



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
ESCUELA DE POSGRADO

**INFLUENCIA DE LA RED FAMILIAR
MATERNA EN LA INCIDENCIA DE
DIARREA EN NIÑOS DE UN ÁREA
ANDINA RURAL DEL PERÚ**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS EN
INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

PATRICIA BEATRIZ LLAQUE QUIROZ

LIMA - PERÚ
2019

ASESOR: Dr. César Ugarte Gil

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres, Vilma y Ceferino, a quienes les debo todo.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a mi asesor Dr. César Ugarte Gil, por su apoyo permanente durante el desarrollo de este este trabajo de investigación.

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
Introducción	1
Planteamiento de la investigación	4
Planteamiento del problema	6
Marco teórico	7
Justificación del estudio	11
Objetivos	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos	12
Metodología	13
Diseño del estudio	13
Población	14
Muestra	14
Operacionalización de variables.....	15
Procedimientos y técnicas	19
Consideraciones éticas	19
Plan de análisis	20
Resultados	23
Discusión	25
Conclusiones	31
Recomendaciones	32
Referencias bibliográficas	33
Anexos	

RESUMEN:

Introducción: Se desconoce la influencia de la red familiar materna en la incidencia de diarrea infantil.

Objetivo: Evaluar la asociación entre la red familiar materna e incidencia de diarrea en niños.

Métodos: Análisis secundario de datos de un ensayo controlado comunitario en niños de 6-35 meses en San Marcos, Cajamarca-Perú. A través de una encuesta, se evaluaron factores socio-demográficos, sanitarios, la intervención con el Paquete de Intervención Integrada en el Hogar y la extensión de la red familiar materna; mediante visitas semanales se determinó la incidencia anual de diarrea. Se utilizó la regresión de Poisson para el análisis bivariado y multivariado.

Resultados: Se evaluaron 489 niños, el 51.1% fueron mujeres y la edad promedio fue 26.1 (D.E.:8.9) meses. La incidencia de diarrea fue de 2.63 episodios niño-año. Los niños cuyas madres tuvieron más de cinco familiares viviendo en la comunidad tuvieron mayor incidencia de diarrea (RR 1.40, IC95%:1.13–1.75, p=0.002).

Conclusiones: La mayor extensión de la red familiar materna se asocia a incremento de la incidencia de diarrea infantil en áreas rurales. Se recomienda realizar estudios sobre la influencia de la red social materna en la salud infantil con mejor caracterización de esta red.

Palabras clave: *Diarrea infantil; Medio social; Población rural*

SUMMARY:

Introduction: There is not enough evidence about association between maternal family network and childhood diarrhea.

Objective: To evaluate the association between maternal family network and the incidence of diarrhea in children.

Methods: Secondary data analysis of a community-based randomized controlled trial in children aged 6-35 months in San Marcos, Cajamarca-Peru. Through a survey, socio-demographic and sanitary characteristics, intervention with the Integrated Home Intervention Package and the extension of maternal family network were evaluated; weekly visits determined the incidence of diarrhea. Poisson regression for bivariate and multivariate analysis was used.

Results: A total of 489 children were evaluated, 51.1% were women and the mean age was 26.1 (S.D. 8.9) months. The incidence of diarrhea was 2.63 episodes child-year. Children whose mothers had more than five relatives living in the community had a higher incidence of diarrhea (RR 1.40, 95% CI:1.13–1.75, $p=0.002$).

Conclusions: The greater extent of the maternal family network is associated with an increase in the incidence of childhood diarrhea. Studies with better characterization of maternal social network are advised.

Key words: *Infantile diarrhea; Social Network; Rural population*

INTRODUCCIÓN:

La diarrea es una de las causas más frecuentes de morbilidad y mortalidad infantil; cada año mueren aproximadamente medio millón de niños menores de 5 años por diarrea en todo el mundo(1). En Latinoamérica, los niños tienen en promedio cuatro episodios de diarrea al año, número mayor al promedio mundial de 2.9(2). En Argentina, las altas hospitalarias por enfermedades infecciosas intestinales llegan a ser el 9% de todas las altas en niños menores de 5 años; además, la mayor carga de esta enfermedad se observa en los niños menores de dos años (aproximadamente 75% de las altas hospitalarias)(3). En los niños menores de 5 años del Perú, la prevalencia de diarrea es 11.5% y 11.8% en el área rural, además la mortalidad por esta causa es del 4%(4).

La presentación de diarrea, como otras enfermedades infecciosas, depende de factores propios del huésped, de la virulencia del agente causal y el medio ambiente. Algunas características del huésped se asocian a diarrea infantil; los niños de menor edad o con inmunizaciones incompletas tienen diarrea con más frecuencia que sus pares sin estos factores(5). Como por ejemplo, el norovirus es uno de los agentes infecciosos más comúnmente encontrado en diarrea de niños menores de cinco años, se ha demostrado que la infección depende de la presencia de antígenos de grupo histosanguíneo (HBGA, del inglés *histo-blood group antigens*) específicos, que actúan como receptores para el virus en el intestino de los hospedadores susceptibles; la combinación de la unión específica de cada cepa de norovirus a

receptores HBGA específicos y la expresión variable de los mismos puede explicar la distinta susceptibilidad a la infección que presentan los seres humanos(6)(7).

Se estima que el 80% de muertes atribuibles a diarrea se relaciona con la falta de acceso a fuentes de agua, sanidad e higiene adecuadas(8); por ello, la mortalidad en menores de cinco años asociada a condiciones sanitarias prevenibles es una prioridad global. Además, la diarrea aguda es uno de los problemas de salud pública más serios en países en desarrollo porque está, generalmente, asociada a condiciones de vida desfavorables(3) como el desabastecimiento de agua potable, deficiencia en medidas de descontaminación del agua y la eliminación inadecuada de excretas; todos estos factores están especialmente presentes en áreas rurales. La asociación de estos factores y diarrea se debe a que la diseminación de la enfermedad generalmente inicia con contaminación fecal de agua, manos y comida, y continúa con la transmisión persona-persona(9). Es así que, existe evidencia de que mejoras en la higiene como el lavado de manos con jabón pueden reducir la diarrea en niños hasta en un 48% y el riesgo de adquirir diarrea disminuye en un 17% y 36% a través del tratamiento adecuado del agua y mejoras sanitarias respectivamente(10).

Los factores sociales pueden intervenir en los tres ámbitos del desarrollo de la enfermedad, por lo que, intervienen en la frecuencia de presentación de enfermedades infantiles tales como desnutrición según lo descrito por Moestue y col(11). Las redes sociales de la madre o cuidador(a) constituyen parte de estos factores y están conformadas por el grupo de personas (familiares, amigos o

conocidos) con quienes la madre tiene un contacto cercano y establece un intercambio no formal y cotidiano de información, parte de la cual está conformada por información sobre salud infantil que le permite a la madre tomar decisiones sobre prevención y manejo de las enfermedades de sus hijos.

Es así que los factores sanitarios asociados a diarrea infantil son ampliamente conocidos y estudiados; sin embargo, es poco lo que se conoce sobre la influencia que tienen los factores sociales como la red familiar materna en la incidencia de diarrea infantil en el contexto de un área andina rural.

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN:

Son múltiples los factores que intervienen en el desarrollo de diarrea infantil; a nivel del hogar, así como comunitario, sanitario y social. A nivel del hogar, intervienen el lavado de manos, uso de jabón y la higiene en la preparación de alimentos antes de su consumo. A nivel comunitario, son relevantes la fuente de agua y el tratamiento de la misma antes de llegar a los hogares, así como el manejo de excretas y residuos. Los factores sanitarios de atención en promoción y tratamiento de enfermedades diarreicas en niños juegan un rol importante a nivel individual(12).

Además de estos factores ampliamente estudiados, el conocimiento materno acerca de los mecanismos de transmisión de la diarrea en niños tiene importancia en la prevención de la enfermedad. La educación en salud de la madre o cuidador(a) dependerá de la educación formal dada por los años de escolaridad, la que obtiene a través de los medios de comunicación o por personal de salud y la que procede de sus redes sociales; esta última tiene especial credibilidad debido a que es dada por personas en las cuales la madre confía. De esta manera, la red social materna, a través de la transmisión informal de conocimientos en salud hacia la madre, puede tener un papel importante en la incidencia de enfermedades infantiles (13).

Idealmente, un análisis de los determinantes de diarrea debería tomar en cuenta los factores relevantes en todos estos niveles, debido a que enfocarnos sólo en algunos

de ellos nos brinda un panorama incompleto y las intervenciones para disminuir la incidencia de diarrea pueden ser menos efectivas(12).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Existe asociación entre la extensión de la red familiar materna y la incidencia de diarrea en niños de un área andina rural del Perú?

MARCO TEÓRICO:

La diarrea se define como la disminución en la consistencia de las deposiciones (líquidas o semilíquidas) y/o un incremento en la frecuencia de las evacuaciones (típicamente tres o más en 24 horas) con o sin vómitos(14). Generalmente constituye un síntoma de infección causada por organismos virales, bacterianos o parasitarios que afectan al huésped; la mayoría de estos gérmenes están en aguas contaminadas con heces pero además puede diseminarse de persona a persona si las condiciones de higiene son inadecuadas o a través de la ingesta de alimentos preparados o almacenados de manera insegura(15). La diarrea se produce si el volumen de agua y electrolitos en el colon excede su capacidad de absorción, esto se debe a un aumento de la secreción y/o una disminución de la absorción a nivel intestinal. Estos cambios son secundarios al compromiso intestinal que resulta de la interacción entre el agente infeccioso y la mucosa intestinal, en algunos casos se da la penetración de la barrera mucosa por microorganismos o toxinas, los cuales se adhieren a la mucosa y producen trastornos de la secreción epitelial de agua y electrolitos; en otros casos, se puede producir daño del enterocito por virus o bacterias con disminución en la absorción de electrolitos, pérdidas de hidrolasas del borde en cepillo y escape de fluidos a través del epitelio(16).

En áreas periurbanas de Lima, se realizó un estudio en niños menores de 2 años con el objetivo de examinar las características de la gastroenteritis adquirida en la comunidad. Se describieron 1235 episodios de diarrea, de los cuales, el norovirus fue el responsable del 34.8% de los mismos; le siguieron en frecuencia: *E. coli*

diarreogénica (31.0%), *Campylobacter spp* (10.5%), *G. lamblia* (6.5%), *Shigella spp* (6.5%), rotavirus (3.3%) y adenovirus (2.5%). Además, en el 26.1% de los casos se aisló más de un patógeno causal(6).

La infección es más común en áreas con sanidad inadecuada con pobre higiene y falta de agua para beber, cocinar y limpiar(15). Son factores asociados a diarrea en niños la falta de práctica de lavado de manos por la madre o el cuidador principal, el no usar jabón para esta práctica, la eliminación inadecuada de excretas, vivir lejos de la fuente de agua(17), deficiencias en el tratamiento de agua(18), contaminación de la ropa y los utensilios usados en la cocina(19), hacinamiento(5), la presencia de desnutrición, anemia(20) y vacunación infantil incompleta(9), la condición de pobreza(21), el bajo acceso a servicios de salud(22) y bajo nivel educativo de la madre(21). Las áreas rurales del Perú están especialmente desfavorecidas en estos aspectos, sólo el 69% de las casas cuentan con agua procedente de una red pública y el 77% con desagüe o letrina, el 69% de los hogares clasifican con el quintil inferior de riqueza y el 20% de mujeres son analfabetas. Los indicadores de salud infantil también están afectados en áreas rurales; la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años es mayor en las áreas rurales comparadas con las urbanas (44.4% vs 31.7%) además la desnutrición crónica (21.9% vs 5.8%), desnutrición aguda (0.6% vs 0.4%) y global (8.5% vs 2.6%) son más frecuentes en áreas rurales(4).

En Perú, la vacuna disponible para prevenir la diarrea contra el rotavirus se administra a los 2 y 4 meses de vida y constituye una medida altamente costo–efectiva con capacidad de reducir el número de muertes por rotavirus en un

20%(23). Estudios han mostrado efectividad del 72% (69 – 75% de la primera y segunda dosis respectivamente) para reducir los episodios de diarrea por rotavirus en nuestro medio(24).

La red social es el conjunto de personas con quienes los individuos interactúan de manera personal y generalmente de un modo informal que incluye familia, amigos y conocidos(25). Las redes sociales son un medio efectivo en la transmisión no verbal de conocimiento y que éste lleve a cambios conductuales en las personas a través del aprendizaje e influencia social(13). Las características de la red social materna como edad, sexo, extensión y nivel educativo pueden influenciar en los problemas de salud de los niños a través del aprendizaje que adquiere la madre sobre la etiología y prevención de enfermedades (26)(27). Los miembros de la red social pueden modelar conductas a través de “premiar” o “castigar” las conductas de otros. Estudios observacionales han encontrado que las normas sociales están agrupadas en las redes sociales y estas normas influyen la salud y el comportamiento de las personas(28). En un estudio realizado por Moestue y col., se encontró que una red social materna más extensa ($p=0.007$, $\beta=0.18$) y con mejor nivel educativo ($p=0.028$, $\beta=0.54$) se asocia a menos desnutrición en niños(11).

Además, la red social tiene influencia en la salud infantil a través de la interacción por pares como lo descrito por Latkin y col. Según estos autores, la influencia de la red social puede moderar la efectividad de los programas de obesidad infantil; así, las conductas saludables y no saludables pueden ser reforzadas por la influencia de pares incluso a edades tempranas(28).

En la figura 1 se encuentra el modelo lógico causal para la disminución de la diarrea infantil y que involucra todos los factores descritos.

Luego de la revisión de la literatura, aún se desconoce si las características de la red social materna se asocian a la incidencia de la diarrea infantil.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:

El estudio de diarrea en niños y de los factores asociados a su ocurrencia constituyen una de las prioridades nacionales de investigación en salud del periodo 2015-2021 en el Perú; debido a que la incidencia de diarrea en niños menores de cinco años forma parte de un círculo vicioso que condiciona mayor morbilidad, desnutrición y muerte. Por lo tanto, el conocimiento y control de los factores de riesgo de diarrea deben formar parte de toda política de salud pública para reducir la morbi-mortalidad infantil.

Los niños de países con bajos y medianos ingresos económicos tienen mayor riesgo de episodios de diarrea frecuentes y; por lo tanto, de infecciones secundarias y secuelas a largo plazo de la desnutrición. Checkley y col. encontraron en el seguimiento de una cohorte de 224 niños en Pampas de San Juan en Lima, Perú que el déficit de talla es proporcional a la prevalencia de diarrea en estos niños(29).

Este es un análisis secundario de datos de la base de datos de un estudio en el que se evaluó la influencia que tiene la red familiar materna en una enfermedad con alta morbilidad y mortalidad infantil como la diarrea. Evaluar esta asociación es de importancia para la salud pública porque aportaría evidencia sobre la necesidad de un enfoque especial en la educación en salud de las personas para mejorar la salud infantil en contextos social y económicamente desfavorecidos.

OBJETIVOS:

Objetivo general:

- Determinar si hay asociación entre la extensión de la red familiar materna y la incidencia de diarrea en niños de un área andina rural del Perú.

Objetivos específicos:

- Conocer si hay factores confusores que afectan la asociación entre extensión de la red familiar materna y la incidencia de diarrea en niños de un área andina rural.
- Evaluar si hay asociación entre factores demográficos y la incidencia de diarrea en niños de un área rural del Perú.
- Evaluar si hay asociación entre factores sanitarios y la incidencia de diarrea en niños de un área rural del Perú.

METODOLOGÍA:

Diseño del estudio:

Estudio tipo cohorte con análisis secundario de datos de un estudio comunitario controlado aleatorizado para evaluar la eficacia de las intervenciones del Paquete de Intervención Integrada en el Hogar (*IHIP*, por sus siglas en inglés) en reducir la incidencia de diarrea, infecciones respiratorias de las vías bajas y problemas en el crecimiento en niños de 6 a 35 meses de edad. Este paquete IHIP consistió en la instalación de una cocina mejorada certificada de la Universidad Nacional Cayetano Heredia llamada OPTIMA(30), construcción de un lavabo en la cocina, desinfección solar del agua, educación sobre la higiene de la cocina, el lavado de manos, la eliminación de excretas de los animales y el aislamiento de los mismos de la cocina. La evaluación de la morbilidad fue semanal por 12 meses y empezó en febrero del 2009 luego del inicio de todas las intervenciones IHIP. Debido a la naturaleza de la intervención, no fue posible hacer cegamiento. Como estrategia para reducir el sesgo del no cegamiento, se implementó una intervención sobre el desarrollo psicomotor en el grupo control como un equivalente de IHIP. Se realizó una evaluación estandarizada de desarrollo psicomotor, características antropométricas y psicomotoras en ambos grupos con una frecuencia similar durante el seguimiento para balancear la intensidad del contacto en ambos grupos.

Los datos demográficos fueron obtenidos al iniciar el estudio y no se realizó otra medición posterior.

Población:

El estudio se llevó a cabo en 51 comunidades de la provincia de San Marcos en el departamento de Cajamarca, en el norte de los andes peruanos. Se seleccionó esta área por el número de comunidades rurales accesibles y bien separadas, además no estaban siendo implementados otros programas de intervención en ese momento. La mayoría de los pobladores eran agricultores que viven en casas pequeñas con pisos de tierra y paredes de adobe. Los hogares obtienen agua a partir del agua de manantial o arroyo natural dirigido a los reservorios y transportada a cada patio de la casa. Fueron incluidos hogares con al menos un niño de 6 a 35 meses de edad, que usan combustible sólido o leña como principal fuente para cocinar, no conectados a alcantarillado público y sin planes de mudarse en los siguientes 12 meses. Fueron excluidos los niños con anomalías congénitas o con enfermedades crónicas y familias con dos o más hogares en diferentes áreas geográficas con migración dentro de los sitios que dure más de seis meses durante el año. En este análisis secundario de datos se excluyó a los pacientes que no contaron con los datos de la variable resultado incidencia de diarrea. Se realizó muestreo probabilístico por conglomerados, si dentro de un hogar se encontraba más de un niño elegible, se eligió a uno de ellos por muestreo aleatorio simple(31).

Muestra:

La muestra del estudio primario estuvo conformada por 532 niños, en el presente estudio se incluyó 489 de estos niños, quienes contaban con datos completos para la variable resultado incidencia de diarrea. Se utilizó el programa Epidat versión 4.1 para evaluar la potencia estadística. Debido a que se trata de una comparación

de medias entre dos grupos (promedio de incidencia anual de diarrea en niños con madres mayor o menor extensión de la red familiar materna) con un nivel de confianza del 95%, se consideró una diferencia de medias mínima a detectar del 1.1, considerando 4.0 el valor del promedio en las américas de los episodios anuales de diarrea y una reducción esperada a 2.9 que es el promedio mundial con una desviación estándar de 0.5 para ambas poblaciones según lo reportado por Fischer para el año 2010(32). La razón entre los tamaños de muestra de ambos grupos se consideró 1.36 (razón entre el porcentaje de madres con extensión de red familiar menor y mayor a 5 personas, 57.7% vs 42.3%, respectivamente). Se obtiene una potencia estadística mayor al 80% para detectar diferencias en los episodios anuales de diarrea con una muestra de 489 niños.

Operacionalización de variables:

Extensión de la red familiar materna: Se evaluó al inicio del estudio, a través de una encuesta dirigida a la madre o cuidador principal, con la pregunta *¿Cuántos familiares viven en la comunidad?* Las respuestas incluían las alternativas de 0 a 5, de 5 a 10, de 10 a 15 y más de 15.

La determinación de este número corresponde a familiares que viven en la comunidad, pero fuera del hogar según el manual de los entrevistadores. La respuesta inicial está categorizada debido a que no fue considerada una variable principal en el diseño del estudio primario.

Diarrea: Presencia de tres o más deposiciones semilíquidas o líquidas en 24 horas o una deposición semilíquida o líquida con moco y/o sangre. El inicio de un episodio fue el primer día de diarrea y el final el último día de diarrea, seguido de

al menos dos días consecutivos sin diarrea(33). La información se obtuvo semanalmente a través de preguntas directas a la madre o cuidadora principal a lo largo de un año.

Incidencia de diarrea: Resulta de la división del número de episodios de diarrea de un niño en un año (multiplicado por 365 días) entre los días en riesgo (sin diarrea) en el mismo periodo.

Desnutrición aguda: Peso para la talla menor de dos desviaciones estándar según los parámetros de la Organización Mundial de la Salud (34).

Desnutrición crónica: Talla para la edad menor de dos desviaciones estándar según los parámetros de la Organización Mundial de la Salud (34).

Desnutrición global: Peso para la edad menor de dos desviaciones estándar según los parámetros de la Organización Mundial de la Salud (34).

El peso y la talla fueron medidos durante la visita domiciliaria por dos trabajadores de campo entrenados, quienes usaron balanzas digitales de modelo Robusta 813 marca SECA con una sensibilidad de 0.1kg y la talla fue tomada en tableros de madera con escalas de 1cm con incrementos en milímetros. Todas las medidas fueron tomadas tres veces, usando la media aritmética para el análisis. Las balanzas se colocaron sobre una tabla de madera nivelada para obtener una posición horizontal(31).

Para este análisis secundario de datos, se usó los valores de peso y talla del final del estudio.

Características de la vivienda: Se consideró dentro de este ítem a las variables tipo de piso principal en la vivienda, fuente principal de agua para tomar, cloración

comunitaria de agua, presencia de letrinas, presencia de refrigerador y eliminación de basura en el hogar. Estas variables se evaluaron de la siguiente manera:

Tipo de piso principal en la vivienda: Se evaluó con la respuesta a la pregunta *¿Cuál es el material predominante en los pisos?* - Respuestas posibles: Madera/Tierra/otros/no sabe

Fuente principal de agua para tomar: Fue evaluada a través de la pregunta *¿Cuál es la principal fuente de agua para tomar?* – Respuestas posibles: Agua entubada a la vivienda/agua entubada al jardín o patio/agua entubada a un pilón común/pozo/manantial o puquial protegido/manantial o puquial no protegido/pequeños embalses de agua/aguas de fuentes superficiales/otros/no precisa

Cloración de agua en la comunidad: Evaluada a través de la pregunta *¿Cloran el agua en la comunidad?* – Respuestas posibles: Sí/No/No sabe/No precisa

Tipo de servicio higiénico: Se evaluó mediante la respuesta a la pregunta: *¿Qué tipo de servicio higiénico utilizan en su hogar?* – Respuestas posibles: Desagüe a tanque séptico/desagüe a letrina de fosa/desagüe a un lugar desconocido/letrina mejorada con ventilación/letrina con losa/letrina sin losa/no tiene facilidades/otro

Intervención IHIP: Intervención que consistió en la instalación de una cocina mejorada OPTIMA (30), construcción de un lavabo en la cocina, desinfección solar del agua, educación sobre la higiene de la cocina, el lavado de manos, la eliminación de excretas de los animales y el aislamiento de los mismos de la cocina.

Hacinamiento: Uso de una misma habitación para dormir por tres o más personas. Se calculó al hacer la división de las respuestas a las preguntas de la encuesta:

¿Cuántas personas viven en la casa? y *¿Cuántas habitaciones usadas para dormir hay en la casa?*

Nivel educativo del cuidador(a): Se evaluó con la respuesta materna a la pregunta *¿Cuál es el último año y nivel de estudios que aprobó?* - respuestas posibles Ninguno / Inicial / Primaria incompleta / Primaria completa / Secundaria incompleta / Secundaria completa / Universitaria incompleta / Universitaria completa.

Se fusionaron en una sola categoría las variables inicial y primaria incompleta en la variable primaria incompleta y técnica y universitaria incompletas como superior incompleta y técnica y universitaria completas como superior completa.

Empoderamiento del cuidador(a): Se evaluó tres aspectos del empoderamiento materno a través de las variables: toma de decisiones sobre el trabajo, control de las ganancias y la presencia de sistemas de apoyo.

Toma de decisiones sobre el trabajo: Se evaluó con la respuesta a la pregunta *¿Puede la cuidadora tomar decisiones sobre el trabajo de las actividades asalariadas?* – Respuestas: Sí/No/No sabe/Ninguna de las anteriores

Control de las ganancias: Se evaluó a través de la pregunta *¿Puede la cuidadora controlar la mayor parte de las ganancias de estas actividades asalariadas?* - Respuestas: Sí/No/No sabe/Ninguna de las anteriores

Sistemas de apoyo: Se evaluó mediante la respuesta a la pregunta *¿Si usted o algún miembro del hogar estuviese muy preocupado por algo durante mucho tiempo, hay alguien que podría ayudarlo?* - Respuestas: Sí / No / No sabe / Ninguna de las anteriores

Procedimientos y técnicas:

Se identificó comunidades rurales elegibles y hogares con niños de 6 a 35 meses. Trabajadores de campo previamente entrenados realizaron un censo preliminar entre marzo y junio del 2008 e identificaron un grupo inicial de 56 comunidades rurales que estaban situadas a menos de 90 minutos en carro de la oficina en el pueblo de San Marcos (31).

La aleatorización de la intervención se realizó a nivel de comunidades. Las 51 comunidades elegidas (5 comunidades no ingresaron el estudio porque no tuvieron el número suficiente de niños) fueron aleatorizadas usando la covarianza basada en la asignación al azar restringida, este procedimiento puede equilibrar las covariables a nivel individual y grupal en las unidades experimentales. Los participantes fueron enrolados entre setiembre del 2008 y enero del 2009, las intervenciones y seguimiento semanal de la morbilidad iniciaron en febrero del 2009 y tuvieron un año de duración. Si más de un niño era elegible en cada familia, se seleccionó uno de manera aleatoria para la participación en el estudio. Uno de los padres, usualmente la madre, firmó el consentimiento informado luego que los trabajadores de campo le explicaron el estudio en detalle (31).

Consideraciones éticas:

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH) con código SIDISI - 66896. Durante la implementación del estudio primario se respetaron los principios éticos delineados en la Declaración de Helsinki, y se siguieron estrictamente las recomendaciones

realizadas por el CIE-UPCH. Siendo el presente estudio un análisis secundario de datos, no se tuvo contacto alguno con sujetos humanos. En tal sentido, los posibles riesgos para los sujetos del análisis fueron mínimos, y están relacionados principalmente con la brecha en la confidencialidad.

El estudio primario fue aprobado por el comité de ética del Instituto de Investigación Nutricional de Perú y de la Universidad de Basel, Suiza (Ethikkommission Beider Basel, EKBB). La autoridad de salud regional de Cajamarca y el Instituto Nacional de Salud (INS) también aprobaron este estudio que fue registrado a nivel nacional con el INS y el ISRCTN (ISRCTN28191222). Los líderes de la comunidad y las autoridades locales del área de estudio firmaron un acuerdo de colaboración con el Instituto de Investigación Nutricional antes de la implementación del estudio. La madre/cuidador o padre de cada niño del estudio firmó un consentimiento informado antes del inicio del estudio.

Plan de análisis:

La base de datos se exportó al paquete estadístico Stata 14.0 (StataCorp, TX, US). Luego, se realizó el control de calidad de los datos con el fin de identificar y manejar valores aberrantes.

A nivel descriptivo, las variables numéricas edad e incidencia de diarrea en los niños se resumieron con medidas de tendencia central y sus medidas de dispersión respectivas. Las variables categóricas como sexo del niño, uso de refrigeradora en el hogar, material del piso de la vivienda, principal fuente de agua para beber,

cloración comunitaria de agua, uso de letrinas, toma de decisiones sobre el trabajo, control de las ganancias, soporte social del cuidador (a) e intervención IHIP se presentaron con sus frecuencias relativas y absolutas. Las variables método de eliminación de basura y extensión de la red familiar materna fueron categorizadas. Se categorizó la variable método de eliminación de basura en dos categorías: recojo de basura por carro municipal y otros (quemar, eliminar al río o colocar en la calle la basura); debido a que, se consideró que sólo el primero era un método adecuado y la variable extensión de la red familiar materna fue categorizada en formada por 5 o menos personas y por más de 5 personas, esta categorización se realizó debido a que en la encuesta, las respuestas se habían planteado en números con categorías ascendentes de 5 miembros y casi la mitad de los hogares tenían 5 o menos familiares viviendo en la comunidad.

Las variables incluidas en el análisis multivariado fueron seleccionadas por estar descritas como factores de riesgo de diarrea infantil en estudios previos además de haber sido evaluadas en el estudio base.

Finalmente, el análisis bivariado y multivariado se realizó mediante regresión de Poisson debido a que el número de eventos de la variable resultado ocurren en un intervalo temporal de tamaño dado y que cumple las siguientes condiciones: el número de eventos que ocurren en el intervalo es independiente del número de los que ocurren fuera del mismo, y existe un intervalo lo suficientemente pequeño para que la probabilidad de que en el mismo ocurra un solo evento es proporcional al tamaño del intervalo. Se calculó el riesgo relativo (RR) crudo y ajustado con sus

respectivos intervalos de confianza al 95%. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

RESULTADOS:

489 niños ingresaron en el estudio, el 51.1% de los cuales fueron mujeres y la edad promedio fue de 26.1 (D.E: 8.9) meses. Durante la evaluación, el 0.9% (n=4) de los niños tuvo desnutrición aguda, el 71.3% (n=306) desnutrición crónica y 18% (n=79) desnutrición global, datos diferentes a los publicados en el estudio primario pueden deberse a que nosotros consideramos los datos al finalizar el trabajo de investigación y el primario al iniciar el mismo y hubo una intervención destinada a mejorar el saneamiento del agua y la vivienda durante este periodo. Con respecto a la evaluación de las características de la vivienda, casi todos los hogares tuvieron piso de tierra, las dos terceras partes tenía como fuente principal el agua entubada a la vivienda y cloraban el agua en la comunidad. El 61.2% (n=227) de los hogares contaba con letrina; sólo una minoría de los hogares tuvo recolección de basura por carro municipal y refrigeradora, 2.3% (n=10) y 1.6% (n=7) respectivamente. El 39% (n=167) de los hogares presentó hacinamiento. El 10% (n=35) de los cuidadores(as) eran analfabetos. El nivel de empoderamiento de la madre o cuidadora es bajo, con sólo el 10% de las mismas con posibilidad de toma de decisiones sobre el trabajo y control de ganancias, pero con un sistema de apoyo extrafamiliar presente para el 66.1% de las mismas. La mitad de los hogares recibió la intervención IHIP y la red familiar materna estuvo formada por más de cinco personas en el 42.3% (n=157) de los casos. La incidencia de diarrea fue de 2.63 episodios niño-año (Tabla 1).

La Tabla 2 muestra que la incidencia de episodios de diarrea es mayor en los niños con 25 o menos meses de edad que en los niños mayores (2.9 vs 1.5; $p < 0.001$) y los niños en cuyos hogares se eliminaba la basura a través de carro municipal tuvieron menor incidencia de diarrea que aquellos en los que se eliminaba por otras formas (0.80 vs 2.26; $p = 0.038$). Además, la mayor extensión de la red familiar materna en la comunidad se asoció a mayor incidencia de diarrea en los niños (2.4 vs 2.1, $p = 0.005$). No encontramos asociación entre el sexo ($p = 0.228$), algún tipo de desnutrición ($p = 0.561$), uso de letrinas ($p = 0.088$), uso de refrigeradora en el hogar ($p = 0.534$), hacinamiento ($p = 0.658$), intervención IHIP ($p = 0.209$), alfabetismo del cuidador(a) ($p = 0.985$) o control de la mayor parte de ganancias por el cuidador(a) ($p = 0.290$) con la incidencia anual de diarrea en el análisis bivariado.

La mayor extensión de la red familiar materna se asocia a mayor incidencia anual de diarrea en niños (RR: 1.40; IC 95%: 1.13 – 1.75; $p = 0.002$) al ajustar por factores como sexo, edad, desnutrición, tipo de eliminación de basura, uso de letrina, uso de refrigeradora en el hogar, hacinamiento, intervención IHIP, alfabetismo y control de las ganancias por el cuidador(a) (Ver Tabla 3).

DISCUSIÓN:

Debido a que en el estudio inicial no se encontró asociación significativa entre la intervención IHIP y la incidencia de diarrea infantil(33), se realizó en el total de la población, la evaluación de la influencia de factores sociales como la extensión de la red familiar materna en la incidencia de diarrea infantil.

La incidencia de diarrea en este estudio fue menor que el promedio nacional (2.6 vs 2.9). Existen varios factores que podrían explicar este hallazgo, la proporción de casas con agua corriente y con letrinas en las comunidades estudiadas es más alto en comparación con otras áreas rurales del Perú, 79% vs 66% y 61% vs 56% respectivamente (4), a la implementación más exitosa de programas nacionales en la región de Cajamarca y educación para el lavado de manos recibida anteriormente por la población de parte de los trabajadores del centro de salud (33). En el año 2003, se implementó la Iniciativa Lavado de Manos en el sector público a través del Ministerio de Salud con la inclusión en los grandes programas sociales y acciones comunales, en este marco se capacitó a promotores de salud a nivel nacional. En el año 2008, se realizó convenios con regiones y empresas locales para fortalecer y ampliar las acciones ya iniciadas; es así que se incorpora la Estrategia para Crecer Juntos y Cajamarca fue una de las regiones en las que se implementó con el objetivo de apoyar con la mejora de la calidad de vida de niños y madres(35).

En nuestro estudio encontramos que la mayor extensión de la red familiar materna se asocia a un 40% mayor incidencia de la incidencia de diarrea en niños de un área

rural. Este hallazgo podría explicarse porque la transmisión de ideas sobre higiene y contaminación, así como explicaciones alternativas sobre la enfermedad son parte del contacto interpersonal de la madre o cuidadores del niño y su red social como lo describen Goldman y col. (25) y Andrzejewski y col. (13). Goldman describe dos tipos de contacto social: el contacto interpersonal que incluye familia, amigos y conocidos con quienes interactúan de una manera personal e informal y el contacto impersonal constituido por rutas de nuevas ideas como medios de comunicación, campañas o programas de salud; a través de los mismos, se obtiene información sobre higiene, técnicas y costos de conductas higiénicas y el rol de la contaminación como la causa de la enfermedad además de normas sobre la importancia de conductas de higiene. Esta información adquirida por estos medios tiene rol importante en cambios de creencias y conductas personales. La información transmitida por los miembros de la familia es especialmente valorada además de tener un flujo regular por lo que cuenta con mayor influencia sobre la conducta materna con respecto a la enfermedad. Andrzejewski considera que, en áreas rurales, las personas pueden beneficiarse de la difusión de conocimientos en salud si son parte de las redes sociales adecuadas y que este conocimiento puede tener mayor peso o autenticidad; sin embargo, opiniones erróneas sobre salud pueden ser transmitidas vía redes sociales (13). Un estudio de cohortes prospectivo con 952 niños llevado a cabo en Cochabamba, Bolivia, encontró que los cuidadores de niños tenían conocimientos erróneos sobre las causas de diarrea, considerando como etiología de la misma a “mala comida” en un 65% de los casos, “frío” (22%), “mal de ojo” (7%), “magia” (1%) y un 13% desconocía las causas de diarrea(36). Como parte del estudio primario, se realizó una evaluación cualitativa acerca el

conocimiento en salud e higiene por parte de las cuidadoras, en casi todas las entrevistas, las tres únicas causas de diarrea identificadas fueron “contacto con el piso sucio”, “llevar las manos sucias a la boca” o “comer con las manos sucias”. Ninguna cuidadora consideró el contagio de persona-persona ni la contaminación del agua como causa de enfermedad diarreica en niños, además ninguna mencionó a la desnutrición infantil como un problema de salud(37). La difusión de conocimientos erróneos sobre los procesos de salud – enfermedad en comunidades rurales podría explicar los hallazgos en este estudio. Ameyaw R. y col. realizaron una revisión de artículos de diarrea en menores de 5 años en Ghana y describen el efecto de las redes sociales y comunitarias en la diarrea en niños. Describen que los niños de Ghana son cuidados por una familia extensa, las madres obtienen soporte de familiares y amigos. La práctica de higiene de los integrantes de estas redes puede ser cuestionable exponiendo a los niños a diarrea. Las personas acuden juntas a realizar diferentes funciones como funerales y matrimonios, interactúan con apretones de manos y puede producirse la contaminación de las manos. Algunas madres llevan a sus hijos a estos eventos y los alimentan a un intervalo regular sin lavado de manos apropiado. Además, están expuestos a diferentes tipos de comida que puede estar contaminada aumentando la incidencia de diarrea en niños. La comida es preparada por diferentes personas en condiciones no higiénicas y durante estas ocasiones, los niños son sostenidos por otros familiares o amigos quienes los alimentan con la comida disponible, prácticas que se podrían asociar a mayor incidencia de diarrea(38). Si bien, son prácticas descritas en Ghana, se llevan a cabo con frecuencia en áreas rurales del país.

La incidencia de diarrea fue mayor en los niños con menor edad, estos hallazgos son similares a los de Ganguly y col. quienes realizaron una revisión sistemática sobre los factores asociados a la prevalencia de diarrea en niños menores de 5 años, con reporte de mayor incidencia de diarrea en los menores de 24 meses (OR 1.54, IC 95% 0.94-2.51, $p=0.08$), debido a la deficiencia inmunológica relativa en niños pequeños y a que las primeras infecciones inducen cierto grado de inmunidad que protege contra futuros episodios (39).

Encontramos también que la incidencia de diarrea infantil es mayor en los hogares que realizan una eliminación inadecuada de la basura, lo que concuerda con lo descrito por Aluisio AR y col., quienes a través del seguimiento por 18 meses de una cohorte de niños de 1 a 11 meses de edad, encontraron que la mejora en el saneamiento en el hogar disminuye la incidencia de diarrea en niños (HR 0.76, IC95% 0.63-0.93)(21).

No se encontró asociación entre los episodios anuales de diarrea y las intervenciones IHIP, esto podría deberse a la falta de persistencia de prácticas de las madres o cuidadoras de los niños con respecto al tratamiento del agua y el uso de medidas higiénicas; se conoce que la eficacia de las intervenciones es mayor inmediatamente luego de la aplicación de las mismas y disminuye con el paso del tiempo (37). Además podrían tener sustento en los hallazgos de Komarulzaman y col.(12), quienes realizaron un análisis de regresión multinivel con los resultados de una Encuesta de Salud y Demografía en Indonesia, con la descripción de que el efecto protector de una mejor sanidad a nivel comunitario se incrementó al tener

una mejor calidad de agua para beber a nivel de los hogares. Los factores asociados a diarrea en niños pueden dividirse en dos niveles: a nivel del hogar (acceso a agua y a tratamiento de la misma dentro de la casa) y a nivel de la comunidad (cobertura de acceso a agua y sanidad a nivel comunitario), el análisis de los determinantes debe darse en ambos niveles.

La fortaleza del presente estudio es el diseño prospectivo y el seguimiento semanal por un año de los participantes que nos permitió obtener un dato fiable de la incidencia de diarrea, evitando de esta manera el sesgo de memoria. Además, los datos fueron recolectados de manera sistemática y su diseño disminuye el rol de los confusores.

Entre las limitaciones de este estudio están no tener una mejor caracterización de la red social materna ya que no tenemos datos del nivel educativo, sexo, edad, etc. de las personas que integran esta red, sólo contamos con los estos datos de la familia nuclear; el nivel educativo de las personas que integran esta red es importante ya que la proporción de personas alfabetas dentro de una comunidad tiene un efecto positivo significativo ($p < 0.001$) en los tres índices de conocimiento en salud (contagio, higiene y prevención) como lo describe Andrzejewki y col (13). Hay variables potencialmente confusoras que no se han medido como el estado de inmunizaciones, se conoce que la vacuna contra rotavirus tiene una alta efectividad en prevenir episodios severos de diarrea por este organismo (24); tampoco se evaluó la presencia de anemia, la cual se asocia a 71% (IC 95%: 1.29-2-28) mayor

incidencia de diarrea en niños (20). Además, los factores demográficos sólo fueron evaluados una vez al iniciar el estudio.

CONCLUSIONES:

Nuestro estudio muestra evidencia de la asociación entre una mayor extensión de la red familiar materna y el aumento de la incidencia de diarrea en niños en un área rural del Perú. No encontramos evidencia que factores demográficos ni sanitarios afecten esta asociación. El encontrar que la mayor extensión de la red familiar materna se asocia a mayor incidencia de diarrea infantil podría explicarse porque el efecto de las redes sociales es la de transmitir información en salud y si ésta no es adecuada, como lo han demostrado estudios cualitativos preliminares en áreas rurales, el efecto puede ser negativo. Además, el mayor número de personas que conforman las redes sociales puede tener efecto negativo en la higiene de manos y alimentos cuando realizan actividades sociales.

Se encontró asociación significativa entre la menor edad del niño y la eliminación inadecuada de basura en el hogar y la mayor incidencia de diarrea. No se encontró asociación entre los demás factores demográficos ni sanitarios evaluados y la incidencia de diarrea.

RECOMENDACIONES:

- Los programas de educación para mejorar la salud infantil deben ser dirigidos a la comunidad y no solamente a los cuidadores de los niños.
- Se recomienda la realización de estudios con mejor caracterización de la red social que evalúen la asociación entre esta variable y estados de salud infantil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet*. 2016;388:3027-35.
2. Fischer Walker CL, Perin J, Aryee MJ, Black RE. Diarrhea incidence in low- and middle-income countries in 1990 and 2010: a systematic review. *BMC Public Health*. 2014;12:220.
3. Degiuseppe JI. Trends in hospital discharges for intestinal infections disease in infants in Argentina. 2017;115(4):350-6.
4. INEI. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES [Internet]. 2016. Disponible en:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1433/index.html
5. Bahartha AS, AlExxi JI. Risk factors of diarrhea in children under 5 years in Al-Mukalla, Yemen. *Saudi Med J*. 2015;36(6):720-4.
6. Zambruni M, Luna G, Silva M, Bausch DG, Rivera FP, Velapatino G, et al. High Prevalence and Increased Severity of Norovirus Mixed Infections Among Children 12–24 Months of Age Living in the Suburban Areas of Lima, Peru. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2016;5(3):337-41.
7. Ribes JM, Buesa J. Infecciones por norovirus. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010;28(1):51-5.
8. Prüss-Ustün A, Bos R, Bartram J. Safer water, better health. Cost, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health. Geneva:

World Health Organization. 2008;

9. Badowski N, Castro CM, Montgomery M, Pickering AJ, Mamuya S, Davis J. Understanding Household Behavioral Risk Factors for Diarrheal Disease in Dar es Salaam: A Photovoice Community Assessment. *Journal of Environmental and Public Health*. 2011;2011.
10. Cairncross S, Hunt C, Boisson S, Bostoen K, Curtis V, Fung ICH, et al. Water, sanitation and hygiene for the prevention of diarrhoea. *Epidemiol*. 2010;39(1):193-205.
11. Moestue H, Huttly S, Sarella L, Galab S. 'The bigger the better' – mothers' social networks and child nutrition in Andhra Pradesh. *Public Health Nutr*. 2007;10(11):1274-82.
12. Komarulzaman A, Smits J, de Jong E. Clean water, sanitation and diarrhoea in Indonesia: Effects of household and community factors. *Glob Public Health [Internet]*. 2016; Disponible en: 10.1080/17441692.2015.1127985
13. Andrzejewski CS, Reed HE, White MJ. Does where you live influence what you know? Community effects on health knowledge in Ghana. *Health & Place*. 2009;15:228-38.
14. Guarino A, Ashkenazi S, Gendrel D, Lo Vecchio A, Shamir R, Szajewska H. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Pediatric Infectious Diseases Evidence-Based Guidelines for the Management of Acute Gastroenteritis in Children in Europe: Update 2014. *JPGN*. 2014;59:132-52.
15. OMS. Diarrhoeal disease [Internet]. 2013. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/en/>

16. Roman E, Barrio J, Lopez MJ. *Diarrhea Aguda*. 2da Edición. Madrid: Ergon SA; 2010. 11-20 p.
17. Wang X, Hunter PR. Short Report: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Association between Self-Reported Diarrheal Disease and Distance from Home to Water Source. *Am J Trop Med Hyg*. 2010;83(3):582-4.
18. Nhampossa T, Mandomando I, Acacio S, Quintó LL, Vubil D, Ruiz J, et al. Diarrheal Disease in Rural Mozambique: Burden, Risk Factors and Etiology of Diarrheal Disease among Children Aged 0–59 Months Seeking Care at Health Facilities. *PLoS ONE*. 2005;10(5).
19. Gil AI, Lanata CF, Hartinger SM, Mäusezahl D, Padilla B, Ochoa TJ, et al. Fecal contamination of food, water, hands, and kitchen utensils at the household level in rural areas of Peru. *J Environ Health*. 2014;76(6):102-6.
20. Ganguly E, Sharma PK, Bunker CH. Prevalence and risk factors of diarrhea morbidity among under- five children in India: A systematic review and meta-analysis. *Indian J Child Health*. 2015;2(4):152-60.
21. Aluisio AR, Maroof Z, Chandramohan D, Bruce J, Masher MI, Manaseki-Holland S, et al. Risk Factors Associated with Recurrent Diarrheal Illnesses among Children in Kabul, Afghanistan: A Prospective Cohort Study. *PLoS ONE*. 2015;10(2).
22. Dreifelbis R, Freeman MC, Greene LE, Saboori S, Rheingans R. The Impact of School Water, Sanitation, and Hygiene Interventions on the Health of Younger Siblings of Pupils: a Cluster-Randomized Trial in Kenya. *Am J Public Health*. 2014;104:91-7.
23. Clark AD, Walker DG, Mosqueira NR, Penny ME, Lanata CF, Fox-Rushby

- J, et al. Cost-effectiveness of rotavirus vaccination in Peru. *J Infect Dis.* 2009;1:114-24.
24. Schweitzer A, Pressler F, Akmatov MK. Impact of rotavirus vaccination on coverage and timing of pentavalent vaccination – Experience from 2 Latin American countries. *Human Vaccines & immunotherapeutics.* 2016;12(5):1250-6.
 25. Goldman N, Pebley AR, Beckett M. Diffusion of ideas about personal hygiene and contamination in poor countries: evidence from Guatemala. *Soc Sci Med.* 2001;52:53-69.
 26. Quansah E, Ohene LA, Norman L, Mireku MO, Karikari TK. Social Factors Influencing Child Health in Ghana. *PLoS ONE.* 2016;11(1).
 27. Fujiwara T, Yamaoka Y, Kawachi I. Neighborhood social capital and infant physical abuse: a population-based study in Japan. *Int J Ment Health Syst.* 2016;10(13).
 28. Latkin CA, Knowlton AR. Social Network Assessments and Interventions for Health Behavior Change: A Critical Review. 2015;41(3):90-7.
 29. Checkley W, Epstein LD, Gilman RH, Cabrera L, Black RE. Effects of Acute Diarrhea on Linear Growth in Peruvian Children. *Am J Epidemiol.* 2003;157(2):166-75.
 30. SENCICO. Catálogo de cocinas [Internet]. Disponible en: http://www.fasert.org/FONDO-CONCURSABLE/CONVOCATORIA2016/Documentos/Catalogo_web_2015_interactivo.aspx
 31. Hartinger SM, Lanata CF, Hattendorf J, Gil AI, Verastegui H, Ochoa TJ, et al.

- A community randomised controlled trial evaluating a home-based environmental intervention package of improved stoves, solar water disinfection and kitchen sinks in rural Peru: Rationale, trial design and baseline findings. *Contemp Clin Trials*. 2011;32(6):864-73.
32. Fischer Walker CL, Perin J, Aryee MJ, Boschi-Pinto C, Black RE. Diarrhea incidence in low- and middle-income countries in 1990 and 2010: a systematic review. *BMC Public Health*. 2012;12(220).
 33. Hartinger SM, Lanata CF, Hattendorf J, Verastegui H, Gil AI, Wolf J, et al. Improving household air, drinking water and hygiene in rural Peru: a community-randomized-controlled trial of an integrated environmental home-based intervention package to improve child health. *Int J Epidemiol*. 2016;45(6):2089-99.
 34. WHO. Nutrition Landscape Information System (NLIS) country profile indicators: interpretation guide. 2010; Disponible en: http://www.who.int/nutrition/nlis_interpretation_guide.pdf
 35. Sistematización Iniciativa Lavado de Manos - Programa Nacional Wawa Wasi - Tumbes, 2011. Disponible en: <https://www.mimp.gob.pe/webs/mimp/sispod/pdf/2.pdf>
 36. George CM, Perin J, Neiswender de Calani KJ, Norman WR, Perry H, Davis TP, et al. Risk Factors for Diarrhea in Children under Five Years of Age Residing in Peri-urban Communities in Cochabamba, Bolivia. *Am J Trop Med Hyg*. 2014;91(6):1190-6.
 37. Hartinger SM, Lanata CF, Gil AI, Hattendorf J, Verastegui H, Mäusezahl D. Combining interventions: improved chimney stoves, kitchen sinks and solar

disinfection of drinking water and kitchen clothes to improve home hygiene in rural Peru. *Field Actions Science Reports*. 2012;6.

38. Ameyaw R, Ameyaw E, Acheampong AO, Appiagyei P. Diarrhoea among Children Under Five Years in Ghana. *Glob J Res Rev*. 2017;4(2).
39. Yu J, Jing H, Lai S, Xu W, Li M, Wu J. Etiology of diarrhea among children under the age five in China: Results from a five - year Surveillance. *J Infect*. 2015;71(1):19-27.

ANEXOS

Tabla 1. Características demográficas, sanitarias y sociales, extensión de la red familiar materna e incidencia anual de diarrea en niños menores de 36 meses. San Marcos, Cajamarca – Perú (n=489)

Variables	n (%)
Sexo	
Femenino	233 (51.1)
Masculino	223 (48.9)
Edad en meses*	26.1 (8.9)
Desnutrición**	
Aguda	4 (0.9)
Crónica	306 (71.3)
Global	79 (18.0)
Características de vivienda	
Pisos de tierra	365 (98.4)
Agua entubada a la vivienda	294 (79.2)
Cloración de agua	284 (76.6)
Presencia de letrinas	227 (61.2)
Refrigeradora en el hogar	7 (1.6)
Eliminación adecuada de basura	10 (2.3)
Hacinamiento	173 (39.8)
Intervención IHIP***	216 (49.5)
Educación del cuidador (a)	
Ninguna	35 (10.1)
Primaria incompleta	120 (34.8)
Primaria completa	114 (33.0)
Secundaria incompleta	33 (9.6)
Secundaria completa	22 (6.4)
Superior	21 (6.0)
Empoderamiento del cuidador (a)	
Decisiones sobre el trabajo	40 (10.8)
Control de las ganancias	37 (10.0)
Sistemas de apoyo extrafamiliar	244 (66.1)
Extensión de la red familiar materna	
5 o menos personas	214 (57.7)
Más de 5 personas	157 (42.3)
Incidencia anual de diarrea*	2.63 (0.43)

*Promedio (desviación estándar)

**Menos de 2 z-scores de la media de acuerdo a los estándares de la Organización Mundial de la Salud

***IHIP: Integrated Home Intervention Package

Tabla 2. Incidencia anual de diarrea de acuerdo a las características demográficas, sanitarias, sociales y extensión de la red familiar materna en niños menores de 36 meses. San Marcos, Cajamarca – Perú (n=489)

Variables	Incidencia de diarrea: Promedio (desviación estándar)	Valor de p*
Sexo		0.228
Femenino	2.03 (0.11)	
Masculino	2.42 (0.12)	
Edad (meses)		<0.001
25 o menos	2.89 (0.12)	
Más de 25	1.45 (0.09)	
Desnutrición		
Sí	2.26 (0.09)	0.561
No	2.17 (0.15)	
Eliminación de basura		
Carro municipal	0.80 (0.32)	0.038
Otras (quemar, río, calles)	2.26 (0.08)	
Uso de letrinas		0.088
Sí	2.06 (0.10)	
No	2.48 (0.14)	
Uso de refrigeradora en el hogar		
Sí	1.41 (0.45)	0.534
No	2.24 (0.08)	
Hacinamiento		
Sí	2.24 (0.13)	0.658
No	2.21 (0.10)	
Intervención IHIP ***		0.209
Sí	2.36 (0.12)	
No	2.10 (0.11)	
Alfabetismo del cuidador(a)		
Sí	2.21 (0.09)	0.985
No	2.35 (0.24)	
Control de ganancias del cuidador(a)		0.290
Sí	1.84 (0.22)	
No	2.43 (0.12)	
Red familiar materna		0.005
5 o menos personas	2.09 (0.10)	
Más de 5 personas	2.41 (0.13)	

* Regresión de Poisson

** IHIP: Paquete de Intervención

Tabla 3. Análisis bivariado y multivariado usando Regresión de Poisson para evaluar asociación entre incidencia de diarrea y extensión de la red familiar materna en niños menores de 36 meses. San Marcos, Cajamarca – Perú (n=489)

Modelos	RR	IC 95%	Valor de p
Modelo 1 (no ajustado)	1.27	(1.08 – 1.51)	0.005
Modelo 2	1.22	(1.03 – 1.45)	0.021
Modelo 3	1.47	(1.18 – 1.83)	0.001
Modelo 4	1.40	(1.13 – 1.75)	0.002

Modelo 1: No ajustado
 Modelo 2: Ajustado por sexo, edad y desnutrición
 Modelo 3: Ajustado por eliminación de basura, uso de letrina, uso de refrigerador en casa, hacinamiento, intervención IHIP, alfabetismo del cuidador(a) y control de ganancias por cuidador(a)
 Modelo 4: Ajustado por sexo, edad, desnutrición, eliminación de basura, uso de letrina, uso de refrigerador en casa, hacinamiento, intervención IHIP, alfabetismo del cuidador(a) y control de ganancias por cuidador(a)

Figura 1. Modelo lógico causal para la disminución de la diarrea infantil

