruro, potasio y bicarbonato) se pierden a través de las heces líquidas, vómito, sudor, orina y respiración. La deshidratación ocurre cuando estas pérdidas no son reemplazadas.

El grado de deshidratación se califica en una escala de tres, la temprana (no presentan signos ni síntomas), la moderada (sed, comportamiento inquieto o irritable, disminución de la elasticidad de la piel, ojos hundidos) y la severa, donde los síntomas se vuelven más graves y pueden incluir el shock (con disminución de la conciencia, la falta de producción de orina, extremidades frías y húmedas, pulso rápido y débil, presión arterial baja o indetectable, y piel pálida) y la muerte puede seguir a una deshidratación severa si los líquidos y electrolitos del cuerpo no se reponen. La mayoría de las personas que mueren de diarrea en realidad mueren de deshidratación grave, siendo los niños desnutridos, los que padecen de trastornos de inmunidad, así como las personas que viven con el VIH están en mayor riesgo de diarrea potencialmente mortal.

Entre las causas principales de las EDA asumidas en el enfoque biológico están presentes la infección, la desnutrición, el agua contaminada y otras causas, siendo parte de las infecciones causadas por una serie de microorganismos (siendo el *Rotavirus* y *Escherichia coli* los dos agentes etiológicos más comunes en los

países en desarrollo), la mayoría de los cuales se transmiten por el agua contaminada con heces y la infección es más común cuando hay una escasez de servicios de saneamiento y la higiene y el agua potable para beber, cocinar y la limpieza adecuada.

La desnutrición como causa implica que los niños que mueren de EDA, a menudo sufren de malnutrición subyacente, lo que los hace más vulnerables, cada episodio de diarrea, a su vez, hace que su desnutrición sea aún peor. La diarrea es la principal causa de la desnutrición en los niños menores de cinco años de edad. Sin embargo, la EDA debido a la infección aún está muy extendida en los países en desarrollo y los niños menores de cinco años de edad, en promedio tienen tres episodios de diarrea cada año, cada episodio priva al niño de la nutrición necesaria para el crecimiento, como resultado de ello, la diarrea es una causa importante de desnutrición, y los niños desnutridos son más propensos a enfermarse de diarrea.

El agua contaminada con heces humanas, por ejemplo, de aguas residuales, fosas sépticas y letrinas, es de particular preocupación. Las heces animales también contienen microorganismos que la pueden causar. Finalmente las otras causas implican que las EDA también se propagan de persona a persona, agravada por la falta de higiene personal. La comida es otra causa importante de diarrea cuando se está preparado o almacenado en condiciones poco higiénicas. El agua puede contaminar los alimentos durante el riesgo.<sup>4</sup>

Las intervenciones básicas para prevenir la diarrea, desde hace muchos años incluyen medidas clave para prevenir la diarrea incluyen: acceso a agua potable, uso de mejores servicios de saneamiento, el lavado de manos con jabón, la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida, una buena higiene personal y alimentaria, y educación para la salud sobre cómo se propagan las infecciones. Desde el punto de vista de la inversión más sostenible para proteger las poblaciones son el mejoramiento del abastecimiento de agua y el saneamiento. Sin embargo, a nivel mundial, aun 780 millones de personas carecen de acceso a fuentes mejoradas de agua potable y 2,5 billones carecen de servicios de saneamiento mejorados.<sup>4</sup>

Nuevas intervenciones como las vacunas antirrotavíricas aparecieron en el 2006, y la OMS recomendó que todos los niños recibieran esta vacuna, los estudios de eficacia realizados en América han mostrado que la administración oportuna con elevadas coberturas de esta vacuna ha tenido una repercusión importante sobre la reducción de las hospitalizaciones y defunciones debidas a diarrea con deshidratación severa en niños menores de 5 años y el Ministerio de Salud del Perú al identificarlas como intervenciones costo efectivas la introdujo dentro del esquema nacional de vacunación en el 2009. Sin embargo, aun los niveles de cobertura notificados para la segunda dosis de vacuna antirrotavírica son inferiores a los de otras vacunas recomendadas para la misma edad en algunas regiones del país.

La situación nacional referente a los determinantes sociales de la salud infantil durante la última década en el Perú, evidencia que junto al buen desempeño de la economía, con sus resultados macroeconómicos notables, persiste una marcada concentración del ingreso. En 2009, el ingreso del quintil más rico era 12,5 veces mayor que el del quintil más pobre y concentraba 52,6% del ingreso nacional, contra 4,2% del quintil más pobre. Entre 2005 y 2010, la pobreza total se redujo de 48,7% a 31,3%, y la pobreza extrema, de 17,1% a 9,6%. Sin embargo, la diferencia entre las áreas urbanas y las rurales es aún bastante grande, tanto para la pobreza total (19,1% y 54,2%, respectivamente) como para la extrema (2,5% y 23,3%, respectivamente).<sup>5</sup>

La tasa de analfabetismo se redujo de 12,8% en 1993 a 7,1% en 2007, es más alta en las áreas rurales (19,7%) que en las urbanas

Mariños-Anticona C, et al. Determinantes sociales de la enfermedad diarreica aguda, como identificar el riesgo y la protección para la intervención sanitaria multivalente en los niños menores de tres años en el Perú.

(3,7%), y mayor en las mujeres (10,6%) que en los hombres (3,6%). El promedio de años de estudio es menor en las áreas rurales que en las urbanas (6,4 años y 10,9, respectivamente). Entre 2005 y 2009, el porcentaje de mujeres mayores de 15 años con educación superior universitaria aumentó de 8,7% a 12,1%, mientras que entre los hombres lo hizo de 11,1% a 14,3%.

En 2010, la pobreza y la pobreza extrema afectaban respectivamente a 51,8% y a 21,7% de las personas que tenían como lengua materna el quechua, el aymará o una lengua amazónica, y a 25,8% y 6,6% de aquellos que tenían como lengua materna el castellano. La población nativa vive principalmente en las áreas rurales del país, donde las condiciones de vida y la salud son muy precarias; por ejemplo, en las áreas rurales la pobreza es casi tres veces mayor, la pobreza extrema aproximadamente 10 veces más alta, la mortalidad infantil cerca del doble y la desnutrición crónica, casi el triple que en las zonas urbanas.

En 2010, los menores de 5 años de edad constituían 12,0% de la población (3 546 840). En este grupo, la desnutrición crónica disminuyó de 31,3% a 23,2% entre 2000 y 2010 (patrón de crecimiento infantil de la OMS), pero aún existe una amplia diferencia entre las áreas urbanas y rurales (14,1% y 38,8%, respectivamente). Para el año 2013, la prevalencia de desnutrición crónica en menores de 5 años es de 17,5%, once puntos porcentuales menos que hace seis años (28,5%). Sin embargo, existen diferencias a nivel de las regiones que van de una prevalencia de 2,9% en la región Tacna, a una prevalencia de 42,4% en la región Huancavelica. La prevalencia de desnutrición crónica es ligeramente mayor en varones (18,5%) en comparación con la prevalencia en mujeres (16,5%).

En 2010, 99,1% de los menores de 5 años había sido amamantado alguna vez (92,0% en el primer día de vida), aunque 32,0% recibió algún tipo de alimento antes de empezar a lactar. El 64,7% de los menores de 6 meses de edad recibía lactancia materna exclusiva y su duración mediana fue de 4,2 meses y al 2014 el promedio país alcanza 72%, conservando las diferencias al interior del país.

En 2010, 76,4% de los hogares se abastecía de agua mediante red pública. La cobertura de este servicio es mayor para los hogares no pobres (69,0%) que para los pobres (40,0%). El 18,0% de todos los hogares y 36,6% de los pobres se abastecían de agua de río, acequia, manantial o una fuente similar. Con respecto al servicio de alcantarillado, solo 57,5% de las viviendas tenían conexión a la red pública, 27,6% contaba con letrinas, pozo séptico o ciego y 14,9% no contaba con ningún sistema de eliminación de excretas, porcentaje que se elevaba a 30,3% en las áreas rurales.

En 2003, solo 11,7% de la población indígena de la Amazonia contaba con algún tipo de sistema de abastecimiento de agua, por lo general pozo y pileta pública; la desinfección del agua no se llevaba a cabo en casi ninguna de las comunidades de la Amazonia, y en aquellas en que se practicaba se hacía de manera intermitente. Solo 9,7% contaba con algún sistema de eliminación de excretas, principalmente letrinas.

En 2009, 74,0% de la población contaba con servicios de recolección de residuos sólidos. De las 8 532 toneladas diarias de basura recolectada, 66,0% recibían alguna forma de disposición final (14,7% se reciclaba y el resto iba a rellenos sanitarios) y el resto se vertía al ambiente (los ríos y playas son los principales receptores). En Lima Metropolitana, 57,6% de los residuos sólidos llega a un relleno sanitario, lo que da lugar a una grave contaminación del ambiente que pone en riesgo la estabilidad de los ecosistemas y la salud de las personas (Tabla 1).<sup>5</sup>

TABLA 1. Condiciones de vida y salud de la población urbana y rural, Perú 2010.

Indicador	Población		
	Nacional	Urbana	Rural
Pobreza (%)	31,3	19,1	54,2
Pobreza extrema (%)	9,6	2,5	23,3
Servicio de Alcantarillado por red pública (%)	64,8	83,2	44,7
Servicio de agua por red pública (%)	76,8	89,2	40,4
Atención institucional de parto (%)	81,0	93,7	58,4
Mortalidad infantil (por 1 000 nacidos vivos)	17,0	14,0	22,0
Mortalidad en la niñez (por 1 000 nacidos vivos)	23,0	17,0	33,0
Bajo peso al nacer (%)	8,0	7,0	10,4
Desnutrición crónica (%)	23,2	14,1	38,8
Anemia en niños menores de 5 años (%)	37,7	33,0	45,7

Fuente: Health in the Americas 2012 (WHO/PAHO).

## MATERIAL Y MÉTODOS

La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2012, la cual sirvió de fuente para este análisis de datos se ejecutó entre los meses de marzo a diciembre de 2012 contando con una muestra de 28 mil 376 viviendas del país, en las que se entrevistó a más de 24 mil 500 mujeres en edad fértil, es decir de 15 a 49 años de edad. Las variables investigadas están referidas a la salud materna e infantil, prevalencia anticonceptiva, fecundidad y mortalidad de la población, conocimiento del VIH-SIDA y características de la violencia doméstica. Asimismo, proporciona información sobre el estado nutricional de la población menor de cinco años de edad y sus madres, prácticas de lactancia y nivel de anemia tanto en mujeres como en niños, a nivel nacional y departamental.<sup>6</sup>

La encuesta ENDES proporciona información a nivel país, urbano y rural, regiones naturales: costa, sierra y selva, Lima Metropolitana y cada una de las regiones del país. Sin embargo, para la identificación de los determinantes de la enfermedad diarreica aguda, debido a que se realizó un modelamiento estadístico a través del uso de la regresión logística múltiple, el tamaño muestral fue insuficiente para poder realizar un análisis por regiones, por lo cual se tuvo que agrupar regiones que guardan características semejantes constituyéndolas en macrorregiones a fin de realizar el análisis multivariado.

Para el análisis explicativo se utilizó el software estadístico Stata versión 12, teniendo como variable dependiente a la enfermedad diarreica aguda en menores de tres años de edad. A través de un proceso de automatización, se elaboró un programa que seleccionó aquellas variables que en diferentes combinaciones presentaban valores de *p* estadísticamente significativos, para luego proceder a confeccionar con todas las variables seleccionadas los modelos explicativos. Para esta etapa se prestó especial atención a aquellas variables que representaban factores sobre los cuales era posible intervenir, aquellas que según la literatura estaban relacionadas con la EDA infantil y aquellas que estaban incluidas en el Plan Articulado Nutricional.

Finalmente, se seleccionó aquel modelo de regresión logística múltiple con los mejores parámetros de post estimadores de evaluación (prueba de bondad de ajuste 100% y link test:  $\chi^2$  0,04 y  $\text{hat } q$  0,64), tanto para el nivel nacional como para cada modelo macrorregional.

Es importante señalar que al tener como objetivo identificar los factores relacionados a la ocurrencia de la EDA, los modelos

desarrollados corresponden a modelos explicativos, y no a modelos predictivos, en ese sentido hemos usado pruebas para evaluar un modelo explicativo, tales como:

**Pruebas de Bondad de Ajuste (*Hosmer and Lemeshow*):** mide la capacidad del modelo de producir estimaciones no sesgadas de la probabilidad del evento o variable de valoración, en nuestro caso al desarrollar un modelo asociativo, evalúa en cuanto se ajustan los determinantes seleccionados a través de los odds ratios (OR) de los factores o determinantes identificados para la EDA, cuanto más cercano esté la Prob > F a 1 mejor será el ajuste (prueba de bondad de ajuste 100%).

**Link test:** es una medida que sirve para definir si es suficiente el número y las variables identificadas en el modelo o si se requiere incluir otras variables o incluir interacciones. Se expresa como una medida de la especificación del modelo que se basa en la incorrelación del cuadrado de las estimaciones con los valores originales de la dependiente. Para que se pueda afirmar que no se requieren más variables o interacciones, se busca que el valor de p de la prueba sea: para el hat: < 0,04; para el hatsq > 0,64 (link test: hat 0,04 y hatsq 0,64).

Adicionalmente para estimar el impacto que podrían tener las intervenciones en los determinantes identificados, realizamos el cálculo de la fracción atribuible poblacional, los resultados se muestran al final de cada modelo.

## RESULTADOS

**Modelo nacional:** El modelo ha identificado cuatro determinantes de riesgo que serían los que más contribuirían en mantener o incrementar la EDA en un niño menor de tres años: padecer infección respiratoria aguda (IRA), vivir en condiciones de vida de los hogares de la región de la selva baja, vivir en condiciones de vida de los hogares de la región de la selva alta y tener los cuidados de una madre joven; y un determinante de protección: lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad (Tabla 2).

TABLA 2. Factores determinantes de la EDA en menores de tres años a nivel nacional – Perú 2012.

Determinantes	OR	(IC 95%)	Fracción atribuible poblacional
Infección respiratoria aguda*	2,52	(1,80 - 3,51)	15,21%
Región selva baja u Omagua*	2,08	(1,52 - 2,84)	13,86%
Región selva alta o Rupa rupa*	1,79	(1,14 - 2,81)	1,12%
Madre de 18 a 29 años*	1,47	(1,11 - 1,95)	16,29%
Lactancia materna exclusiva†	0,35	(0,21 - 0,58)	6,26%

\* Determinante de riesgo † Determinante protector

Prueba de bondad de ajuste

linktest (prueba del sombrero - HAT):  $\hat{\text{hat}} = 0,04$ ;  $\hat{\text{hatsq}} = 0,64$

estat gof (prueba de Hosmer Lemeshow):  $F(9,1286) = 0,15$ ; Prob > F = 1,00

Respecto a los determinantes de riesgo: el riesgo de tener una EDA es casi el triple en los niños que han tenido una infección respiratoria aguda (IRA) en comparación con aquellos niños que no han sufrido una IRA; el riesgo de tener una EDA es el doble en los niños que viven en condiciones de vida de los hogares de la región de la selva baja en comparación con aquellos niños que no viven en condiciones de vida de los hogares de la región de la selva baja; el riesgo de tener una EDA es casi el doble en los niños que viven en condiciones de vida de los hogares de la región de la selva alta en comparación con

aquellos niños que no viven en condiciones de vida de los hogares de la región de la selva alta; y el riesgo de tener una EDA es casi el doble en los niños que reciben los cuidados de una madre joven (18 a 29 años) con una baja educación en salud en comparación con aquellos niños cuyas madres no son jóvenes. En cuanto a los determinantes protectores: el riesgo de tener una EDA es 65% menor en los niños que han tenido una lactancia materna exclusiva (LME) en comparación con aquellos niños que no han tenido una LME.

Se ha estimado la fracción atribuible poblacional para cada uno de los determinantes anteriormente identificados, observándose que si los niños tuvieran madres  $\geq 30$  años o se evitara que los niños tuvieran una IRA se evitarían el 16% y 15 % de niños con EDA respectivamente.

**Modelo para Lima Callao:** A nivel de la macrorregión Lima Callao se han identificado dos determinantes de riesgo: almacenamiento de basura sin tacho e IRA; y dos determinantes de protección: niño que se lava sus manos en todo momento y niño que se lava sus manos después de ir al baño.

El riesgo de tener una EDA es nueve veces más en niños cuyas casas no almacenan la basura en un tacho en comparación con aquellos niños cuyas casas usan un tacho para almacenar la basura, el modelo seleccionado nos dice que el riesgo de tener una EDA es dos veces más en niños que han tenido una IRA en comparación con aquellos niños que no han sufrido una IRA. En cuanto a los determinantes protectores, el modelo evidencia que el riesgo de tener una EDA es 93% y 56% menor en los niños que se lavan las manos (en todo momento o después de ir al baño, respectivamente) en comparación con aquellos niños que no se lavan las manos (Tabla 3).

Al estimar la fracción atribuible poblacional para cada uno de los determinantes anteriormente identificados, se observa que si los niños se lavaran las manos después de ir al baño se evitara el 36% de niños con EDA.

TABLA 3. Factores determinantes de la EDA en menores de tres años en la macrorregión Lima Callao – Perú 2012.

Determinantes	OR	(IC 95%)	Fracción atribuible poblacional
Almacenamiento de basura sin recipiente específico*	9,75	(2,04 - 46,56)	4,21%
Infección respiratoria aguda*	2,91	(1,15 - 7,34)	12,82%
Lavado de manos post uso del baño†	0,44	(0,21 - 0,93)	36,38%
Lavado de manos en cualquier momento†	0,07	(0,01 - 0,75)	8,94%

\* Determinante de riesgo † Determinante protector

Prueba de bondad de ajuste

linktest (prueba del sombrero - HAT):  $\hat{\text{hat}} = 0,00$ ;  $\hat{\text{hatsq}} = 0,26$

estat gof (prueba de Hosmer Lemeshow):  $F(9,1286) = 0,01$ ; Prob > F = 1,00

**Modelo para la macrorregión Costa norte:** A nivel de la macrorregión Costa norte (Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad) se han identificado tres determinantes de riesgo: consumo de agua previamente almacenada, tener 3 años de edad e IRA, y un solo determinante protector: lactancia materna exclusiva (LME).

El modelo seleccionado nos dice que el riesgo de tener una EDA es casi cuarenta y un veces mayor en niños que consumen agua previamente almacenada en su casa en comparación con aquellos

Mariños-Anticona C, et al. Determinantes sociales de la enfermedad diarreica aguda, como identificar el riesgo y la protección para la intervención sanitaria multivalente en los niños menores de tres años en el Perú.

niños en cuyas casas no almacenan agua para beber, el riesgo de tener una EDA es casi cinco veces más en niños de 3 años en comparación con aquellos niños de otra edad y el riesgo de tener una EDA es casi cuatro veces más en niños que han tenido una IRA en comparación con aquellos niños que no han sufrido una IRA. En cuanto a los determinantes protectores, el modelo seleccionado evidencia que el riesgo de tener una EDA es 95% menos en los niños que han tenido LME en comparación con aquellos niños que no han tenido LME (Tabla 4).

Al cálculo de la fracción atribuible poblacional se observa que si los niños de la macrorregión Costa norte no tomaran agua almacenada se evitaría el 75% de niños con EDA.

Tabla 4. Factores determinantes de la EDA en menores de tres años en la macrorregión Costa norte – Perú 2012.

Determinantes	OR	(IC 95%)	Fracción atribuible poblacional
Almacena agua para beber*	41,6	(4,71 - 367,1)	74,93%
Población de 3 años*	5,86	(2,04 - 16,86)	1,91%
Infección respiratoria aguda*	4,49	(2,03 - 9,90)	24,10%
Lactancia materna exclusiva†	0,05	(0,01 - 0,30)	8,68%

\* Determinante de riesgo † Determinante protector

Prueba de bondad de ajuste

linktest (prueba del sombrero - HAT):  $\hat{\alpha} = 0,01$  ;  $\hat{\alpha}_{\text{HAT}} = 0,88$

estat gof (prueba de Hosmer Lemeshow):  $F(9,1286) = 0,00$  ;  $\text{Prob} > F = 1,00$

**Modelo para la macrorregión Costa sur:** A nivel de la macrorregión Costa sur (Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna) se han identificado tres determinantes de riesgo: vivir en zona rural, anemia moderada y madre con obesidad; y no se ha identificado ningún determinante protector que tenga impacto.

El modelo seleccionado nos dice que el riesgo de tener una EDA es dos veces más en niños cuya residencia es en zona rural en comparación con aquellos niños cuya residencia es en zona urbana, el riesgo de tener una EDA es dos veces más en niños que han tenido una anemia moderada en comparación con aquellos niños que no han sufrido de anemia moderada y el riesgo de tener una EDA es un poco más del doble en niños cuyas madres son obesas en comparación con aquellos niños cuyas madres no son obesas (Tabla 5).

Los resultados en base al cálculo de la fracción atribuible poblacional muestran que si los niños de la macrorregión Costa sur que viven en zonas rurales mejoraran sus condiciones de vida se evitaría el 28% de niños con EDA.

TABLA 5. Factores determinantes de la EDA en menores de tres años en la macrorregión Costa sur – Perú 2012.

Determinantes	OR	(IC 95%)	Fracción atribuible poblacional
Zona rural*	3,18	(1,04 - 9,73)	27,99%
Anemia moderada*	3,09	(1,30 - 7,37)	15,83%
Madre con obesidad (IMC según OMS)*	2,31	(1,06 - 5,04)	15,32%

\* Determinante de riesgo

Prueba de bondad de ajuste

linktest (prueba del sombrero - HAT):  $\hat{\alpha} = 0,04$  ;  $\hat{\alpha}_{\text{HAT}} = 0,15$

estat gof (prueba de Hosmer Lemeshow):  $F(9,1286) = 0,09$  ;  $\text{Prob} > F = 1,00$

**Modelo para la macrorregión Sierra sur:** Se han identificado tres determinantes de riesgo para Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco y Puno: tener una madre adolescente, consumir agua de camión cisterna e IRA; y un solo determinante protector: lactancia materna exclusiva (LME).

El modelo seleccionado nos dice que el riesgo de tener una EDA es casi seis veces más en niños cuyas madres tienen entre 15 a 17 años en comparación con aquellos niños cuyas madres son adultas, es cinco veces más en niños que consumen agua procedente de camión cisterna en comparación con aquellos niños que no consumen agua procedente de camión cisterna y es un poco más del doble en los niños que han tenido una IRA en comparación con aquellos niños que no han sufrido una IRA. En cuanto a los determinantes protectores, el modelo nos dice que el riesgo de tener una EDA es 72% menos en los niños que han tenido una LME en comparación con aquellos niños que no han tenido una LME (Tabla 6).

Al cálculo de la fracción atribuible poblacional se observa que si todos los niños de la macrorregión Sierra sur recibieran LME se evitaría el 9% de niños con EDA.

TABLA 6. Factores determinantes de la EDA en menores de tres años en la macrorregión Sierra sur – Perú 2012.

Determinantes	OR	(IC 95%)	Fracción atribuible poblacional
Madre de 15 a 17 años*	6,78	(1,25 - 36,77)	2,27%
Agua de consumo de camión cisterna*	5,95	(4,29 - 8,25)	0,60%
Infección respiratoria aguda*	2,18	(1,06 - 4,46)	8,41%
Lactancia materna exclusiva†	0,28	(0,08 - 0,99)	9,17%

\* Determinante de riesgo † Determinante protector

Prueba de bondad de ajuste

linktest (prueba del sombrero - HAT):  $\hat{\alpha} = 0,04$  ;  $\hat{\alpha}_{\text{HAT}} = 0,59$

estat gof (prueba de Hosmer Lemeshow):  $F(9,1286) = 0,03$  ;  $\text{Prob} > F = 1,00$

**Modelo para la macrorregión Sierra norte y central:** Se han identificado dos determinantes de riesgo para Cajamarca, Ancash, Huánuco, Pasco y Junín: paredes de la vivienda de material natural e IRA; y un solo determinante protector: niño con vacuna completa y oportuna contra el *Rotavirus*.

El modelo seleccionado nos dice que el riesgo de tener una EDA es casi cuatro veces más en niños que viven en casas cuyas paredes son de material natural en comparación con aquellos niños que viven en casa cuyas paredes no son de material natural y es tres veces más en niños que han tenido una IRA en comparación con aquellos niños que no han sufrido una IRA. En cuanto a los determinantes protectores, el riesgo de tener una EDA es 65% menos en los niños que han recibido sus dos dosis de vacuna completa y oportuna contra el *Rotavirus* en comparación con aquellos niños que no tiene ninguna dosis o solo una dosis de vacuna contra el *Rotavirus* (Tabla 7).

Al estimar la fracción atribuible poblacional para cada uno de los determinantes anteriormente identificados, se observa que si los niños de la Sierra norte y central recibieran su dosis completa de vacuna contra el *Rotavirus* se evitaría el 29% de niños con EDA.

TABLA 7. Factores determinantes de la EDA en menores de tres años en la macrorregión Sierra norte y central – Perú 2012.

Determinantes	OR	(IC 95%)	Fracción atribuible poblacional
Paredes de material natural (madera, estera, caña)*	4,82	(1,54 - 15,07)	12,79%
Infección respiratoria aguda*	4,15	(1,15 - 14,89)	14,10%
Vacuna contra Rotavirus completa y oportuna†	0,35	(0,12 - 0,98)	28,82%

\* Determinante de riesgo † Determinante protector

Prueba de bondad de ajuste

linktest (prueba del sombrero - HAT):  $\hat{\alpha} = 0,03$ ;  $\hat{\alpha}_{sq} = 0,36$ estat gof (prueba de Hosmer Lemeshow):  $F(9,1286) = 0,45$ ;  $\text{Prob} > F = 0,89$ 

**Modelo para la macrorregión Oriente:** Se han identificado dos determinantes de riesgo en Amazonas, Loreto, San Martín, Ucayali y Madre de Dios: IRA y población de 1 año de edad; y dos determinantes protectores: lactancia materna exclusiva (LME) y lavarse las manos con agua de caño.

El modelo seleccionado nos dice que el riesgo de tener una EDA es casi dos veces más en los niños que han tenido una IRA en comparación con aquellos niños que no han sufrido una IRA y es 40% mayor en niños de 1 año de edad en comparación con niños de otras edades. En cuanto a los determinantes protectores, el riesgo de tener una EDA es 76% menos en los niños que han tenido una LME en comparación con aquellos niños que no han tenido una LME y es 43% menos en los niños que se lavan la mano con agua de caño en comparación con aquellos niños que no se lavan con agua de caño (Tabla 8).

Los resultados en base al cálculo de la fracción atribuible poblacional muestran que si en los niños de la macrorregión Oriente se implementaran medidas para evitar que sufran una IRA se evitaría el 18% de niños con EDA.

TABLA 8. Factores determinantes de la EDA en menores de tres años en la macrorregión Oriente – Perú 2012.

Determinantes	OR	(IC 95%)	Fracción atribuible poblacional
Infección respiratoria aguda*	2,75	(1,57 - 4,83)	18,13%
Población de 1 año*	1,40	(1,08 - 1,81)	1,89%
Lavado de manos con agua de caño o grifo†	0,57	(0,35 - 0,92)	13,93%
Lactancia materna exclusiva†	0,24	(0,10 - 0,56)	9,22%

\* Determinante de riesgo † Determinante protector

Prueba de bondad de ajuste

linktest (prueba del sombrero - HAT):  $\hat{\alpha} = 0,04$ ;  $\hat{\alpha}_{sq} = 0,92$ estat gof (prueba de Hosmer Lemeshow):  $F(9,1286) = 0,12$ ;  $\text{Prob} > F = 1,00$ 

## DISCUSIÓN

A nivel nacional, la presentación de infección respiratoria aguda (IRA), vivir en condiciones de vida de los hogares de la zona de la selva baja/alta y recibir los cuidados de una madre joven son los más potentes y consistentes determinantes de riesgo asociados a la ocurrencia de EDA, así como la lactancia materna exclusiva (LME)

es el principal determinante de protección. Observándose que tanto el primer factor (IRA) como el último (LME) se repiten además del nivel nacional en el 83% (5/6) y 50% (3/6) de las macrorregiones respectivamente, confirmando de esta manera una vez más la importancia de la LME reportados en otros estudios, sin embargo todavía hay que seguir trabajando en la promoción de la misma en algunas regiones, ya que existen establecimientos de salud que tienen bajas coberturas e incremento de la utilización de fórmulas lácteas.<sup>1,3,7</sup>

Diversos estudios han demostrado los beneficios de la LME en la salud infantil, sobre la mortalidad por diarrea y neumonía y sus efectos en particular sobre la reducción de la morbilidad y la mortalidad por enfermedades infecciosas en niños menores de 5 años de edad. Una búsqueda bibliográfica que abarcó el período comprendido entre 1966 y 2011 encuentra que la lactancia materna disminuye la severidad de la diarrea, que la hospitalización y la mortalidad entre los lactantes alimentados con leche materna eran 72% y 77% más bajas, respectivamente y que la misma también reduce el riesgo de hospitalización y mortalidad por infección respiratoria así como reduce la morbilidad por enfermedades gastrointestinales y alérgicas, sin ningún efecto negativo sobre el crecimiento.<sup>8</sup>

Al profundizar el análisis al interior del país, a través de la revisión de los modelos para las macrorregiones, factores como el lavarse las manos, el consumo del agua y la edad del niño, se han identificado como factores determinantes en el 33% (2/6) de las macrorregiones, observándose que el 60% (9/15) del total de los determinantes identificados para EDA se encuentran solamente en una macrorregión (vivir en zona rural o en la selva, almacenamiento de basura, material de las paredes, nivel de anemia, obesidad de la madre, y contar con la vacuna de *Rotavirus*), indicando en conjunto que las condiciones de vida y pobreza de los hogares, así como los hábitos saludables contribuyen de manera significativa a la ocurrencia de EDA. Estos resultados muestran que no necesariamente los determinantes encontrados en las macrorregiones se reflejan en el nivel nacional, debido a que no se presentan en magnitudes similares, o a que las macrorregiones por si mismas muestran una elevada variabilidad interregional, que hace que cada macrorregión tenga condiciones de vida específicas y por consiguiente específicos determinantes para una misma enfermedad, lo cual establece la necesidad de desarrollar modelos regionales específicos para poder identificar estos determinantes que son particulares para cada región y que requieren intervenciones específicas a este nivel.

En relación a los factores de protección, adicionalmente a la LME, encontramos que el lavado de las manos en un niño menor de 5 años (con agua de caño, después de ir al baño o en todo momento) y el completar oportunamente la vacunación contra el *Rotavirus* son factores determinantes.

Se ha identificado una elevada correlación entre EDA e IRA, la explicación biológica del porque podría darse esta presentación, o cuales de los determinantes podrían estar condicionando ambas, amerita una investigación más detallada para validar que lo reportado corresponde a la realidad en las comunidades y los servicios de salud. Sin embargo un estudio basado en la Encuesta Nacional de Consumo de los Alimentos en Mujeres en Edad Fértil y Niños entre 12 y 35 meses en el año 2003 encontró, que la prevalencia de EDA en esta población fue del 21,2% y de IRA 17,1%.<sup>9</sup>

Por otra parte, la fracción atribuible poblacional (FAP) en este estudio se utiliza como medida de efecto de importancia en salud pública al representar el "exceso" de EDA que se evitaría en la población menor de tres años, si se interrumpiera la exposición al

Mariños-Anticona C, et al. Determinantes sociales de la enfermedad diarreica aguda, como identificar el riesgo y la protección para la intervención sanitaria multivalente en los niños menores de tres años en el Perú.

determinante facilitando de esta manera la elección de una intervención entre varias alternativas. En ese sentido, es que la Dirección Ejecutiva de Inteligencia Sanitaria de la DGE ha desarrollado una plataforma de Monitoreo de Determinantes, donde dicha información está disponible para las autoridades nacionales, regionales y locales así como para todo ciudadano interesado en el tema. El Monitoreo de estos determinantes (tanto de protección como los de riesgo) a lo largo del tiempo ayudará a plantear intervenciones que tengan mayor impacto en la disminución los problemas priorizados en el país así como la estimación de los recursos necesarios para la prevención, protección y atención de los niños afectados, en este caso por ejemplo para la EDA. Asimismo con el objetivo de contar con información cada vez más local, para poder desarrollarse modelos no solo regionales, sino también provinciales, distritales y comunitarios, también hemos elaborado una encuesta sobre Salud y Determinantes Sociales (ENSADES), cuya implementación se está promoviendo a través del Diplomado de ASIS LOCAL que se iniciará en el 2015.

**Conclusiones:** La Dirección Ejecutiva de Inteligencia Sanitaria de la DGE, propone la identificación de los Determinantes de las enfermedades priorizadas en el país, a través del uso de herramientas estadísticas como el modelamiento, y de esta manera propone una identificación nacional, macrorregional y en lo posible cada vez mas local de los principales determinantes de riesgo y protección para la EDA en niños menores de tres años. De esta manera define qué factores son claves para planificar las intervenciones, asegurando que las mismas tengan mayor impacto según el contexto específico y

propone la elaboración de encuestas locales que levanten información sobre la salud y sus determinantes sociales.

Para los fines de prevención, control y seguimiento de la EDA, se recomienda centrarse en un paquete de intervención multivalente que considere los determinantes identificados: IRA, LME, lavarse las manos, calidad del consumo del agua y la edad del niño, así como priorizar mejoras las condiciones de vida de los niños que viven en la selva baja/alta o en el área rural, recibir los cuidados de una madre joven, almacenamiento de basura, material de las paredes, nivel de anemia, obesidad de la madre, y contar con la vacuna de *Rotavirus*.

Una vez identificados los determinantes, se recomienda que tomando a estos como base se identifiquen las intervenciones, proponiendo el monitoreo de las mismas, para lo cual la DGE ofrece una plataforma virtual de Monitoreo de Determinantes de la salud, cuyo público objetivo son la autoridades nacionales, regionales y locales y los ciudadanos interesados en el tema.

Finalmente, debe recordarse que el proceso para establecer prioridades para la intervención es complejo. Identificar el impacto de los factores determinantes ya sea a través del cálculo del riesgo o de la fracción atribuible poblacional son instrumentos disponibles para ayudar en esta tarea, pero hay otras consideraciones a tener en cuenta, por ejemplo, los costos, la preocupación social o la susceptibilidad de la población ante las medidas para reducir la exposición a un factor de riesgo.

\*\*\*\*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. CERRANDO LA BRECHA: LA POLÍTICA DE ACCIÓN SOBRE LOS DETERMINANTES SOCIALES DE LA SALUD. DOCUMENTO DE TRABAJO PARA FUNDAMENTAR EL DEBATE EN LA CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE LOS DETERMINANTE SOCIALES DE LA SALUD. RÍO DE JANEIRO: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD; 2011.
2. COMISIÓN SOBRE DETERMINANTES SOCIALES DE LA SALUD DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. SUBSANAR LAS DESIGUALDADES EN UNA GENERACIÓN: ALCANZAR LA EQUITAD SANITARIA ACTUANDO SOBRE LOS DETERMINANTES SOCIALES DE LA SALUD. GINEBRA: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD; 2008.
3. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). SOCIAL DETERMINANTS. DISPONIBLE EN: [WWW.WHO.INT/TOPICS/SOCIAL\\_DETERMINANTS/ES/](http://www.who.int/topics/social_determinants/es/) (ACCESO 22 DE AGOSTO DE 2014).
4. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). DIARRHOEAL DISEASE. DISPONIBLE EN: [HTTP://WWW.WHO.INT/MEDIACENTRE/FACTSHEETS/FS330/EN/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/en/) (ACCESO 22 DE AGOSTO DE 2014).
5. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)/PAN AMERICAN HEALTH (PAHO). HEALTH IN THE AMERICAS 2012. DISPONIBLE EN: [HTTP://WWW2.PAHO.ORG/SALUDENLASAMERICAS/INDEX.PHP?OPTION=COM\\_CONTENT&VIEW=ARTICLE&ID=9&ITEMID=14&LANG=EN](http://www2.paho.org/saludenlasamericas/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=14&lang=en) (ACCESO 22 DE AGOSTO DE 2014).
6. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI). ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR, ENDES 2012. LIMA: INEI; 2013.
7. LLORCA PJ. FRACCIÓN ATRIBUIBLE POBLACIONAL: CÁLCULO E INTERPRETACIÓN. GAC SANIT. 2001; 15(1): 61-67.
8. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). SHORT-TERM EFFECTS OF BREASTFEEDING. DISPONIBLE EN: [HTTP://APPS.WHO.INT/IRIS/BITSTREAM/10665/95585/1/9789241506120\\_ENG.PDF?UA=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/95585/1/9789241506120_eng.pdf?ua=1) (ACCESO 22 DE AGOSTO DE 2014).
9. ROJAS C, YSLA M, RIEGA V, RAMOS O, MORENO C, BERNUI I. ENFERMEDADES DIARREICAS, INFECCIONES RESPIRATORIAS Y CARACTERÍSTICAS DE LA ALIMENTACIÓN DE LOS NIÑOS DE 12 A 35 MESES DE EDAD EN EL PERÚ. REV PERÚ MED EXP SALUD PUBLICA. 2004;21(3):146-156.

## ABSTRACT

SOCIAL DETERMINANTS OF ACUTE DIARRHEAL DISEASE, HOW TO IDENTIFY THE RISK AND PROTECTION FOR MULTIVALENT HEALTH INTERVENTION IN CHILDREN UNDER THREE YEARS IN PERU

**Background:** Diarrhoeal diseases are a leading cause of death in children under three years old and although it is preventable and treatable, annually kills about 760 000 children under five in the world and is the main cause of malnutrition in this age group. While there are conceptual models that point to several factors involved in the occurrence of acute diarrheal disease (ADD), to implement interventions that have the greatest impact is required to prioritize them to focus on those factors or determinants that have the greatest impact on the occurrence of ADD. **Methods:** Based on the Demographic and Health Survey - DHS 2012, which provides information at the country, urban and rural, and natural areas, using Stata 12 statistical software, and having as dependent variable the EDA under three years of age, statistical models were developed based on a multivariate logistic regression analysis, selecting those with the best parameters estimators post evaluation (goodness of fit test and link test), identifying the determinants nationally and for macro-regions. **Results:** Nationally, three determinants of risk and one protective determinant were identified: having had an acute respiratory infection (OR=2,52; 95%CI 1,8-3,5), living in the amazon forest (lowland OR=2,08; 95%CI 1,5-2,8 and high jungle OR=1,8; 95%CI 1,1-2,8), having a young mother (18-29 years OR=1,5; 95%CI 1,1-2,0) and received exclusive breastfeeding (OR=0,35; 95%CI 0,2-0,5). Computing the population attributable fraction, we estimated that if you could prevent a child under three suffer from acute respiratory infections, 15% of episodes of ADD would be avoided among them; if interventions on children living in amazon forest (low and high) are implemented, 14% and 1% of ADD would be avoided, respectively; if children had mothers 30 years or older, 16% of ADD would be prevented; and if all children were exclusively breastfed, 6% of ADD would be avoided. **Conclusions:** It is recommended that interventions aimed at reducing ADD in children under three years prioritize those that reduce the three risk determinants identified and increase the proportion of children exclusively breastfed nationwide.

**KEYWORDS:** Acute diarrheal disease, Social determinants, Population attributable fraction.

