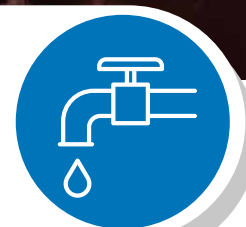




Documento técnico de sistematización de evidencias para lograr el **desarrollo infantil temprano**

Componente **Entornos** que favorecen el desarrollo infantil





Documento técnico de sistematización
de evidencias para lograr el
desarrollo infantil temprano



Componente
Entornos
que favorecen el desarrollo infantil

DOCUMENTO TÉCNICO DE **SISTEMATIZACIÓN DE EVIDENCIAS** COMO
PARTE DEL TRABAJO ELABORADO POR LA COMISIÓN MULTISECTORIAL
PARA PROPONER LINEAMIENTOS “**PRIMERO LA INFANCIA**”,
APROBADA POR RESOLUCIÓN SUPREMA N° 413-2013-PCM



COMISIÓN MULTISECTORIAL PARA PROPONER LOS LINEAMIENTOS "PRIMERO LA INFANCIA"

[Art. 4° RS 413-2013-PMC]

> **Paola Bustamante Suárez.**

Ministra de Desarrollo e Inclusión Social
(Preside en su condición de ente rector de la política de desarrollo e inclusión).

> **Diana Álvarez-Calderón Gallo.**

Ministra de Cultura.

> **Luis Miguel Castilla Rubio.**

Ministro de Economía y Finanzas.

> **Jaime Saavedra Chanduví.**

Ministro de Educación.

> **Eleodoro Octavio Mayorga Alba.**

Ministro de Energía y Minas.

> **Daniel Augusto Figallo Rivadeneyra.**

Ministro de Justicia y Derechos Humanos.

> **María del Carmen Omonte Durand.**

Ministra de la Mujer y Poblaciones Vulnerables.

> **Midori Musme Cristina De Habich Rospigliosi.**

Ministra de Salud.

> **Milton Martín Von Hesse La Serna.**

Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

> **Ana Ethel del Rosario Jara Velásquez.**

Ministra de Trabajo y Promoción del Empleo.



SECRETARÍA TÉCNICA

> **Ariela Luna Florez**

Viceministra de Políticas y Evaluación Social
Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social



GRUPO DE TRABAJO DE LA COMISIÓN

> **Viceministerio de Prestaciones Sociales del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.**

Jessica Soto Huayta.
Dora Ruiz Béjar.
Jenny Menacho Agama.

> **Viceministerio de Hacienda del Ministerio de Economía y Finanzas.**

Leslie Graciela Miranda Solano.

> **Viceministerio de Gestión Pedagógica del Ministerio de Educación.**

Celeste Rosas Muñoz.
Lorena Fabiola Ruiz López.

> **Viceministerio de Salud Pública del Ministerio de Salud.**

Carlos Alberto Alvarado Chico.
Tania Gisella Paredes Quiliche.
Roger Eduardo Torres Lao.
Luis Jesús Gutiérrez Campos.

> **Viceministerio de Poblaciones Vulnerables del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables.**

María del Carmen Santiago Bailleti.
Manuel Tristán Gamarra

> **Viceministerio de Construcción y Saneamiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.**

Néstor Supanta Velásquez.
Roberto Meléndez Zevallos.

> **Viceministerio de Derechos Humanos y Acceso a la Justicia del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.**

José Ávila Herrera.

> **Viceministerio de Interculturalidad del Ministerio de Cultura.**

María del Rosario Pareja de la Cruz.

> **Viceministerio de Trabajo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.**

Hernán Eduardo Pena.

> **Viceministerio de Energía del Ministerio de Energía y Minas.**

David Orosco Zumarán.

> **Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales.**

Sonia Paredes Velorio.

> **Red de Municipalidades Urbanas y Rurales del Perú.**

Mayra Asmat Main.



MIEMBROS DE LOS SUBGRUPOS TÉCNICOS DE TRABAJO

SUBGRUPO: ENTORNO

>Ministerio de Economía y Finanzas.

Carlos Celso Castañeda Veliz (Coordinador).

>Ministerio de Educación.

Maritza Maruja Ochoa Villar.

Silvia Velarde Hoyos.

Bertha Liliana Pacheco Díaz.

>Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Óscar Teodoro Quiroz Ortiz.

German López Herencia.

>Ministerio de Cultura.

María del Rosario Pareja de La Cruz.

>Ministerio de Salud.

Eduardo José Rojas Sánchez.

Juan Carlos Arzapalo Porras.

>Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.

Edwin Rosario Miguel Reyes.

Santiago Napoleón Soriano Perea.

MIEMBROS DEL EQUIPO TÉCNICO

Ana Quijano Calle.

Rommy Ríos Nuñez.

Patricia González Simón.

Zoila Llempén López.

Felipe Sarmiento Caldas.

Mónica Seminario Gutiérrez.

ASESORES TÉCNICOS

Luis Cordero Muñoz.

Roger Salhuana Cavides.

Regina Moromizato Izu.

Claudia Benavides Vizcarra.

Jeannette Llaja Villena.

Dina Cedano García.

CONTENIDO

ACRÓNIMOS	9
GLOSARIO DE TÉRMINOS	10
PRESENTACIÓN	11
I. FACTORES DEL ENTORNO FÍSICO DE LAS NIÑAS Y NIÑOS	14
Estado de Salud y Nutrición de la niña y el niño	16
> De las condiciones de vivienda (factor 5)	18
> De las condiciones de la comunidad (factor 5)	22
Desarrollo de las niñas y niños: El caminar solo	23
> De las condiciones de vivienda	25
> De las condiciones de la comunidad	25
Desarrollo de las niñas y niños: la función simbólica	27
> De las condiciones de vivienda	29
> De las condiciones de la comunidad	31
DÍAGRAMA DEL MARCO CONCEPTUAL DE DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO	32
II. INTERVENCIONES DEL ENTORNO FÍSICO DE LAS NIÑAS Y NIÑOS	34
Intervenciones para Enfermedades Diarreicas Agudas – EDA	36
Agua, saneamiento y promoción de higiene	36
i. Componente educativo: sesiones educativas para el tratamiento en el punto de uso	41
ii. Acceso físico del agua	42

iii. Acceso físico al saneamiento	44
Intervenciones para infecciones respiratorias agudas (IRA), EDA y contaminación intradomiciliaria	
Intradomiciliaria	46
i. Mejoramiento básico de las condiciones físicas de la vivienda	46
ii. Condiciones físicas de la vivienda	47
Intervenciones de entornos para el desarrollo y aprendizaje de la niña y niño	49
i. Acompañamiento / sesión educativa / consejería a los padres sobre Organización del hogar para la actividad autónoma y juego de la niña y del niño	49
ii. Acompañamiento / sesión educativa / consejería a los cuidadores sobre Organización del hogar para la actividad autónoma y juego de la niña y del niño	50
iii. MATRIZ DE EVIDENCIAS	52
iv. REFERENCIAS	96



ACRÓNIMOS

AHEM:

Affordances in the Home Environment for Motor Development

AHEMD-ÍS:

Home Environment for Motor Development-Infant Scale

AiMS:

Alberta Infant Motor Scale

EDA:

Enfermedad diarreica aguda

HOME:

Home Observation for Measurement of the Environment

ICF – CY:

International Classification of Functioning, Disability and Health: Children and Youth version

IRA:

Infección respiratoria aguda

OMS:

Organización Mundial de la Salud

PDi:

Índice de Desarrollo Psicomotor

PICO:

Pregunta de búsqueda

OMS:

Organización Mundial de la Salud

OR:

Intervalo de confianza (siglas en inglés de Odd Ratio)

RR:

Riesgos relativos

RRR:

Ratio de riesgos relativos

UNICEF:

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (siglas en inglés de United Nations Children's Fund)



GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Es aquella agua que cumple con características químicas, físicas y microbiológicas que aseguran su inocuidad.

2. DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS

Es aquella infraestructura en la que se recolectan, tratan y disponen las excretas para prevenir riesgos en la salud.

3. ESPACIO SEGURO

Es un espacio libre de situaciones que pongan en peligro la salud física o emocional de las niñas y niños. Es permanente, iluminado y permite a la niña y al niño desplazarse con seguridad y autonomía, acceder a mobiliario y materiales accesorios, explorar y dominar de manera independiente y modificar el espacio de acuerdo con sus necesidades de acción exploradora y transformadora. Además el espacio debe responder a los diferentes momentos de la niña o el niño (sueño, higiene, alimentación, juego) y debe ser respetuosos del medio ambiente.

En el caso de los espacios de servicios de la comunidad, el diseño considerará la estética con pertinencia cultural.

4. MATERIAL CONCRETO

Corresponde a objetos seguros, resistentes, accesibles, saludables y pertinentes con la cultura y con las capacidades de las niñas y niños, que favorecen la exploración mediante el uso de todos sus sentidos, su creatividad y su desarrollo integral.

5. SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Conjunto de instalaciones, infraestructura, maquinarias y equipos utilizados para la recolección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales en condiciones sanitarias.

6. NAPA FREÁTICA / CAPA FREÁTICA

Masa de agua alojada en acuíferos debajo de una capa de tierra impermeable.

PRESENTACIÓN

Como parte de la Estrategia Nacional de Desarrollo e Inclusión Social “Incluir para Crecer” y el Plan Nacional de Acción por la Infancia y la Adolescencia 2012-2021, se ha destacado el Desarrollo Infantil Temprano como prioridad en la agenda de la política pública, pues en los primeros cinco años de vida de todo ser humano se define, en gran medida, su capacidad para desarrollarse y consolidarse en la adultez, como ciudadana o ciudadano responsable y beneficiosa/o para sí misma/o, su familia y la sociedad.

El compromiso del Estado con la Primera Infancia se sustenta en que la diversas condiciones en las que se desenvuelven los primeros años de vida son de gran relevancia para el desarrollo general de las personas, pues en dicha etapa se establecen los fundamentos para desarrollar su potencial biológico, cognitivo, afectivo y social. En este período, cada aspecto del desarrollo humano, desde la evolución de los circuitos cerebrales, la capacidad de interrelacionarse positivamente y comunicarse con los demás, tomar iniciativas desde sus capacidades motrices, hasta resolver situaciones problemáticas, se ve afectado por el entorno y la calidad de las experiencias que las niñas y los niños acumulan a lo largo de su vida. Consecuentemente, esta etapa es también la de mayor vulnerabilidad y los efectos que tiene sobre el desarrollo son probablemente irreversibles y acompañarán al individuo y al país por el resto de sus vidas. Además, teniendo en cuenta las necesidades de rentabilidad de la inversión pública, se considera que las inversiones en el desarrollo humano durante las etapas iniciales de la vida resultan ser altamente rentables (de 4 a 9 dólares por cada dólar invertido). En efecto, el rendimiento de la inversión ejecutada en la formación del capital humano es mayor en la primera infancia que en edades posteriores.

Como parte de este compromiso, en diciembre del 2013 se creó la Comisión Multisectorial integrada por 10 Ministerios de Estado para proponer los Lineamientos de Desarrollo Infantil Temprano “Primero la Infancia” y el Plan de Acciones Integradas que permita su implementación para el período 2014 – 2016 (aprobada con RS N° 413-2013-PCM).

El presente documento técnico responde a la sistematización de evidencias relacionadas al tercer resultado Estado Nutricional Adecuado planteados en los Lineamientos para promover el Desarrollo Infantil Temprano “Primero la Infancia”.





ANTECEDENTES

Como parte del trabajo de la construcción del modelo causal y resultados del desarrollo infantil temprano, se han priorizado siete resultados, para los cuales se requiere el análisis de los diversos factores que los determinan. Dicho análisis contempla principalmente la búsqueda y selección de evidencia, identificándose las relaciones de causa-efecto y, si es posible, el nivel de impacto entre los factores y los resultados. En este contexto, se ha identificado que existe un grupo de factores en el entorno físico de los menores que están vinculados con el desarrollo y la salud de las niñas y niños, ya sea en la vivienda o en la comunidad; es decir se debe determinar qué condiciones físicas o de acceso físico en la vivienda y en la comunidad se requiere a fin de lograr el desarrollo integral de las niñas y los niños peruanos.

Los resultados propuestos para los cuales se requiere el análisis de evidencia del entorno físico son: i) el adecuado estado nutricional de las niñas y niños menores de 24 meses; ii) la adquisición de las habilidades para que puedan caminar solos y iii) la adopción de la función simbólica en las niñas y los niños de 2 a 5 años.

Se han elaborado preguntas de búsqueda con el fin de encontrar la evidencia de los factores del entorno físico y los resultados. Estas preguntas son producto del modelo propuesto por los grupos de trabajo. En el presente documento técnico se explican brevemente dichas relaciones, las preguntas de búsquedas propuestas, lo que las evidencias concluyen y un resumen de ellas. Asimismo, se ha llevado a cabo la búsqueda de evidencia para la identificación de intervenciones con los factores encontrados, con el fin de contribuir a la contextualización del caso y al análisis de la viabilidad de su implementación.

I.

Factores del entorno físico de las niñas y niños





Las **condiciones físicas de la vivienda**, el acceso a agua y saneamiento, facilitan y aseguran el crecimiento saludable y el desarrollo de las niñas y los niños.

ESTADO DE SALUD Y NUTRICIÓN DE LA NIÑA Y EL NIÑO

GRÁFICO D.1.

MODELO CAUSAL DE LOS FACTORES PRIORIZADOS QUE CONTRIBUYEN AL ADECUADO ESTADO NUTRICIONAL



DESNUTRICIÓN CRÓNICA

Sobre la base de lo publicado por (UNICEF, 1998), (Black, y otros, 2008) (Fenske, Burns, Hothorn, & Rehfuess, 2013) y en documentos nacionales (MINSA, 2008) (MEF, 2008a) (MEF, 2008b), se han determinado las causas inmediatas de la desnutrición crónica, diferenciándolas en dos grupos: (i) las vinculadas con el nacimiento y el embarazo y (ii) las causas después del embarazo, que incluye los factores a los cuales son expuestas la niña y el niño a lo largo de los primeros 24 meses de vida. En este último grupo están los factores vinculados con inadecuada alimentación (las prácticas de higiene, la lactancia materna exclusiva, la alimentación complementaria con adecuada frecuencia, cantidad, diversidad, densidad y asertividad y los micronutrientes como hierro, zinc, vitamina A, yodo) y la alta carga de morbilidad (enfermedad diarreica aguda, infección respiratoria aguda, malaria, helmintos y otras infecciones asintomáticas directamente vinculadas con la enteropatía ambiental) que experimentan las niñas y los niños antes de los 24 meses.

A estos se agregan los factores conocidos como subyacentes ligados con el entorno, en particular las características de la madre (edad, estatura, índice de masa corporal, paridad, espacio intergenésico), las condiciones sociales del hogar (religión, jerarquía social, educación de los padres, ocupación de los padres, relaciones de poder entre miembros del hogar y distribución de los alimentos, roles en la toma de decisiones en el hogar), las condiciones de la vivien-



da (agua, eliminación de excretas, material del piso, contaminación intradomiciliaria y temperatura) y de la comunidad (contaminación del aire, del agua y del suelo, etc.).

Son estos dos últimos factores, vinculados con el entorno físico, (UNICEF, 1998) aquel sobre los cuales se ha llevado a cabo la búsqueda de evidencia que sustente la relación causal, para lo cual se han construido participativamente las siguientes preguntas de búsqueda:

➔ De las condiciones de la vivienda (factor 5)

FACTORES ASOCIADOS

Id Preguntas Guía para la Búsqueda de Evidencias

- R1E51 ¿Si la familia consume agua segura se disminuyen los episodios de diarrea en niñas o niños menores de 24 meses?
-
- R1E52 ¿La ausencia de un sistema por red pública de disposición sanitaria de excretas incrementa los episodios de diarrea en niños o niñas menores de 24 meses?
-
- R1E53 ¿La ausencia de un sistema por red pública de disposición sanitaria de excretas incrementa los episodios de infecciones gastrointestinales no sintomáticas (giardia, criptosporidium o E. Coli, entre otros) en niñas o niños menores de 24 meses?
-
- R1E54 ¿El piso de tierra de la vivienda en comparación con el piso firme (cemento, baldosas) incrementa el riesgo de diarreas, de deficiencia de micronutrientes (anemia) en niñas o niños menores de 24 a 36 meses, y de infecciones gastrointestinales no sintomáticas (giardia, criptosporidium o E. Coli, entre otros)?
-
- R1E55 ¿La contaminación intradomiciliaria debido a la combustión de la leña o bosta, entre otros derivados de la biomasa, incrementa el riesgo de la infección respiratoria aguda en niñas o niños menores de 24 meses?
-
- R1E56 ¿La contaminación por plomo y mercurio (por diversas fuentes) afecta negativamente la salud y el desarrollo de la niña o el niño?
-
- R1E57 ¿La temperatura (baja) en la vivienda contribuye al incremento en la infección respiratoria aguda en niños o niñas menores de 24 meses?
-

1. Con respecto a la pregunta R1E51, la evidencia sugiere que sí hay una causalidad positiva, independientemente del tratamiento utilizado, entre el acceso a agua segura y la disminución de los episodios de diarrea (Cairncross, y otros, 2010); (Clasen, y otros, 2010) (Schmidt, Rabie, Ian, Sandy, & Clasen, 2007). En (Cairncross, y otros, 2010), se encuentra que existen efectos positivos del mejoramiento de la calidad del agua en la morbilidad de la diarrea en niñas y niños menores de 5 años, así como producto de la revisión sistemática, los riesgos relativos (RR) obtenidos son de 0,60 [0,44-0,81]; 0,85 [0,71-1,02] y 0,56[0,39-0,81]. Por su parte, (Clasen, y otros, 2010) también miden el efecto de la mejora de intervenciones para mejorar la calidad del agua sobre la prevención de la diarrea; en este caso obtienen los siguientes resultados: rate ratio de 0,81 [0,69-0,95], risk ratio de 0,61 [0,48-0,77], ratio de prevalencia longitudinal de 0,61 [0,29-1,26] y OR de 0,65 [0,46-0,91]. De este modo, se evidencian efectos significativos de la intervención de la calidad del agua (que puede ser clorificación, desinfección solar, filtración o floculación combinada y desinfección) en la diarrea. Cabe indicar que también se miden efectos combinados con saneamiento y prácticas de higiene a fin de identificar mayor impacto.

Asimismo, un factor importante es el punto de uso, en el cual la evidencia sugiere que el agua en él es de menor calidad que en la fuente (Wright & Conroy, 2004), y en otros casos se encuentra que el tratamiento en el punto de uso tiene un mayor impacto en la diarrea, efectivamente, (Arnold y Colford, 2007)obtienen para

las y los menores de 5 años un OR de 0,71 [0,56-0,89], en la reducción del riesgo de contraer diarrea al utilizar el cloro en el punto de entrega, por lo que dichos aspectos deben ser considerados en las intervenciones.

2. Con respecto a la pregunta R1E52, el acceso a un sistema de eliminación de excretas sí tiene un efecto positivo en la disminución de casos de diarrea. En la revisión sistemática elaborada por (Clasen, y otros, 2010); se evalúan los efectos positivos en la reducción de diarrea¹; sin embargo, no pudieron calcular los CI. En este caso, todos los estudios excepto uno, encuentran un efecto positivo entre la mejora de la eliminación de excretas y la diarrea; pese a ello, no se pudo cuantificar el efecto agrupado debido a la heterogeneidad de efectos, la diferencia metodológica y la ausencia de intervalos de confianza al 95%. Sin embargo, los resultados de los estudios probaron efectividad en las intervenciones.

Por otro lado, el no acceder a una conexión a desagüe también tiene un efecto negativo en el crecimiento de la niña o el niño. Se encuentra que aquellos sin acceso eran más pequeños de los que sí tienen acceso. Con acceso, (Checkley, y otros, 2004), encuentran que a los 2 años, las niñas y los niños de hogares sin conexión a desagüe eran 0,9 cm más pequeñas o pequeños que aquella/os que sí contaban con la conexión (95% CI 0,2-1,7). Por otro lado, las niñas y los niños de hogares en los que almacenaban agua en contenedores pequeños eran 0,8 cm más pequeña/os

1 [RR de 0.75 (Aziz 90), 0.71 (Garret), 1.03 (Huttly), 0.64 (Messou), 0.33 (Rubenstein)]

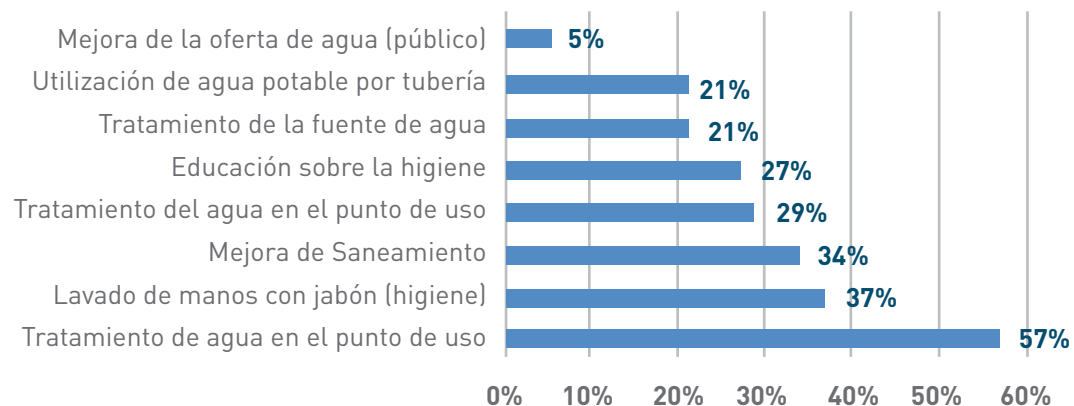
que aquella/os donde almacenaban el agua en contenedores medianos a grandes; y en el siguiente escenario, en hogares con conexión a agua, aquella/os que no tenían desagüe y almacenaban agua en contenedores pequeños eran 1,8 cm más pequeña/os que aquellos que tenían desagüe y que almacenaban agua en contenedores grandes. Cabe indicar que los mismos autores indican que el riesgo a diarrea no cambia significativamente con las fuentes de agua y saneamiento: 1,09 [0,60-1,98], y 1,21 para vecindarios [0,96-1,52].

Cabe indicar que hay otros estudios que señalan el poco o nulo impacto de intervenciones que mejoran la calidad del agua o el saneamiento en la diarrea si no median prácticas saludables como el lavado de manos (Arnold, Arana, Mausezahl, Hubbard, & Colford, 2009). De otro lado, existe evidencia concluyente sobre

el mayor impacto en la salud de las niñas y los niños si se adoptan intervenciones vinculadas con saneamiento, calidad de agua y prácticas saludables en un mismo paquete, como la estrategia WASH (Health and Water, Sanitation and Hygiene) (Fischer, et al., 2011).

Así, en la recopilación de literatura efectuada por (UNICEF, 2009) se confirma que las tres intervenciones más efectivas para reducir la morbilidad por diarrea en niñas y niños menores de 5 años son el lavado de manos con jabón (37%), las mejoras de saneamiento (34%) y el tratamiento de agua en el punto de uso (29%). Y si se combinan las prácticas de lavado de manos y mejoras de saneamiento o el tratamiento en el punto de uso, la efectividad de la intervención se incrementa a (57%); solamente mejorar el acceso al agua tiene una efectividad del 5%.

INTERVENCIONES PARA REDUCIR LA MORBILIDAD POR DIARREA EN NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS



3. Sobre la pregunta R1E53, (Alarcon, Lannacone, & Espinoza, 2010) concluyen para una población de 0 a 82 años, que el hecho de no contar con desagüe en la vivienda (la mayoría usan silos) aumenta el riesgo de parasitismo a más de 35,6 veces para la población expuesta, en relación con las viviendas que sí cuentan con todos los servicios básicos de salud.

4. En la pregunta sobre tipo de piso y enfermedades, R1E55, la evidencia sugiere que el piso de tierra es un factor que se puede relacionar con la diarrea, anemia y enfermedades gastrointestinales. En (Woldemicael, 2001) analizan los determinantes ambientales y socioeconómicos de la morbilidad diarreica y se encuentra un efecto significativo al 99% con un ratio de 0,57, lo que sugiere que la probabilidad de que una niña o niño tenga diarrea disminuye en 43% cuando el piso no es de tierra.

En (Cattaneo, Galiani, Gertler, Martinez, & Titunik, 2009) se evalúa la efectividad del programa Piso Firme implementado en México utilizando grupos de tratamiento y control. El supuesto principal es que el piso de tierra es un factor contaminante y el hecho de haber reemplazado este piso por uno que puede ser limpiado fácilmente, ha tenido efectos positivos. Se encuentra que el efecto del cambio del piso de cemento por el de tierra en la diarrea en niñas y niños de 0 a 5 años es significativo: se reduce en un 1,8%, y se concluye que la prevalencia de diarrea disminuyó en un 12,4% con respecto al grupo de control. Asimismo, el programa está asociado con 19,6% de reducción en

la presencia de parásitos y con 8,5% de reducción en la anemia, lo cual se traduce en 20,1% de reducción de la prevalencia de anemia con respecto al grupo de control.

5. Con respecto a la pregunta R1E55, la evidencia concluye que la contaminación dentro de la casa debido a la combustión de leña, bosta o biomasa, entre otros, incrementa los episodios de las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA). Además, se encuentra relación con la anemia, el bajo peso al nacer y retardo en el crecimiento (Smith, Mehta, & Maeusezahl-Feuz, 2004); (Bruce, y otros, 2013) y (Mishra & Retherford, 2006). En (Bruce, y otros, 2013)), se analizan los efectos de la contaminación del aire intradomiciliario por cocina con combustibles sólidos y se encuentran efectos significativos sobre la salud de las niñas y los niños entre 0 y 59 meses. Los resultados encontrados son OR de 1,56 [1,33-1,83] de las IRA no fatales, OR de 2,04 [1,33-3,14] de las IRA severas, OR de 2,8 [1,81-4,34] de las IRA fatales, de 1,4 [1,26-1,54] del bajo peso al nacer, y de 1,51 de [1,23-1,85] de muerte fetal. En (Smith, Mehta, & Maeusezahl-Feuz, 2004), también se encuentra un efecto significativo de los combustibles sólidos en las IRA con un OR de 2,3 [1,9-2,7], y (Mishra & Retherford, 2006) llevaron a cabo un estudio de observación sobre niñas y niños de 0 a 35 meses mediante el cual concluyeron que el riesgo de la exposición al humo de biocombustibles dentro del hogar si aumenta significativamente el riesgo de padecer anemia o retraso en el crecimiento: RRR (relative risk ratio)=1,58 [1,28-1,94] con respecto a la anemia y RRR (relative risk

ratio)=1,84 [1,44-2,36] con respecto al retraso en el crecimiento.

6. Con respecto a la pregunta R1E56, se ha encontrado evidencia en la que se concluye que la contaminación por plomo sí afecta el desarrollo de las niñas y los niños. Dicha evidencia es resumida en los factores

que afectan el desarrollo y aprendizaje de las niñas y los niños.

7. Con respecto a la pregunta R1E57, no se han encontrado investigaciones con efectos en IRA de las niñas y los niños, por lo que se propone que se agende en el Plan de Acción.

➔ De las condiciones de la comunidad (factor 5)

FACTORES ASOCIADOS

Id	Preguntas Guía para la Búsqueda de Evidencias
R1E58	¿La contaminación del aire (plomo, mercurio) alrededor de la vivienda incrementa el riesgo de retraso en el desarrollo e IRA?
R1E59	¿La contaminación del agua de consumo (orgánicos -cadmio, coliforme, otros- e inorgánicos) incrementa el riesgo de EDA?

Los temas de contaminación del agua, aire y suelo requieren un mayor análisis a cargo de los especialistas. Se propone que se agenden en el Plan de Acción, puesto que dichos temas implican un análisis más integral de factores y de cómo afectan a las niñas y los niños.

Abordar intervenciones para mejorar el entorno contribuirá a lograr el desarrollo infantil temprano.



DESARROLLO DE LAS NIÑAS Y NIÑOS: EL CAMINAR SOLO

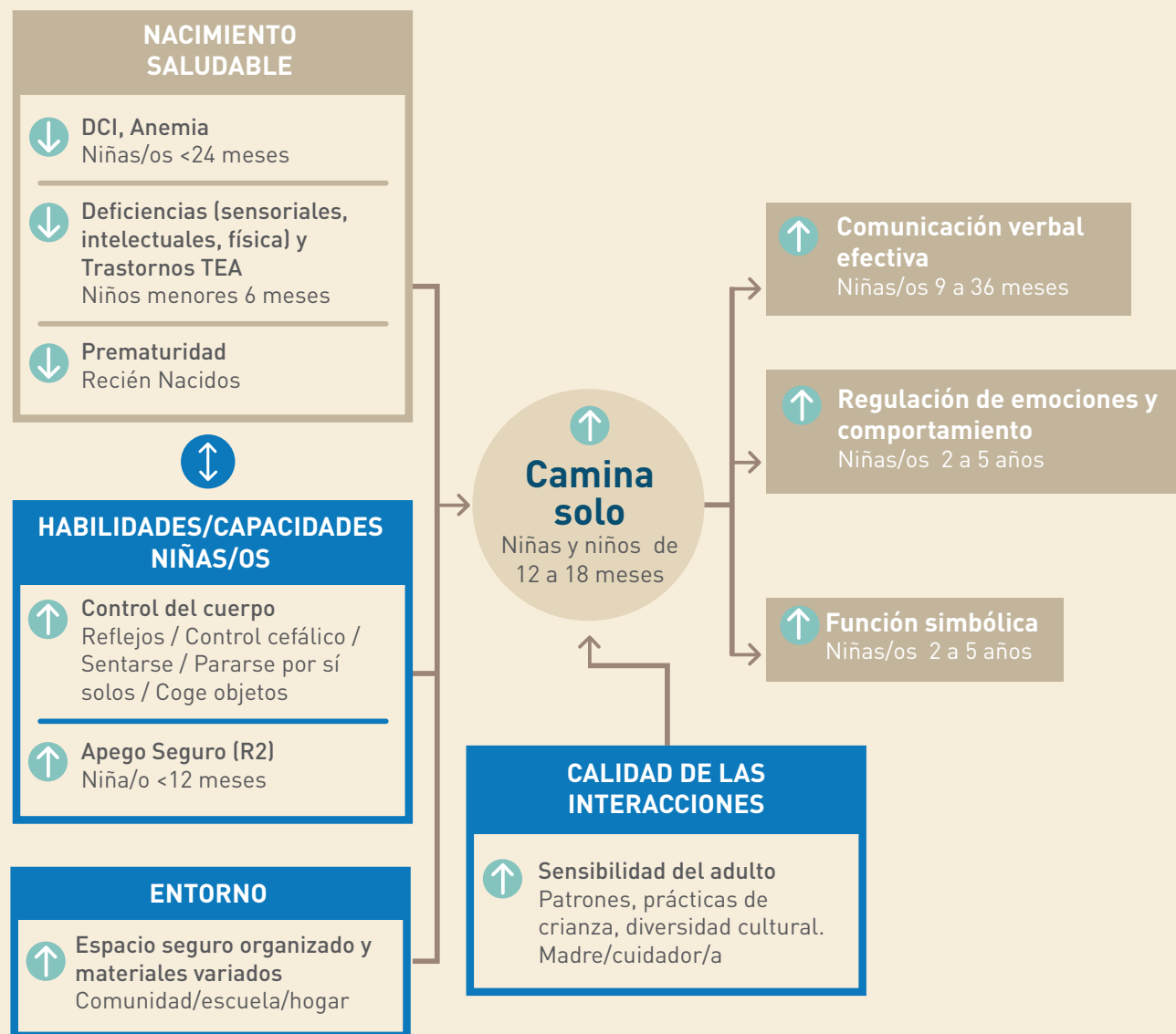
El desarrollo motor, junto con el crecimiento físico, constituyen la estructura que posibilita el desarrollo de otros procesos, como las habilidades cognitivas y socioemocionales (Piaget, 1969); (Vygotsky, 1996); (Pichón-Rivière, 1985); (Ajuriaguerra, 1977) (Wallon, 1970); (Da Fonseca, 1998); (Pikler, 2000); (Pollit & Ba-

callao, 2010). Esto se da gracias a que la niña o el niño, al dominar y conocer de manera progresiva su cuerpo, se va convirtiendo en su medio de acción, de conocimiento y de relación con su entorno².

² Extraído del documento preliminar sobre el desarrollo del niño.

GRÁFICO D.2.

MODELO CAUSAL DE LOS FACTORES PRIORIZADOS QUE CONTRIBUYEN AL CAMINAR SOLO DE LOS NIÑOS Y LAS NIÑAS



Si bien existe un orden en la adquisición de habilidades motoras, así como se avanza según las dos leyes mencionadas también se avanza de lo simple a lo complejo. Así, luego de haber logrado el control de una serie de movimientos diferenciados -como mover los dedos sin mover todo el brazo, estas habilidades se integran en patrones más complejos, como integrar coordinadamente los movimientos de brazos y piernas para caminar. En términos generales, se espera que las niñas y los niños logren caminar de manera autónoma (por sí mismos) entre los 12 a los 18 meses de edad. La habilidad de caminar es un excelente ejemplo del desarrollo multifacético: es el logro más importante a

nivel motor para los primeros años de vida de la niña y del niño, pues la posición de su cuerpo le brinda otras perspectivas del espacio y los objetos gracias a la libertad de exploración y de alcanzar los objetos de una forma que antes no le era posible, ya que dependía de otra persona para ello³.

En este contexto se han determinado las preguntas de búsqueda a fin de sustentar las relaciones causales entre el resultado de caminar solo y las características del entorno de las niñas y los niños:

3 Ídem

➔ De las condiciones de la vivienda

FACTORES ASOCIADOS

Id	Preguntas Guía para la Búsqueda de Evidencias
1	¿El espacio físico de la vivienda (piso firme) favorece el caminar solo dentro del rango de edad < de 18 meses?

➔ De las Condiciones de la Comunidad

FACTORES ASOCIADOS

Id	Preguntas Guía para la Búsqueda de Evidencias
2	¿La infraestructura comunitaria para el juego (parques, espacios de juego) favorece el caminar solo dentro del rango de edad < de 18 meses?

En relación a la primera pregunta, se han encontrado asociaciones significativas entre el entorno del hogar (características del espacio, variedad de materiales, oportunidades, entre otros) y el desarrollo motor (posición ventral, supina, sentarse y ponerse de pie) en niñas y niños de hasta 18 meses. El ambiente familiar es medido como Affordance in the Home Environment for Motor Development-Infant Scale (AHEMD-IS)⁴, y el desarrollo motor como el Alberta Infant Motor Scale (AIMS)⁵. Las variables biológicas y del medio ambiente que arrojaron efectos positivos y significativos sobre niñas y niños de 18 meses fueron:⁶ i) ingreso del hogar (B=0,2; p=0,021), ii) compromiso de los padres

Las **características del espacio** en que se desarrolla la niña y el niño; y la **variedad de materiales** promoverán su desarrollo integral.

en juegos sobre partes del cuerpo (B=0,25; P=0,006), iii) niñas y niños que juegan con otra/os niñas y niños (B=-0,31, p=0,001) e iv) espacio dentro del hogar (B=0,19; p=0,031) (Saccani, Valentini, Pereira, Muller, & Grabbad, 2013).

Asimismo, existen resultados que indican que el desarrollo de los infantes prematuros o con bajo peso al nacer puede estar asociado con el ambiente del hogar. Un estudio en bebés con bajo peso al nacer de 8 meses (41 afroamericanos y 82 hispanos), en el cual se midieron los efectos de factores demográficos, ambientales y perinatales en el desarrollo mental de la niña o del niño, arroja para las niñas y los niños afroamericanos que el factor ambiental (HOME factor⁷) predice el desarrollo mental en 6,74 (p=0,05) mientras que la educación materna predice el desarrollo mental (3,34 p=.05). En tanto, la muestra de niñas y niños hispanos arroja que la educación materna predice el desarrollo motor de la niña o del niño (3,32 p=0,06) y el factor ambiental predice el desarrollo motor (0,27, p=0,004). (Kurdani, 1999).

En relación con la segunda pregunta, no se ha encontrado evidencia hasta la elaboración del presente documento.

4 The Affordances in the Home Environment for Motor Development (AHEM), es un auto-reporte llenado por los padres designados para medir la cantidad y calidad de lo previsto en el ambiente del hogar que son conducidos para el desarrollo motor de los infantes de 3 a 42 meses. El "Home Environment for Motor Development-Infant Scale" (AHEMD-IS), evalúa el desarrollo motor para los infantes de 3 a 18 meses.

5 La AIMS incorpora conceptos de la maduración neuronal y la teoría de los sistemas dinámicos. La AIMS es una escala de observación en la que el manejo de la o el bebé ha de ser mínimo, tan solo para cambiar de un decúbito a otro si la criatura no puede por sí misma. Se hace la evaluación en presencia de los padres, durante alrededor de unos 20 a 30 minutos, con la o el bebé tranquilo durante su juego espontáneo. Lo ideal es filmar la sesión y después puntuar.

6 Las variables biológicas y del medio ambiente incluidas para el análisis del efecto sobre el desarrollo motor fueron i) ingreso del hogar, ii) educación de la madre, iii) elección de juguetes o actividades físicas, iv) compromiso de los padres en juegos sobre partes del cuerpo, v) la enseñanza de los padres a moverse mediante palabras, vi) el juego de las niñas o los niños con sus semejantes, vii) el espacio dentro del hogar, viii) juguetes para el desarrollo de motor fino, ix) juguetes para el desarrollo de motor grueso, x) número de niñas y niños que viven en la vivienda, xi) tiempo en que las niñas y los niños están cargada/os, xii) edad gestacional, xiii) peso al nacer, xiv) tamaño al nacer (longitud), xv) hospitalización en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

7 factor del ambiente (home environment) fue usado para medir ciertos aspectos del entorno como la estructura física, los materiales de juego y el nivel de estimulación.



DESARROLLO DE LAS NIÑAS Y NIÑOS: LA FUNCIÓN SIMBÓLICA

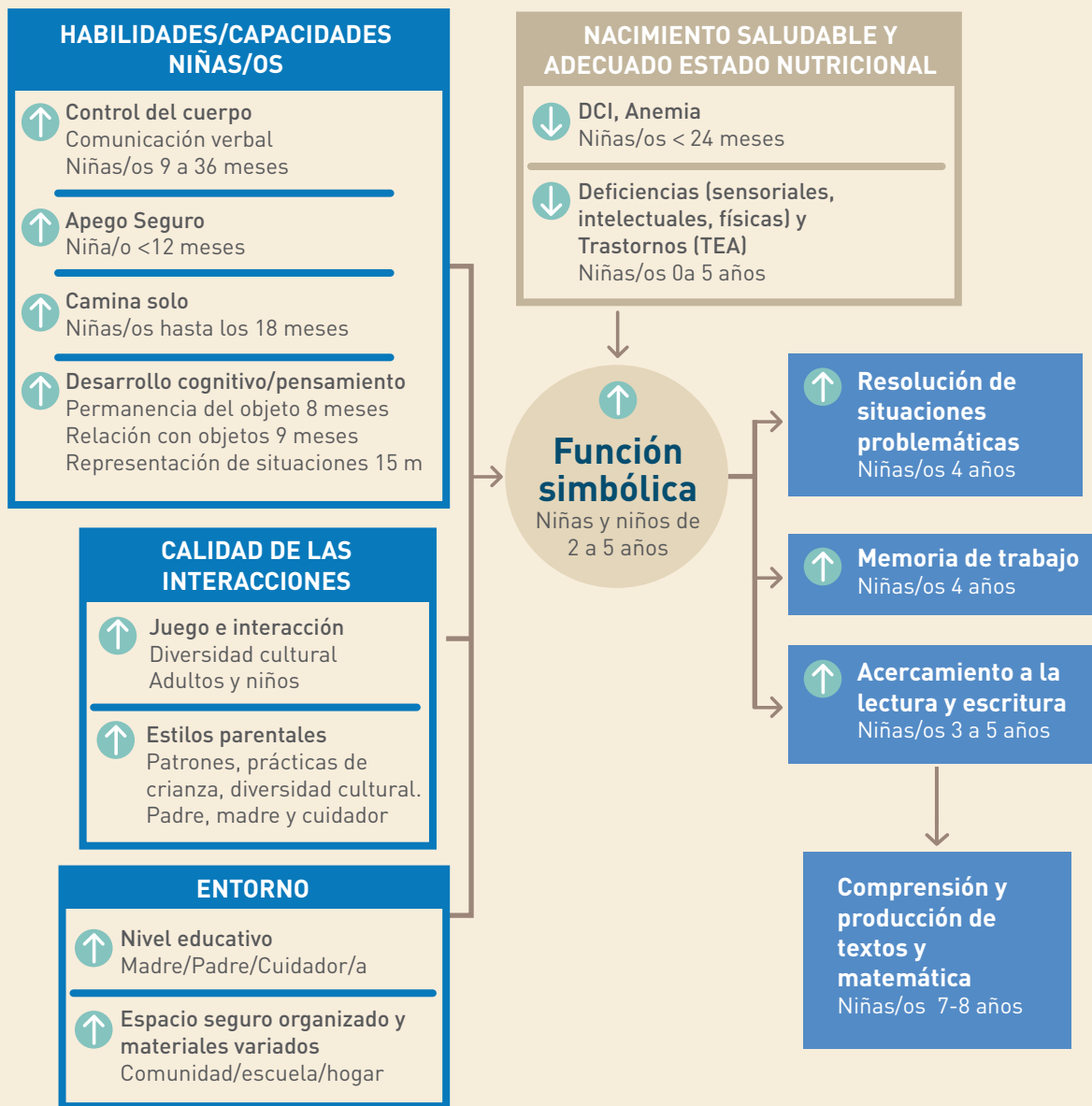
La literatura científica señala que la función simbólica supone una serie de habilidades y capacidades cognitivas logradas gracias a una mayor destreza motora (Piaget, 1969); (Wallon, 1970); (Da Fonseca, 1998), al descubrimiento del mundo de los objetos y a la in-

teracción social como los plantearan Vigotsky y Piaget (citado en (Berger, 2007))⁸.

⁸ Extraído del documento preliminar sobre el desarrollo de la niña y del niño.

GRÁFICO D.3.

MODELO CAUSAL DE LOS FACTORES PRIORIZADOS QUE CONTRIBUYEN A LA ADQUISICIÓN DE LA FUNCIÓN SIMBÓLICA



El pensamiento simbólico como función simbólica es la evocación representativa de un objeto o acontecimiento ausente. Está compuesto de cinco conductas: (1) imitación diferida – imitación en ausencia del modelo, (2) juego simbólico (o juego de ficción), (3) dibujo – imagen gráfica, (4) imagen mental – como imitación interiorizada y (5) lenguaje – evocación verbal de

acontecimientos no actuales (Piaget, 1961).

De este modo, y en particular sobre el juego simbólico, se ha planteado la búsqueda de evidencia sobre material concreto que contribuye al desarrollo a la función simbólica, así como si el entorno contribuye a su adquisición.

➔ De las condiciones de la vivienda

FACTORES ASOCIADOS

Id Preguntas Guía para la Búsqueda de Evidencias

1 ¿La exposición de la niña o del niño (<5 años) a manipular y relacionarse con material concreto favorece el desarrollo de la función simbólica?

Definición: material concreto es cualquier objeto seguro dentro de la vivienda al que la niña o el niño puedan acceder.

Sobre la exposición de la niña o del niño a manipular y relacionarse con material concreto, se puede establecer que sí se encuentra un impacto positivo. (Stevens & Bakeman, 1985) concluyeron en un estudio sobre 213 madres residentes en zonas urbanas con niñas y niños entre 13 y 30 meses, que la habilidad predictiva de la escala HOME (Home Observation for Measurement of the Environment) respecto del desarrollo intelectual de la niña y del niño depende básicamente de aquellos ítems que reflejan materiales para el aprendizaje provistos por la madre y su

aproximación instrumental para el avance del desarrollo. La correlación hallada fue de 0,41 entre los juguetes (juguetes de literatura y música, de juego de roles, de construcción) y el Test de Binnet (test que mide el desarrollo de las niñas y los niños que considera dibujar un diseño a través de la memoria, comparar longitudes, entre otros) para niñas o niños de 48 meses.

La exposición de las niñas y niños a **materiales concretos** promueve su desarrollo cognitivo.



➔ De las condiciones de la comunidad

FACTORES ASOCIADOS

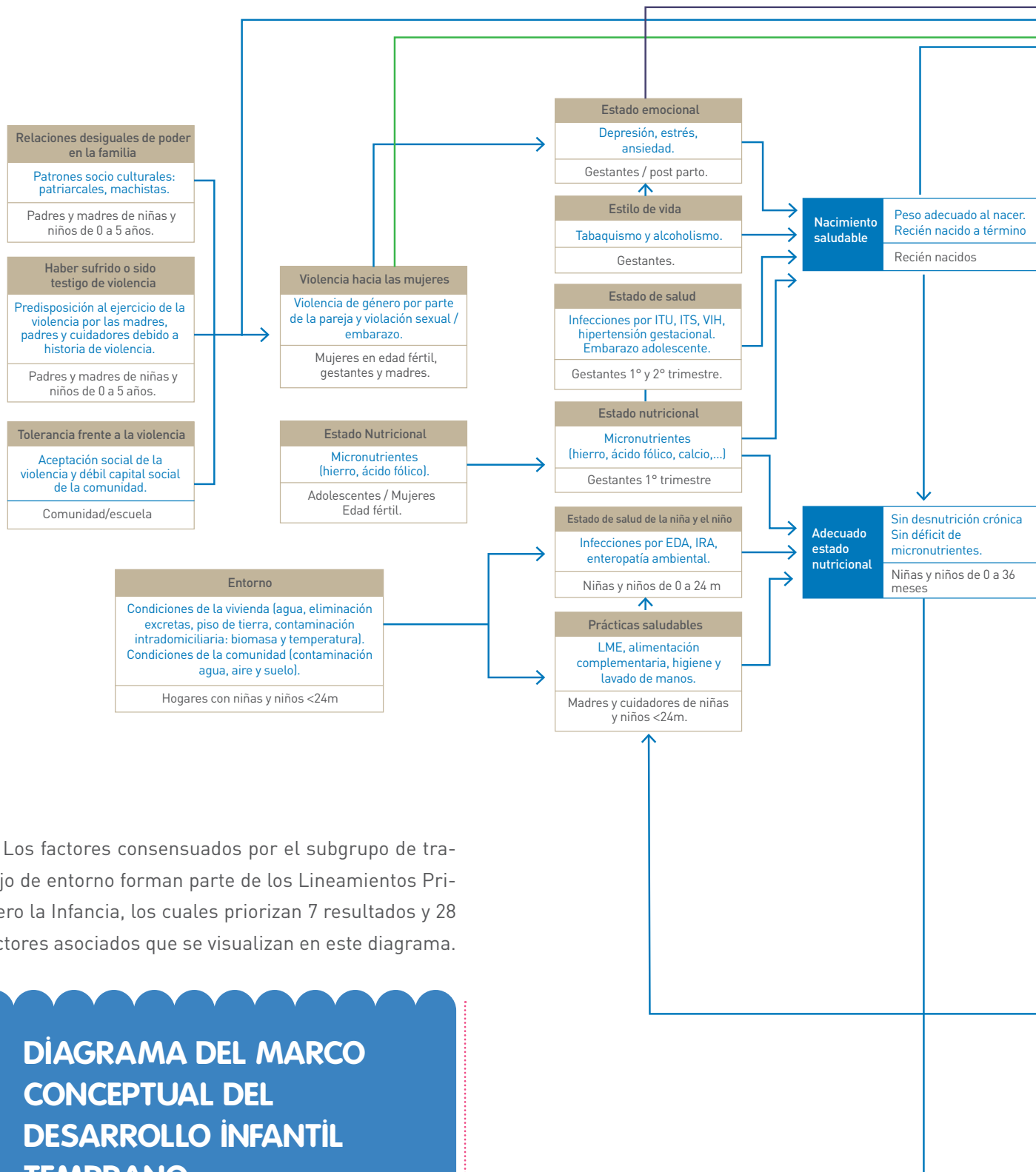
Id	Preguntas Guía para la Búsqueda de Evidencias
2	¿Los entornos que propician el juego en la comunidad (parques, nidos, centros de cuidado infantil, entre otros) incrementan el desarrollo de la función simbólica < de 5 (desarrollo cognitivo)?
3	¿La contaminación del aire (plomo, mercurio) y superficie alrededor de la vivienda o en la vivienda incrementa el riesgo de retraso en el desarrollo?

(Hwang, y otros, 2012) encuentran que el entorno del hogar (organización, materiales, variedad y involucramiento) explica el 59% de la varianza de los resultados en la condición de salud y desarrollo del infante (percepción motora y adaptación social). El estudio fue de cohorte de nacimientos que monitorea 122 díadas padre-hijo al nacimiento, a los 4 meses, 6 meses y 2,5 años de edad. Utilizando el modelo ICF – CY propuesto por la OMS, muestran los efectos entre la interacción entre factores del entorno y las condiciones de la salud en actividades que pueden ser usadas para apoyar la promoción de la salud para niñas y niños sin problemas en su desarrollo.

En relación a la segunda pregunta se ha encontrado evidencia sobre los efectos negativos del plomo, al existir una asociación inversa significativa entre el plomo en la sangre en los primeros años después del parto y el rendimiento intelectual en niñas y niños de

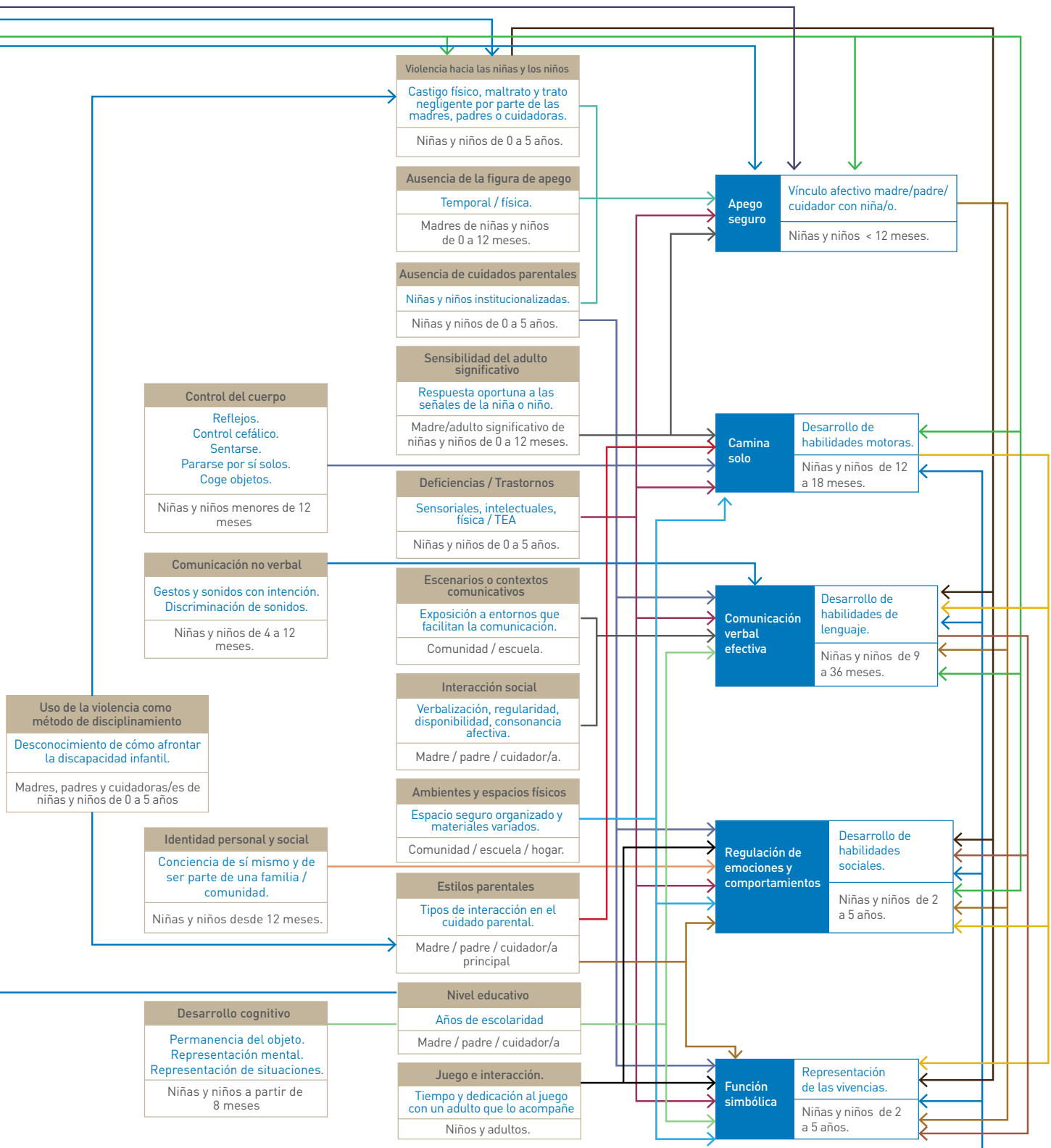
4 a 10 años. La Agencia EPA concluyó que el PbB⁹ de la contaminación por plomo y el desarrollo intelectual en niñas y niños de 4 a 10 años, superior a 50 mg/dl se asocia con una disminución de cinco puntos en el coeficiente intelectual, PbB de 30-50 mg/dl con un descenso de cuatro puntos, y PbB de 15-30 mg/dl con disminución de uno a dos puntos. Cabe indicar, que no existe un umbral debajo por el cual el plomo no cause efecto, lo que considera que el plomo es perjudicial a cualquier exposición, especialmente en niñas y niños (Finkelstein, Markowiz, & Rosen, 1998).

⁹ Nivel de plomo en la sangre



➔ Los factores consensuados por el subgrupo de trabajo de entorno forman parte de los Lineamientos Primero la Infancia, los cuales priorizan 7 resultados y 28 factores asociados que se visualizan en este diagrama.

DIAGRAMA DEL MARCO CONCEPTUAL DEL DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO



II.

Intervenciones del entorno físico de las niñas y niños

Luego de haber determinado los factores prioritarios que afectan la salud de las niñas y niños, se ha identificado -bajo la búsqueda de evidencia científica- las intervenciones que tendrían mayor impacto en la reducción de dichos factores, contribuyendo positivamente al desarrollo de las niñas y niños.





Las intervenciones que promueven entornos favorables han sido consideradas en **función a la evidencia científica.**

INTERVENCIONES PARA ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS – EDA

AGUA, SANEAMIENTO Y PROMOCIÓN DE HIGIENE

De acuerdo con la revisión de literatura realizada por (Peterson & Veremer, 2007) existe amplia evidencia sobre la reducción de la mortalidad infantil mediante la provisión de servicios de agua entubada (piped water) y de saneamiento. Sin embargo, proveer estos servicios en zonas rurales y dispersas puede ser realmente costoso. Asimismo, la evidencia sugiere que el lavado de manos y el tratamiento del agua en el punto de uso reducen los episodios de diarrea; sin embargo surge la necesidad de encontrar intervenciones para incentivar a las familias a que adopten dichas prácticas. Por otro lado, de la revisión sistemática elaborada por (Clasen, et al., 2010), se concluye que las intervenciones para incrementar la calidad del agua fueron efectivas, incluso en la ausencia de mejoras en la oferta de agua y saneamiento.

A partir de la evidencia recopilada líneas abajo, debe entregarse al hogar un paquete de intervenciones, que combine mejoras de saneamiento y sesiones educativas para el tratamiento en el hogar (de acuerdo con la tecnología elegida). La primera implica la aplicación de criterios para la selección de tecnologías; y la segunda implica no solamente la elección de la tecnología más efectiva para tratar el agua, sino también mejora al acceso físico al agua.

La importancia del tratamiento de agua en el punto de uso

1. Diversas evaluaciones aleatorias y muchos ensayos controlados aleatorios concluyen que la mejora de la calidad del agua en el punto de uso es una manera efectiva de reducir la incidencia de diarrea (Quick, et al., 2002) (Clasen, et al., 2010)
2. (Reller, et al., 2003) y (Quick, et al., 2002) efectúan evaluaciones aleatorias de impacto en las que se observan reducciones estadísticamente significativas de entre 20% y 30% de incidencia de diarrea en el hogar.
3. La revisión sistemática elaborada por (Clasen, et al., 2010) incluye estimaciones agrupadas por tipo de intervención. La cloración en el hogar estuvo asociada con una reducción estadísticamente significativa con la diarrea para todos los grupos cuando se usaron razón de tasas¹⁰ [0,61 [0,46 0,81]] y riesgos relativos¹¹ [0,41 [0,26 0,65]], y para las y los menores de 5 años cuando se usaron riesgos relativos [0,60 [0,41 0,87]]. En el caso de la tecnología de filtro de agua, se asoció con reducciones significativas y homogéneas en la reducción significativa de diarrea para todas las edades y para menores de 5 años para los ensayos que

¹⁰ Rate Ratios

¹¹ Risk Ratios

median riesgos relativos (0,41 [0,21 0,79] [0,41 [0,21 0,79]]) y odds tasas 0,37 [0,27 0,49] [0,37 [0,22 0,62]], pero no para aquellos que median razón de tasas.

La desinfección solar fue asociada con una reducción de la incidencia de la diarrea para todas las edades. Un solo estudio mide la efectividad de la intervención para menores de 5 años, segmento en que se reporta una razón de tasas de 0,64 [0,41 1,00]

4. Para los hogares con desinfección flocular, las estimaciones agrupadas de cinco ensayos reportaron tasas longitudinales de prevalencia no estadísticamente significativa en el número de casos de diarrea comparada con los de control, tanto para las personas de todas las edades como para las y los menores de 5 años. Sin embargo, excluyendo un ensayo que encontró efector protector pero que fue identificado como un valor anormal (outlier), la estimación agrupada estadísticamente es significativa a favor de la intervención, para todas las edades en (0,60 [0,43 0,83]), y para menores de 5 años, en (0,66 [0,43 0,76]).

5. Los dos ensayos que usaron odds tasas, reportaron una reducción significativa de diarrea para todas las edades en hogares que usaron la técnica de desinfección flocular, pero no para las y los menores de 5 años. Uno de los ensayos que implicaba mejora en el almacenamiento encontró un factor de protección pero no una diferencia significativa estadística en los episodios de diarrea, medidos en tasas de riesgo, para personas de todas las edades de (0,79 [0,61 1,03]), y

para menores de 5 años, de (0,69 [0,47 1,01]).

6. El estudio aleatorio de Reller, et al (2003) evaluó el uso de la floculación como tratamiento del agua en 492 hogares rurales de Guatemala, considerando para ello cinco diferentes grupos de observación: desinfección flocular, desinfección flocular con bidones adecuados, lejía diluida, lejía con bidones y los de control. Durante un año de observación, los residentes de las casas de control asistieron a 4,31 episodios de diarrea por cada 100 personas por semana. Asimismo, la incidencia de diarrea fue 24% menor entre los residentes de las casas que recibieron desinfección flocular, 25% menor entre aquellos que recibieron lejía y 12% de aquellos que recibieron lejía más bidones. Entre las niñas y los niños menores de 12 meses, las diferencias entre las intervenciones fueron menores.

7. La diferencia de la incidencia de diarrea entre los hogares que recibieron desinfectante flocular más bidón y aquellos hogares que recibieron desinfectante flocular solo (3,07 versus 3,28 episodios por 100 persona-semana) puede ser explicada por las diferencias entre las niñas y los niños. La incidencia de diarrea entre participantes de más de 12 meses de edad fue similar en hogares que recibieron desinfectante flocular más bidón comparada con los hogares que recibieron solo el desinfectante solar (2,67 versus 2,63 episodios por 100 persona-semana). Sin embargo, entre las y los menores de 12 meses de edad, aquellos hogares que recibieron desinfectantes floculares y bidones tuvieron 30% menos episodios de diarrea comparados

con aquellos hogares que recibieron solamente desinfectantes floculares (10,4 versus 14,8 episodios por 100 persona-semana. Cabe indicar que las y los menores de 12 meses recibieron leche materna durante el 97% de la evaluación por persona, pero asimismo recibieron suplementos líquidos en 92% y suplementos sólidos en 65%. El riesgo de la diarrea en la subsiguiente semana se incrementó entre niñas y niños de 12 meses de edad ya sea dándoles suplementos líquidos (riesgo relativo (RR) de 2,1) o sólidos (RR = 1,2).

8. Por otro lado, niñas y niños menores de 5 años que viven en casas en las que se aplicó alguna intervención para tratar el agua registraron menores episodios de diarrea severa¹² (más de 5 deposiciones sueltas por día) que los de control, pero no tuvieron menores episodios de diarrea prolongada (más de 14 días). El porcentaje de nuevos episodios de severa diarrea (episodios / 100 persona-semana) era de 3,13 si la intervención solo era con desinfectante flocular, 3,37 si era con desinfectante flocular con envase, solo con lejía 2,97, lejía con envase 3,24 y control 3,71, respectivamente.

9. (Clasen, Brown, Collin, Suntura, & Cairncross, 2004) identificaron en el área rural de Bolivia reducciones

¹² Más de 5 deposiciones por día.

El tratamiento de agua antes de su consumo contribuye a reducir significativamente los episodios de diarrea.

de la incidencia de diarrea en aproximadamente 83% en 30 niñas y niños menores de 5 años de 50 hogares. En este caso, el sistema de tratamiento provisto¹³ por los hogares, fue de filtro de cerámica de agua que no cambiaba el sabor del agua. Sin embargo, la adopción de la intervención fue de 70%, por lo que el efecto no puede ser explicado solamente por la provisión del sistema de desinfección.

10. Los diferentes estudios apuntan a medir el efecto de diversas tecnologías para el tratamiento en el hogar. De acuerdo con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2012¹⁴, la lista diversa de tecnologías que pueden ser utilizadas para la desinfección del hogar en el punto de uso contempla estas variantes: i) física, hervida con agua o desinfección solar, o ii) desinfección química, cloro, yodo, permagnato de potasio u ozono.

11. Por otro lado, de la literatura revisada por la (OMS, 2002), se puede listar las tecnologías disponibles y sus efectos, bajo diversos supuestos:

¹³ Los hogares recibieron un sistema de filtro de agua de gravedad que consiste en dos localmente producidos de cubetas transparentes de 15 litros, dos Katadyn 240-mm elementos de filtro de cerámica porosas (Katadyn Produkte AG, Zürich, Suiza), y una válvula de metal como dispensador de agua.

¹⁴ Aprobado por Resolución Ministerial N 184-2012-VIVIENDA.

TABLA 01: MÉTODOS FÍSICOS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA EN EL HOGAR

Tecnología	Viabilidad y practicidad	Eficacia microbiológica¹⁵
Hervir	Varía ¹⁶	Alto
Exposición solar	Alto ¹⁷	Moderado
Irradiación UV (por lámparas)	Varia	Alto
Sedimentación (plain sedimentación)	Alto	Bajo
Filtración	Varía ¹⁸	Varía ¹⁹
Aeración (oxigenación)	Moderado	Bajo ²⁰



15 La categoría de eficacia microbiológica está basada en orden de magnitud o log10 reducciones de microbios transmitidos a través del agua por tecnología de tratamiento. Las categorías son: <1 log10 (<90%) es considerado bajo; 1 a 2 log10 (>99%) es alto.

16 Depende del método de calentamiento así como de la viabilidad del costo de combustible, que describen un rango de bajo a alto.

17 Depende de la viabilidad y el tipo de lámparas, la vivienda y la viabilidad del costo de electricidad, así como de las necesidades de operación y de mantenimiento, (bombas y métodos del sistema de limpieza)

18 Existen diferentes tecnologías de filtración del agua. Algunas (como filtración de membrana) son recomendadas para el tratamiento de agua en situaciones de emergencia. La practicidad, la viabilidad, el costo y la eficacia microbiológica dependen del medio del filtro: granular, cerámica, fábrica, etc.

19 Depende del tamaño del poro y de otras propiedades del medio del filtro, que varía ampliamente. Algunos son altamente eficientes (>>99% o >>2log10) para eliminar microbiana (microbial).

20 La aeración (oxigenación) puede tener efectos sinérgicos con otros tratamientos de agua, como la desinfección solar con luz solar o con otros procesos que puedan oxigenar las moléculas.

TABLA 02: MÉTODOS QUÍMICOS O FÍSICO - QUÍMICOS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA EN EL HOGAR

Tecnología	Viabilidad y practicidad	Eficacia microbiológica
Coagulación-floculación o precipitación	Moderada	Varía ²¹
Absorción (carbón vegetal, carbón, arcilla)	Alta a moderada	Varía con adsorbente ²²
Intercambio de Iones	Baja a moderada	Baja a moderado
Cloración	Alta a moderada	Alta
Ozonación	Baja	Alta
Dióxido de cloro	Baja	Alta
Yodación	Baja	Alta
Ácido o tratamiento base con jugos cítricos, hidróxido de sal, etc.	Alta	Varía
Plata o cobre	Alta	Baja
Combinación de sistemas : coagulación-floculación química, filtración, desinfección química	Baja a moderada	Alta

¿A quién?	¿Qué?	Fuente	Frecuencia	Cambio	¿Quién lo brinda?
Hogares	Agua apta para consumo humano a través de tecnologías físicas o químicas.	{Quick, et al., 2002} {Clasen, et al., 2010} {Peterson & Veremer, 2007} {Reller, et al., 2003}	Continuo	Menor incidencia de diarrea.	Estado peruano

²¹ Varía con el coagulante, la dosis, mezcla y el establecimiento de condiciones y el rango de PH.

²² La eficiencia de la absorción microbiológica es baja para carbón vegetal y carbón, y alta para arcilla).

I. COMPONENTE EDUCATIVO: SESIONES EDUCATIVAS PARA EL TRATAMIENTO EN EL PUNTO DE USO

12. De la recopilación de literatura efectuada por (Peterson & Veremer, 2007), se concluye que se requiere de estrategias para promover cambio en la conducta y que las intervenciones de lavado de manos y del tratamiento del agua en el punto de uso sean efectivas. Los beneficios de salud de este tipo de intervenciones dependen de decisiones individuales para que se adopten y se adhieran ciertas conductas. Para ambos casos, para que exista un alto grado de adopción (sobre el 70% en el caso del tratamiento de agua en el hogar), las visitas se desarrollan en el hogar, por semana o diariamente, y son llevadas a cabo por trabajadores de campo. Sin embargo, la estrategia, el tipo de mensaje, el número de visitas y los materiales (si se entrega o no un kit para la desinfección), dependen de la tecnología que se requiere o elija para la adopción en el hogar o, factores culturales, entre otros.

13. Efectivamente, de las investigaciones revisadas en el presente documento, la implementación de tecnologías va acompañada por estrategias para la adopción de prácticas, que incluyen visitas domiciliarias, con mensajes educacionales o motivacionales (Reller, et al., 2003) o social marketing (Peterson & Veremer, 2007).

14. En (Reller, et al., 2003), donde la tecnología para el tratamiento en el hogar fue la desinfección floccular en la zona rural de Guatemala, las visitas fueron

semanales, los trabajadores de campo discutieron la importancia del tratamiento del agua, hicieron sesiones demostrativas y distribuyeron insumos para el tratamiento de agua a un pequeño grupo de madres. Durante los dos primeros meses los trabajadores de campo solo fueron instruidos para recolectar datos, pero no para dar mensaje alguno para el uso. Después de concluir que solo una minoría de los participantes estaba llevando a cabo las intervenciones, los trabajadores de campo empezaron a incorporar en sus visitas semanales –realizadas para monitoreo y de recolección de datos de su trabajo de campo- mensajes educativos y motivacionales sobre cómo tratar el agua pero solo al grupo comprendido en la intervención y no al grupo de control. Sin embargo, el uso de rehidratación oral y la referencia de las niñas y los niños enfermos a los establecimientos de salud constituyeron mensajes dados a los dos grupos.

15. En (Ghislaine, y otros, 2014), se implementaron filtros de agua en casas. La intervención tuvo una asociación de 97,5% de reducción medida sobre el indicador de bacteria fecal (Williams 0,5 vs 20,2 TTC/100 ml, $p < 0,001$). Durante la implementación, cada hogar recibió posters con ilustraciones e instrucciones en su lengua nativa, para el uso, mantenimiento y los nombres de contacto y los teléfonos de sus implementadores (la mayoría de hogares tenía acceso a celulares). Asimismo, los hogares recibieron entrenamiento por trabajadores de salud de la comunidad. Posteriormente, recibieron visitas periódicas una vez al mes de parte de los trabajadores de salud de las postas

locales comunitarias, que les daban mensajes sobre prácticas de salud e incentivaban el uso de las cocinas mejoradas y de filtro de agua.

¿A quién?	¿Qué?	Fuente	Frecuencia	Cambio	¿Quién lo brinda?
Padre/Madre/ Cuidador (miembros del hogar)	Sesiones educativas para aplicación de tecnologías para tratamiento de agua en el hogar.	(Quick, et al., 2002) (Clasen, et al., 2010) (Peterson & Veremer, 2007) (Reller, et al., 2003) (Ghislaine, y otros, 2014)	Entre una vez a la semana o una vez al mes.	Se incrementó el tratamiento del agua en el hogar.	Personal de campo.

ii. ACCESO FÍSICO DEL AGUA

16. De acuerdo con (UNICEF, 2009) existe una baja efectividad de intervenciones de tratamiento de agua en la fuente (21%), pero eso se debe al riesgo de contaminación microbiológica durante el almacenamiento y colección del agua para beber en la casa. En la revisión sistemática de 22 estudios, elaborada por (Wright & Conroy, 2004), se mide la cantidad de las bacterias por fuente de agua y almacenamiento de agua en el hogar, en la que se concluye que aproximadamente la mitad de los estudios experimenta contaminación significativa después del almacenamiento. Y específicamente, el estudio señala que la disminución de la calidad del agua entre la fuente y el punto de uso medido en términos fecales y de total coliformes es proporcionalmente mayor donde la fuente de agua no se encuentra contaminada, por lo que se apoya el

argumento de llevar a cabo tratamiento en el punto de uso.

17. En este sentido, existe poco efecto de mejora de acceso a agua como intervención sola, sin embargo, el efecto de la disminución de los episodios de diarrea se incrementa cuando se implementa en conjunto con otras intervenciones. (Esrey, 1996) encuentra sobre una regresión multivariada sobre la infraestructura del hogar que el beneficio de mejorar el acceso físico del agua en la diarrea ocurre cuando ello viene acompañado de mejoras en saneamiento y cuando la conexión del agua se da dentro de la casa y además de modo continuo (condiciones óptimas). Aunque también se concluye que la mejora del acceso físico al agua solamente, no tiene impacto ni en la reducción de diarrea ni en el z-score de talla edad de las niñas y los niños. El estudio recolecta datos de finales de los

80 de África y América (Bolivia y Guatemala), para zonas rurales (11 992) y urbanas (4 888). Fueron evaluados separadamente el mejoramiento óptimo del acceso físico del agua (dentro de la casa) y el mejoramiento intermedio (mejorar el acceso público a agua), así como óptimas condiciones de saneamiento (baños con arrastre hidráulico o letrinas de cierre hidráulico) o intermedios (letrinas). La muestra consideró mujeres de entre 15 y 49 años y niñas y niños de entre 3 y 36 meses; los efectos de las intervenciones fueron medidos en estos últimos.

18. La diferencia de prevalencia de diarrea por la mejora de saneamiento fue más grande cuando la mejora en el acceso a agua estuvo ausente y fue pequeña cuando el acceso a óptimas condiciones de acceso a agua estuvo presente. La diferencia en la prevalencia de diarrea entre saneamiento óptimo y ausencia de mejoras del acceso sanitario fue de 11% [1,2 20,8] cuando ambos grupos no tenían mejor acceso a agua, 5,2 % [1,2 20,8] cuando ambos grupos tenían mejor acceso a agua pública (no dentro del hogar) y 4,3 % [-0,4 9,0] cuando ambos grupos tenían acceso a mejoras óptimas de acceso físico de agua (dentro del hogar). El porcentaje de la reducción en diarrea de tener un acceso sanitario óptimo en contraste con quienes no habían sido intervenidos fue de 44 con ausencia de mejora de acceso físico al agua, 13 con la presencia de mejoras intermedias de acceso físico al agua y 19 con la presencia de óptimo acceso físico al agua.

19. La mejora de no saneamiento pero con acceso fí-

sico intermedio de agua fue de 2,1% [-6,2 10,6] menores episodios de diarrea; cuando el cambio fue de no acceso a agua y no saneamiento a solamente saneamiento intermedio (letrinas), estuvo asociado con 8,5% [0,5 17,5] menores episodios de diarrea. De este modo, 6,4% [0,0 12,6] más podría esperarse de la mejora de saneamiento que de la mejora de mejora de acceso de agua.

20. De la investigación de (Esrey, 1996), se puede concluir que las mejoras de saneamiento óptimas (baños y letrinas con arrastre hidráulico) y las mejoras de saneamiento intermedio (letrinas) ejercen un impacto en la disminución de los episodios de la diarrea en los menores de 36 meses. Este efecto es mucho mayor cuando se mejora el acceso físico al agua en condiciones óptimas, es decir, en conexión dentro de la vivienda.

21. Si bien es cierto que (UNICEF, 2009) también establece el limitado efecto en la diarrea de mejorar el acceso físico a agua, esta intervención puede ser efectiva para mejorar otros indicadores de salud y socioeconómicos, como la mejora de las prácticas de higiene o la reducción del tiempo en que la familia utiliza para recolectar agua (aproximadamente 20 minutos en China, por ejemplo).

Cabe indicar que de acuerdo con el (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2012), el acceso físico del agua también involucra tratamiento de tecnologías para tratar el agua en la fuente.

¿A quién?	¿Qué?	Fuente	Frecuencia	Cambio	¿Quién lo brinda?
Hogares sin acceso a servicios	Uso de tecnologías para el acceso físico al agua en el hogar.	(UNICEF, 2009) (Esrey, 1996) (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2012)	Continua	Permite asegurar la disponibilidad de la cantidad de agua en el hogar.	Estado Peruano

iii. ACCESO FÍSICO AL SANEAMIENTO

22. Igualmente de lo señalado por (Esrey, 1996) líneas arriba se concluye la importancia de la mejora del acceso físico de saneamiento en la diarrea. Adicionalmente, sobre los datos ya señalados, se puede señalar que las mejoras de saneamiento también pueden relacionarse con el crecimiento de las niñas y los niños. Se considera acceso a óptimas condiciones de saneamiento a baños con arrastre hidráulico o letrinas de cierre hidráulico o intermedios como letrinas.

23. Se puede asociar incrementos de mejora de saneamiento en incremento de los Z- scores de la talla por edad de las niñas y los niños. Por ejemplo, en niñas y niños de la zona urbana sin mejoramiento a acceso físico a agua, la diferencia entre la mejora intermedia de saneamiento y la no mejora de saneamiento fue de 0,262 z-scores [-0,044 0,502], si no hubo mejoras de acceso físico de agua. Este incremento mejora si hubo mejora en la oferta pública de agua a 0,309 z-scores [0,145 0,473] y a 0,361 z-scores [0,186 0,537] cuando la mejora de la oferta es óptima.

24. El incremento de los z-scores en talla para la edad entre la no mejora en saneamiento y la mejora intermedia de saneamiento en los 3 niveles de oferta de agua varía de 0,262 a 0,361 en niñas y niños urbanos y de 0,059 a 0,224 en niñas y niños rurales. Asimismo, en niñas y niños urbanos sin mejora del acceso físico del agua, la diferencia entre saneamiento intermedio y no saneamiento fue de 0,262 Z-scores [-0,046 0,570]. La diferencia entre saneamiento óptimo y saneamiento intermedio estuvo asociada con un adicional de 0,229 Z-scores [-0,044 0,502] también cuando la mejora al acceso físico del agua no se dio. Este incremento es mayor cuando se incrementa la oferta de agua. No obstante, se debe considerar aspectos y culturales para la decisión de la implementación tecnológica.

25. Cabe indicar que los tipos de mejora de saneamiento han tenido efectos en la diarrea y en el crecimiento de las niñas y los niños, tanto mejoras óptimas (baños con arrastre hidráulico o letrinas de cierre hidráulico) o intermedias (letrinas). Sin embargo, la primera presenta un efecto mayor, en todas las condiciones evaluadas (con mejora o sin mejora del acceso físico al agua)

26. De acuerdo con el manual del (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2012)²³, existen condicionantes para la elección de la tecnología para la provisión del sistema de tratamiento sanitario de excretas en zonas rurales. Estos factores se dividen en: i) factores técnicos; y ii) factores culturales.

27. Los factores técnicos comprenden criterios como i) la cantidad de agua utilizada: si se requiere o no se requiere agua, ii) la ubicación respecto de la fuente de agua sea una infiltración de ella o la napa freática.

OPCIONES TÉCNICAS EN SISTEMAS DE SANEAMIENTO

Tipo de Solución	Opción Tecnológica
Individual	UBS ²⁴ con arrastre hidráulico
	UBS ecología o compostera
	UBS de compostaje continuo
	UBS de hoyo seco ventilado
Colectiva	Alcantarillado convencional
	Alcantarrillado condominial

¿A quién?	¿Qué?	Fuente	Frecuencia	Cambio	¿Quién lo brinda?
Hogares	Sistema de tratamiento sanitario de excretas	(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2012) (Esrey, 1996)		Menor incidencia de Diarrea	Estado peruano

23 Aprobado por Resolución Ministerial N 184-2012-VIVIENDA

24 Unidad Básica de Saneamiento

INTERVENCIONES PARA INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS (IRA), EDA Y CONTAMINACIÓN INTRADOMICILIARIA

Las intervenciones en este caso están principalmente orientadas para disminuir la contaminación dentro del hogar a fin de reducir las IRA y EDA en los menores de 5 años.

I. MEJORAMIENTO BÁSICO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LA VIVIENDA

Cocinas mejoradas

1. De acuerdo con la evaluación llevada a cabo por (Ghislaine, y otros, 2014) y (Reid, Smith, & Scherchand, 1986), la entrega de cocinas mejoradas a los hogares es una intervención efectiva para reducir la contaminación intradomiciliaria. En el primer caso, la reducción en el hogar fue de 48% de 24-h $PM_{2.5}$ concentraciones en el área de cocina ($p=0,005$), y en el segundo caso la exposición del total de partículas suspendidas (TSP) se redujo aproximadamente en 2/3 y las concentraciones de monóxido de carbono en 3/4.

2. Cabe indicar que (Ghislaine, y otros, 2014), señalan adicionalmente que se requiere llevar a cabo intervenciones que incentiven el uso de la cocina; es decir, el efecto evaluado no solamente es el de la entrega,

puesto que de las 52 familias visitadas del total de los 281 hogares que recibieron la intervención el 50% no estaba usando la cocina en las 3 visitas desarrolladas y el 34,2%, en las 2 visitas llevadas a cabo.

3. Además, entre los que recibieron la cocina mejorada para leña, cada hogar recibió posters, con ilustraciones e instrucciones en su lengua nativa, para el uso, mantenimiento y los nombres de contacto y los teléfonos de sus implementadores (la mayoría de hogares tenía acceso a celulares). Asimismo, los hogares recibieron entrenamiento por trabajadores de salud de la comunidad que fueron entrenados en el uso de las cocinas.

4. Cabe indicar que se propone el análisis de los efectos de la entrega de cocina a gas y su viabilidad en el momento en que se discuta la caracterización de las intervenciones.

La expulsión del humo de las cocinas a leña fuera del hogar reduce las concentraciones de monóxido de carbono al interior del hogar.

25 Partículas moleculares.

¿A quién?	¿Qué?	Fuente	Frecuencia	Cambio	¿Quién lo brinda?
Hogar	Entrega de cocina mejorada, sesiones educativas para el uso y material educativo (tríptico y guías) en el idioma local.	(Ghislaine, y otros, 2014),	Una vez	Uso de la cocina mejorada y disminución del ambiente contaminado.	Programas del Estado, ONG

Acompañamiento a la familia para el uso de la cocina mejorada

5. Visitas periódicas una vez al mes por los trabajadores de salud de las postas locales comunitarias que les daban mensajes sobre prácticas de salud e incentivaban el uso de las cocinas mejoradas y cada vez que realizaban visitas domiciliarios (podría ser semanal). (Ghislaine, y otros, 2014).



¿A quién?	¿Qué?	Fuente	Frecuencia	Cambio	¿Quién lo brinda?
Hogar	Acompañamiento a la familia para el uso de la cocina mejorada.	(Ghislaine, y otros, 2014)	De 1 vez a la semana a 1 vez al mes	Uso de la cocina	Trabajadores de campo

ii. CONDICIONES FÍSICAS DE LA VIVIENDA – REEMPLAZO DE PISO DE TIERRA, PAREDES* Y TECHO*

6. (Cattaneo, Galiani, Gertler, Martinez, & Titunik, 2009) evalúan la efectividad del programa Piso

Firme, implementado en México, mediante la disposición de grupos de tratamiento y control, y encuentran que el efecto del cambio del piso de cemento por el de tierra en la diarrea en niñas y niños de 0 a 5 años es significativo: se reduce en un 1,8%. Ello les permite

concluir que la prevalencia de diarrea disminuyó en un 12,4% con respecto al grupo de control. Asimismo, el programa está asociado con 19,6% de reducción en la presencia de parásitos y con 8,5% de reducción en la anemia, cual se traslada en 20,1% de reducción de la prevalencia de anemia respecto del grupo de control.

7. Cabe indicar que dicha intervención fue llevada a cabo en zonas urbanas. Asimismo, se señala que el principal condicionante del cambio es que hubo nuevas condiciones del hogar al cambiar el piso de tierra que era un factor contaminante, y el nuevo tipo de piso implica mejores condiciones para la limpieza.

8. Por otro lado, el (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2013) demuestra que se puede lograr el confort térmico en los hogares rurales de las zonas alto andinas a más de 3 000 metros de altura²⁶ a través de soluciones técnicas que incrementan el gra-

²⁶ La intervención se dio mediante un piloto en Huancavelica, provincia de Huaytará.

do de temperatura en más de dos grados al interior del hogar. La intervención o el confort térmico se logra conjugando materiales de construcción, estrategias de diseño bioclimático, técnicas constructivas y el uso de tecnología para el aprovechamiento de fuentes de energía renovable. Dependiendo de cada hogar, se aplican técnicas a los pisos, techos, paredes o ventanas, entre otros. Por ejemplo, en el caso de piso que previamente fue de tierra, se aplica la solución constructiva a través de cama de piedra, aire y madera machihembrada (aislamiento higrotérmico); o en el caso del techo, se pasa de viguetas de madera y cobertura de plancha de calamina metálica a techo de fibrocemento, paja y calamina (aislamiento térmico).

9. El Subgrupo Entornos recomienda que las soluciones técnicas para el mejoramiento de la vivienda dependan de cada zona y situación, por lo cual la implementación de las intervenciones debe considerar las condiciones y necesidades locales.

¿A quién?	¿Qué?	Fuente	Frecuencia	Cambio	¿Quién lo brinda?
i) Hogares que viven en viviendas precarias ii) Hogares que viven en zonas de baja temperatura	Implementación de soluciones técnicas para mejorar de las condiciones físicas de la vivienda i) adecuación del piso y ii) adecuación de las paredes, techos y otras estructuras de la vivienda.	[Cattaneo, Galiani, Gertler, Martinez, & Titunik, 2009] [Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2013]	Una vez	i) Para minimizar el riesgo de contaminación por parásitos y favorecer el desarrollo motor ii) Para mejorar la temperatura interna y reducir el riesgo de enfermedades respiratorias.	

INTERVENCIONES DE ENTORNOS PARA EL DESARROLLO Y APRENDIZAJE DE LA NIÑA Y NIÑO

(EFECTOS EN EL CAMINAR SOLA/O ENTRE 12 Y 18 MESES, ASÍ COMO SOBRE EL DESARROLLO DE FUNCIÓN SIMBÓLICA)

INTERVENCIONES PARA LA ORGANIZACIÓN DE AMBIENTES Y ESPACIOS FÍSICOS PARA LA ACTIVIDAD AUTÓNOMA Y JUEGO DE LA NIÑA Y DEL NIÑO

No se ha encontrado evidencia sobre el efecto de las consejerías y la adopción por parte de las familias o de los cuidadores del mensaje sobre organización de espacios y juguetes, esto dado que la evidencia al menos consultada contempla mayores aspectos vinculados con el desarrollo motor y simbólico de la niña o del niño evaluado con relación con las consejerías. Sin embargo, al encontrarse que la organización del espacio y los materiales concretos son factores que influyen en el desarrollo motor y en el desarrollo de la función simbólica de la niña y del niño, se propone que ellos deben ser incluidos como parte del acompañamiento a las familias y a los cuidadores fuera del hogar.

I. ACOMPAÑAMIENTO/SESIÓN EDUCATIVA/ CONSEJERÍA A LOS PADRES SOBRE ORGANIZACIÓN DEL HOGAR PARA LA ACTIVIDAD AUTÓNOMA Y JUEGO DE LA NIÑA Y DEL NIÑO

1. Se contempla que como parte de los mensajes que

se debe brindar a los padres o cuidadores dentro del hogar sobre el cuidado de la niña o del niño para su desarrollo motor y el desarrollo de la función simbólica, el hogar debe estar organizado y encontrarse libre de situaciones que pongan en peligro la salud física o emocional de las niñas y los niños. Además el espacio debe responder a los diferentes momentos de la niña y del niño (sueño, higiene, exploración, alimentación y juego).

2. Por otro lado, (Ljubica & Lewnik, 2001)²⁷ señalan que el nivel y complejidad del juego simbólico de las niñas y los niños depende tanto de los materiales para el juego como del contexto de los juegos. En el análisis llevado a cabo sobre el juego simbólico con materiales estructurados en las niñas y los niños entre 3 y 4 años, se muestra que tienen una tendencia mayor al juego simbólico, puesto que las secuencias son más largas y hay más variedad de las actividades del juego. Sin embargo, se observan conductas simbólicas repetitivas en el juego cuando se llevan a cabo con materiales para juego no estructurado. Una similar tendencia se da para el siguiente grupo de edad (4-5 años), y para el

²⁷ Utilizaron Smilansky's Scale para la evaluación de juego dramático y socio-dramático.

subsiguiente grupo (5-6 años) se alcanza el más alto estado de desarrollo del juego simbólico independientemente del material utilizado.

3. Los mismos autores señalan que confirman lo que otros estudios habían señalado: que las niñas y los niños más pequeños necesitan materiales estructurados para el juego simbólico puesto que los materiales no estructurados ofrecen limitadas oportunidades para representar sus ideas en el juego.

4. Sin embargo, los autores señalan además que los materiales no estructurados pueden proveer contextos para juego más flexibles, por lo que ambos tipos de materiales y el contexto del juego deben ser considerados durante la planificación del juego de las niñas y los niños.

5. Para la construcción y contextualización del mensaje se recomienda consultar los manuales elaborados por el Ministerio de Educación sobre la guía de espacios educativos y la guía de materiales educativos.

¿A quién?	¿Qué?	Fuente	Frecuencia	Cambio	¿Quién lo brinda?
Padre, madres o cuidadores	Consejería y acompañamiento a la familia para brindar asesoría sobre cómo deben organizar* y mantener el espacio seguro del hogar, la importancia del juego** y del uso de materiales estructurados y no estructurados.			Hogares con espacios organizados y materiales adecuados.	Personal de campo capacitado.

* El mensaje debe considerar que la organización y el mantenimiento del hogar es importante para que la niña y el niño pueda desplazarse y explorar el espacio por sí misma/o. En el mensaje, además, debe considerarse criterios de seguridad en el hogar.

** El juego implica también el uso de la infraestructura de la casa, como el piso, por lo que debe considerarse el mensaje de la importancia de la limpieza y la articulación de este mensaje con la intervención del mejoramiento de las condiciones de la vivienda.

II. ACOMPAÑAMIENTO / SESIÓN EDUCATIVA / CONSEJERÍA A LOS CUIDADORES SOBRE ORGANIZACIÓN DEL HOGAR PARA LA ACTIVIDAD AUTÓNOMA Y JUEGO DE LA NIÑA Y DEL NIÑO

6. Igualmente, en este caso debe incluirse los men-

sajes sobre la organización y uso del espacio y de los materiales en el cuidado de la niña y del niño para su desarrollo motor y el desarrollo de la función simbólica. Así debe estar organizada la intervención, así como encontrarse libre de situaciones que pongan en peligro la salud física o emocional de las niñas y niños.



Además, el espacio debe responder a los diferentes momentos de la niña y del niño (sueño, higiene, alimentación, juego).

7. En (Ljubica & Lewnik, 2001) se señala además que los materiales no estructurados pueden proveer con-

textos para juego más flexibles, por lo que ambos tipos de materiales estructurados y no estructurados y el contexto del juego deben ser considerados por las cuidadoras y cuidadores y profesoras y profesores durante la supervisión y planificación para el juego de las niñas y los niños.

¿A quién?	¿Qué?	Fuente	Frecuencia	Cambio	¿Quién lo brinda?
Cuidadores / maestras fuera del hogar	Importancia del juego y la interacción de las niñas y niños con materiales estructurados y no estructurados.	(Ljubica & Lewnik, 2001)			Personal de campo capacitado



Matriz de evidencias

TABLA DE EVIDENCIAS

SALUD DEL NIÑO

1. Condiciones de la vivienda

⇒ **Tabla 1.1. ¿Si la familia consume agua disminuyen los episodios de diarrea?**

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Arnold, B; Arana, B; Mausezahl, D; Hubbard, a; Colford, J (2009)	Estudio cuasiexperimental	929 niñas y niños de 0 a 5 años	La incidencia del agua segura (hervirla, desinfección solar y clorificación) y el lavado de manos sobre la diarrea y HGCI.
02	Arnold, B; Colford, J(2007)	Revisión sistemática	12 estudios que tiene como muestra 2 402 hogares de niñas y niños entre 0 a 18 años.	Efectos del tratamiento del agua con cloro en el punto de uso, en la diarrea infantil.
03	Fischer-Walker, C; Friberg, I; Binkin, N; Young, M; Walker, N; Fontaine, O; Weissman, E; Gupta, A; Black, R (2011)	Paper	67 países, con población objetivo de niñas y niños menores de 5 años.	Efectos de las intervenciones de lactancia materna, suplemento de vitamina A, lavarse las manos con jabón, mejora en la sanidad, tratamiento de agua en el hogar, vacunación rotavirus en la mortalidad por diarrea.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

[6]

- La prevalencia de diarrea y las enfermedades intestinales fueron del 11,9% y 12,6% en los grupos de tratamiento y control, respectivamente [LPD=0,004, 95% CI -0,051 to 0,058].
- El efecto conjunto es de un riesgo relativo de 0,71[0,58-0,87].
- El efecto en estudios de alta calidad es de un riesgo relativo de 0,66 [0,51-0,87].
- El efecto conjunto del plus de almacenamiento seguro y educación es de 0,65 [0,46-0,8].
- El efecto único de tratamiento de cloro es 0,87[0,62-1,22].
- El efecto en niñas y niños menores de 5 años es 0,71[0,56-0,89].

- Las muertes por diarrea disminuirían, en el escenario ambicioso, de 1,39 millones en 2010, a 334 000 en 2015, lo que representaría una caída del 78%, equivalente a 1 millón de muertes menos en 2015. En los 5 años, 3,8 millones de muertes se evitarían. En el escenario de cobertura universal, las muertes disminuirían hasta 115 mil, siendo un 1,4 millones menos y sumando 4,9 millones de muertes menos en los 5 años.
- El costo monetario de realizar estas intervenciones sería, en el escenario ambicioso, de US\$0,49. Agregando las WASH, sería de US\$1,78; en el escenario de cobertura universal, sería de US\$8, sin WASH y, agregándole WASH, sería de US\$3,24.

Conclusión y comentario respecto del PICO

[7]

No se encontraron efectos significativos del tratamiento de agua limpia sobre la diarrea, lo cual es consistente con la poca adopción del programa.

Se evidencian efectos significativos en términos de la reducción del riesgo de contraer diarrea al utilizar cloro para tratar el agua en el punto de entrega.

La aplicación de un conjunto de intervenciones efectivas para combatir la mortalidad por diarrea en niñas y niños menores de 5 años disminuiría en un 78% las muertes.

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
04	Checkley, W; Gilman, R; Black, R; Epstein, L; Cabrera, L; Sterling, C; Moulton, L.	Estudio transversal	<ul style="list-style-type: none"> • Diarrea y agua(fuentes, almacenamiento y saneamiento): 230 niñas y niños • Efectos en la altura: 224 niñas y niños • Prevalencia parasitaria: 226 niñas y niños 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto de la conexión a desagüe en el tamaño de la niña y del niño. • Efecto de la prevalencia de diarrea en el tamaño de la niña y del niño. • Efecto del agua y el saneamiento en la prevalencia de diarrea.
05	Clasen, T; Schmidt, W; Rabie, T(2007)	Revisión sistemática de estudios controlados y cuasi experimentales.	10 estudios	Intervenciones para mejorar la calidad del agua sobre la prevención de diarrea.
06	Wright, J; Gundry, S; Conroy, R (2004)	Revisión sistemática	57 estudios (número no detallado)	Evaluar y comparar la calidad del agua para consumo humano (drinking water) en la fuente y el punto de uso.
07	Cairncross, S et al (2010)	Revisión sistemática	Niñas y niños de 0 a 5 años, N1=17687 T; 39165 C; N2=1603 T; 1924 C; 16084 T; 37241 C;	Efectos del mejoramiento de la calidad del agua en la morbilidad de diarrea.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

[6]

- A los 2 años, las niñas y los niños de hogares sin conexión a desagüe eran 0,9 cm más pequeña/os que aquella/os que sí la tenían (95% CI 0,2-1,7).
- Las niñas y niños de hogares en los que almacenaban agua en contenedores pequeños eran 0,8 cm más pequeña/os que aquella/os donde se almacenaba el agua en contenedores medianos a grandes.
- En hogares con conexión a agua, aquellos que no tenían desagüe y almacenaban agua en contenedores pequeños eran 1,8 cm más pequeños que aquellos que tenían desagüe y que almacenaban agua en contenedores grandes.
- El riesgo de diarrea no cambia significativamente con las fuentes de agua y saneamiento: (1,09[0,60-1,98] para cisternas y 1,21 para vecindarios [0,96-1,52]).

- Rate ratio de 0,81[0,69-0,95]
- Risk ratio de 0,61[0,48-0,77]
- Ratio de prevalencia longitudinal de 0,61[0,29-1,26]
- OR de 0,65[0,46-0,91]

Evaluando la presencia de contaminación microbiológica (que puede ser E. coli, coliformes fecales y coliformes totales) del agua en la fuente y el punto de uso, se encuentra que esta es mayor en el punto de uso que en la fuente.

RR son 0,60 [0,44-0,81]; 0,85[0,71-1,02]; 0,56[0,39-0,81]

Conclusión y comentario respecto del PICO

[7]

Se evidencian efectos significativos de la intervención de la calidad del agua (que puede ser por clorificación, desinfección solar, filtración o floculación combinada y desinfección) en la diarrea.

La calidad del agua para consumo humano es inferior en el punto de uso que en la fuente.

Se evidencian efectos significativos en la reducción de la diarrea

➔ **Tabla 1.2.** ¿La ausencia de un sistema por red pública de disposición sanitaria de excretas incrementa los episodios de diarrea en niñas y niños menores de 24 meses?

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Checkley, W; Gilman, R; Black, R; Epstein, L; Cabrera, L; Sterling, C; Moulton, L.	Estudio transversal	<ul style="list-style-type: none"> • Diarrea y agua (fuentes, almacenamiento y saneamiento): 230 niñas y niños. • Efectos en la altura: 224 niñas y niños. • Prevalencia parasitaria: 226 niñas y niños. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto de la conexión a desagüe en el tamaño de la niña y del niño • Efecto de la prevalencia de diarrea en el tamaño de la niña y del niño. • Efecto del agua y el saneamiento en la prevalencia de diarrea.
02	Jacobsen, K; Ribeiro, P; Quist, B; Rydbeck, B (2007)	Cuasi-experimental	203 niñas y niños de 12 a 60 meses (112 tratamiento y 91 de control).	Disposición de agua limpia (protección y almacenamiento) Prevalencia de infecciones parasitarias.
03	Clasen TF et al (2010)	Estudio sistemático	13 estudios que recogieron evidencia de niñas, niños, adultos y adultas. Fueron 5 los exclusivos para niñas y niños, siendo la muestra de 5 131.	Efecto del mejoramiento de sistemas de eliminación de excretas en la incidencia de diarrea.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

[6]

- A los 2 años, las niñas y los niños de hogares sin conexión a desagüe eran 0,9 cm más pequeños que aquellos que sí [95% CI 0,2-1,7].
- Las niñas y los niños de hogares en los que almacenaban agua en contenedores pequeños eran 0,8 cm más pequeña/os que aquella/os en donde almacenaban el agua en contenedores medianos a grandes.
- En hogares con conexión a agua, aquellos que no tenían desagüe y almacenaban agua en contenedores pequeños eran 1,8 cm más pequeños que aquellos que tenían desagüe y que almacenaban agua en contenedores grandes.
- Riesgo de diarrea no cambia significativamente con las fuentes de agua y saneamiento. [1,09[0,60-1,98] para cisternas y 1,21 para vecindarios [0,96-1,52]].

- No se encontraron diferencias en la diarrea reportada entre el grupo de tratamiento y control en la última semana y mes (32,7% vs 24,2%, p=0,84 y 57,5% vs. 54,4% p=0,25).
- Se encuentra una mayor tasa de enfermedades durante el último mes (93,2% en el grupo de tratamiento vs 84% en el grupo de control) e infección de piel (43% en el grupo de tratamiento vs 25,7% en el grupo de control). Sin embargo, los hogares con piso de tierra tienen mayores tasas de Entamoeba histolitica y entamoeba dispar (63,4% vs 29,7%) y giardi instestinalis (23,8 % vs 9,7%).

- Efectos positivos en la reducción de diarrea [RR de 0,75(Aziz 90), 0,71(Garret), 1,03 (Huttly), Messou (0,64), Rubenstein (0,33)], más no se pudieron calcular los CI.

Conclusión y comentario respecto del PICO

[7]

No se encuentran efectos según el punto de donde provenga el agua (intradomiciliaria o cisterna, pilón comunitario) en la diarrea.

Todos los estudios, excepto uno, encuentran un efecto positivo entre la mejora de la eliminación de excretas y la diarrea. Sin embargo, no se pudo cuantificar el efecto agrupado debido a la heterogeneidad de efectos, la diferencia metodológica y la ausencia de intervalos de confianza al 95%. Sin embargo, los resultados de los estudios probaron efectividad en las intervenciones.

⇒ **Tabla 1.3.** La evidencia busca demostrar si La ausencia de sistemas de eliminación de excretas (u otra tecnología alternativa) incrementa los episodios de infecciones gastrointestinales no sintomáticas (giardia, criptosporidium o E. Coli, entre otros) en niñas y niños menores de 24 meses. **¿La presencia de sistemas de eliminación de excretas disminuye los episodios de infecciones gastrointestinales en niñas y niños menores de 24 meses?**

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Jacobsen, K; Ribeiro, P; Quist, B; Rydbeck, B (2007)	Cuasi-experimental	203 niñas y niños de 12 a 60 meses (112 tratamientos y 91 de control).	Prevalencia de infecciones parasitales.

Los sistemas de
eliminación de excretas
tienen un efecto en
la **reducción de
enfermedades
diarreicas.**

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

[6]

• Se encuentra una mayor tasa de enfermedad durante el último mes (93,2% versus 84%) e infección de piel (43% versus 25,7%). Sin embargo, los hogares con piso de tierra tienen mayores tasas de Entamoeba histolítica y entamoeba. dispar (63,4% vs 29,7%) y giardi instestinalis (23,8 % versus 9,7%)

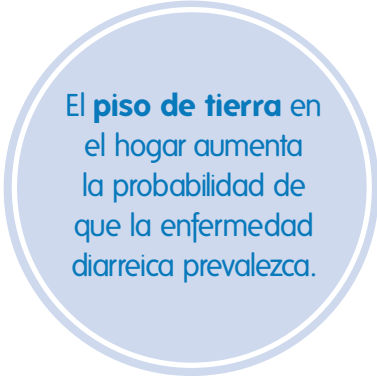
Conclusión y comentario respecto del PICO

[7]

No se encuentran efectos significativos.

Las razones que presume el informe son:

- Falta de información sobre niñas y niños que fueron beneficiarios.
- Se asume que el grupo de tratamiento fue dotado de todos los ítems del programa.
- La entrevista desarrollada a los padres sobre las enfermedades presentadas por sus hijas e hijos puede haber sido imprecisa.
- Los donantes (de muestras) de las comunidades reportadas presentaron más episodios de enfermedad que las de control.



El piso de tierra en el hogar aumenta la probabilidad de que la enfermedad diarreica prevalezca.



➔ **Tabla 1.4.** ¿El piso de tierra de la vivienda incrementa el riesgo de diarreas, de deficiencia de micronutrientes (anemia) en niñas y niños menores 24/36 meses, y de infecciones gastrointestinales no sintomáticas (giardia, criptosporidium o E. Coli, entre otros)?

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Cattaneo M., Galiani S., Gertler, P., Martinez, S., Titunik, R. (2007 WP, 2009 J)	Cuasi-experimental	2755 hogares	Diarrea
02	Woldemicael (2001)	Observacional	2,153 niñas y niños de 0 a 35 meses.	Tasa de prevalencia de diarrea



Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

[6]

- Reducción del 1,8% de las EDA, en comparación con el grupo de control; significa que la prevalencia de diarrea fue un 12,4% menor.

- Efecto significativo.

Conclusión y comentario respecto del PICO

[7]

La provisión de pisos de cemento es una herramienta efectiva para la disminución de diarrea en niñas y niños de 0 a 5 años.

Tener un piso de tierra aumenta la probabilidad de que la diarrea prevalezca entre niñas y niños de 0 a 35 meses.

➔ **Tabla 1.5. ¿La contaminación intradomiliar debido a la combustión de la leña o bosta, entre otros derivados de la biomasa, incrementa el riesgo de la infección respiratoria aguda en niñas y niños menores de 24 meses?**

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Bruce, N; et al. (2013)	Estudio sistemático	Números no especificados; la población de interés es niñas y niños de 0 a 59 meses. Para IRA no fatales: 20 estudios <ul style="list-style-type: none"> • 4 estudios para IRA no severas. • 4 estudios para IRA fatales. • 7 estudios para bajo peso al nacer. • 4 estudios para muerte fetal. 	Efecto de la contaminación del aire intradomiliar por cocina con combustibles sólidos sobre las enfermedades respiratorias agudas (IRA) en diferentes etapas.
02	Tielsch, J et al. (2009)	Estudio transversal	11 728 niñas y niños de 0 meses que fueron entrevistados durante 6 meses.	Efecto del combustible de biomasa y el humo del cigarro en la mortalidad, la morbilidad respiratoria y el crecimiento.
03	Mishra, V. (2006)	Estudio observacional	29 768 niñas y niños de 0 - 35 meses.	Efecto del humo de biocombustible en la anemia y el retraso en el crecimiento.
04	Smith, KR (2004) ²⁸	Estudio sistemático	8 estudios	Efecto del uso de combustibles sólidos en ALRI (Acute Low Respiratory Infections).

28 Smith, K.R., S. Mehta, and M. Maeusezahl-Feuz, Indoor Smoke from Household Solid Fuels, in Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease due to Selected Major Risk Factors, M. Ezzati, et al., Editors. 2004, World Health Organization: Geneva. p. 1437-1495.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

Conclusión y comentario respecto del PICO

[6]

- OR de 1,56 [1,33-1,83] de las IRA no fatales.
- OR de 2,04 [1,33-3,14] de las IRA severas.
- OR de 2,8 [1,81-4,34] de las IRA fatales.
- OR de bajo peso al nacer es 1,4 [1,26-1,54].
- OR de muerte fetal es 1,51 [1,23-1,85].

[7]

Se encuentran efectos significativos de la contaminación del aire intradomiciliario sobre la salud de las niñas y los niños.

-
- RR ajustado de 1,34 [1,09-1,64] para el combustible de madera o estiércol.
 - RR ajustado de 1,21 [1,06-1,39] para el humo del cigarrillo.

Existen efectos perniciosos y significativos de utilizar combustible de biomasa o del humo de tabaco dentro del hogar, en la salud la niña y del niño, concretamente en las IRA.

-
- RRR (relative risk ratio)=1,58 [1,28-1,94] con respecto a la anemia.
 - RRR (relative risk ratio)=1,84 [1,44-2,36] con respecto al retraso en el crecimiento.

El riesgo de la exposición al humo de biocombustibles dentro del hogar sí aumenta significativamente el riesgo de padecer anemia o retraso en el crecimiento.

-
- OR de 2,3 [1,9-2,7].

Efecto significativo y fuerte de los combustibles sólidos en la ALRI.



➔ **Tabla 1.6. ¿La temperatura (baja temperatura) en la vivienda incrementa a la infección respiratoria aguda en niñas y niños menores de 24 meses?**

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Thomsom, H; Thomas, S; Sellstron: E Petticrew, M.(2013) Recoge evidencia de Howden y Chapman 2007; Howden y Chapman 2008	Estudio sistemático		• Sueño interrumpido por resuello.
02	Du Prel, J; Puppe, W; Grondahl, B; Knuf, M; Weigl, J; Schaaff, F; Schmitt, H (2009)	Experimental	3 044 niños	• Habla interrumpida por resuello. ARI (infecciones agudas del tracto respiratorio).



Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

[6]

- Efectos significativos, con un OR del primero del 0,56 y del segundo del 0,59.

Conclusión y comentario respecto del PICO

[7]

Existe un efecto significativo; sin embargo, la muestra es relevante para solo uno de los estudios, ya que el de 2008 también incluye a adultos.

➔ **Tabla 1.7.** ¿La contaminación del aire (plomo, mercurio) y superficie en la vivienda incrementa el riesgo de retraso en el desarrollo y la (cognitivo, IRA)?

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Roberto G Lucchini; Silvia Zoni; Elza Bontempi; Serena Micheletti; Karin Broberg; Giovanni Parrinello and Donald R Smith.	Estudio de corte transversal	299 adolescentes entre 11 y 14 años	La función cognitiva y el comportamiento frente a la exposición por plomo.
02	Yoram Finkelstein; Morri E. Markowitz; John F. Rosen	Revisión bibliográfica		Función cognitiva y el plomo en sangre.
03	Hou S, Yuan L, Jin P, Ding B, Qin N, Li L, Liu X, Wu Z, Zhao G, Deng Y	Estudio de corte transversal		Desarrollo intelectual y comportamiento.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

[6]

Plomo asociado con una pérdida de 1 punto en el IQ por cada 0,11 mg/dl a 0,19 mg / dl de aumento de plomo en sangre con un nivel de confianza de 95%. Una correlación muy débil resultó entre el Pb y el comportamiento.

Reporta asociación inversa significativa entre plomo en sangre en los primeros años después del parto y el rendimiento intelectual en niñas y niños de 4 a 10 años. La Agencia EPA concluyó que un PbB superior a 50 mg/dl se asocia con una disminución de 5 puntos en el coeficiente intelectual; un PbB de 30-50 mg/dl, con un descenso de 4 puntos, y un PbB de 15-30 mg/dl con la disminución de 1 a 2 puntos.

Los niveles de plomo en la sangre fueron correlacionado negativamente con los cocientes de desarrollo de la conducta adaptativa, la rentabilidad bruta del motor, el rendimiento de la motricidad fina, el desarrollo del lenguaje y el comportamiento social individual ($P < 0,01$). En comparación con las niñas y los niños sanos, más niñas y niños con envenenamiento por plomo tenían comportamientos anormales, especialmente el aislamiento social, depresión y movimientos corporales anormales, agresiones y destrucción.

Conclusión y comentario respecto del PICO

[7]

Se encuentra una reducción de coeficiente intelectual indirectamente proporcional al aumento de plomo en sangre.

No existe un umbral debajo por el cual el plomo no cause efecto, lo que considera que el plomo es perjudicial a cualquier exposición, especialmente en niñas y niños. Existe asociación con una disminución en el coeficiente intelectual.

El envenenamiento por plomo tiene efectos adversos sobre el comportamiento y el desarrollo mental de las niñas y los niños de 2 a 4 años de edad.

2. Condiciones de la comunidad

⇒ **Tabla 1.8.** ¿La contaminación del aire (plomo, mercurio) y superficie alrededor de la vivienda incrementa el riesgo de retraso en el desarrollo cognitivo e infecciones respiratorias?

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Hagan, N; Robins, N; Hsu- Kim, H; Halabi, S; Espinoza, R; Richter, D; Vandenberg, J. (2013)	Encuesta transversal	60 hogares de 4 diferentes distritos.	Material de construcción de la vivienda contaminado con mercurio.

Es importante desarrollar el **componente educativo** en todas las intervenciones sobre tratamiento de agua.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

[6]

- Correlación positiva y significativa entre la concentración de mercurio en los ladrillos de adobe y el piso de tierra (0,72), debido a que estos se fabrican en el mismo sitio. Esto eleva la contaminación intra hogar.
- Correlación entre el mercurio hallado en el polvo intrahogar con los ladrillos de adobe (0,59) y el piso de tierra (0,69).

Conclusión y comentario respecto del PICO

[7]

En países en desarrollo en los que los materiales de construcción son conseguidos localmente, y específicamente, en la misma zona, puede resultar nocivo. En el caso de Huancavelica, donde existe contaminación por mercurio del suelo, los ladrillos de adobe con los que se construyen las casas muestran también mercurio. El polvo es también un factor extra de contaminación.

Hay que **vigilar la calidad de agua** para consumo no solo en la fuente sino también en el punto del uso.



DESARROLLO EN LA NIÑA Y EL NIÑO

⇒ **Tabla 2.10.** ¿La exposición de la niña o del niño a manipular y relacionarse con material concreto incrementa el desarrollo del pensamiento simbólico?

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Stevens & Bakeman 1985		213 madres de razas negra y blanca, residentes en zonas urbanas con niñas y niños de 13 a 30 meses.	Determinar en qué medida las sub escalas de la escala HOME son evidentes.



Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

Conclusión y comentario respecto del PICO

[6]

Se evalúan los resultados de la escala HOME

[7]

Se encontró que la habilidad predictiva de la escala HOME respecto al desarrollo intelectual de la niña y del niño depende básicamente de aquellos ítems que reflejan materiales para el aprendizaje provistos por la madre y su aproximación instrumental para el avance del desarrollo.

➔ **Tabla 2.11. ¿Características de la vivienda favorece el caminar solo (hasta 18 meses)?**

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Saccani et al (2013)	Estudio cross-section	561 niñas y niños de 0 a 18 meses	Los efectos del ambiente familiar en el desarrollo motor. (Ambiente familiar medido con Affordances in the Home Environment for Motor Development y desarrollo motor con el Alberta Infant Motor Scale).
02	Kurdahi (1999)	Estudio prospectivo	Bebés con bajo peso al nacer de 8 meses, 41 afroamericanos y 82 hispanos	Los efectos de factores demográficos, ambientales y perinatales en el desarrollo motor y mental de la niña y del niño.
03	Hwang A., Liao H., Chen P., Hsieh W., Simeonsson R., Weng L. and Su Y. (2011)		Estudio de cohorte de nacimientos que monitorea 122 díadas padre-hijo al nacimiento, a los 4 meses, 6 meses y 2,5 años de edad (Taiwán)	La predicción de las relaciones entre los múltiples factores que influyen en los resultados del desarrollo de niñas y niños, utilizando el modelo ICF -CY propuesto por la Organización Mundial de la Salud, muestra los efectos entre la interacción entre factores del entorno y las condiciones de la salud en actividades que pueden ser usadas para apoyar la promoción de la salud para niñas y niños sin problemas en su desarrollo.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

Conclusión y comentario respecto del PICO

[6]

- Los test de asociación arrojaron los siguientes resultados con respecto al desarrollo motor:
- Ingreso del hogar ($t = 0,21$ $P = 0,002$)
- Educación materna ($t = 0,28$ $P < 0,001$)
- Elección de juguetes o actividades físicas ($\chi^2 = 13,6$ $P = 0,009$).
- Alentar el "alcanzar y agarrar" ($\chi^2 = 10,4$ $P = 0,03$);
- Juegos con partes del cuerpo ($\chi^2 = 11,6$ $P = 0,02$)
- Enseñanza de palabras (teaching movement words) ($\chi^2 = 13,4$ $P = 0,009$).
- Número de juguetes para la habilidad motora fina ($r = 0,28$ $P = 0,001$).
- Disponibilidad de juguetes para habilidades motoras gruesas en niños ($r = 0,25$ $P = 0,003$).
- Juego con otras/os niñas y niños ($\chi^2 = 13,66$, $P = 0,008$)
- El test de regresión arrojó resultados positivos y significativos para las siguientes variables:
 - Ingreso del hogar ($B=0,2$; $p=0,021$)
 - Padres se involucran en juegos sobre partes del cuerpo ($B=.0,25$ $P=0,006$)
 - Niñas y niños juegan con otras niñas y otros niños ($B=-0,31$, $p=0,001$)
 - Espacio dentro del hogar ($B=0,19$ $p=0,031$)

[7]

Se encontró que la habilidad predictiva de la escala HOME respecto al desarrollo intelectual de la niña y del niño depende básicamente de aquellos ítems que reflejan materiales para el aprendizaje provistos por la madre y su aproximación instrumental para el avance del desarrollo.

- La muestra para niños afroamericanos arroja que :
 - El factor ambiental (HOME factor) predice el desarrollo mental en 6,74 ($p=0,05$) mientras que la educación materna predice el desarrollo mental (3,34 ($p=0,05$).
- La muestra de niñas y niños hispanos arroja que:
 - La educación materna predice el desarrollo motor la niña y del niño (3,32 $p=0,06$) y el factor ambiental predice el desarrollo motor (0,27 $p=0,004$).

Resultados acordes con lo encontrado en la literatura previa para niñas y niños afroamericanos, pero no para niñas y niños hispanos.

El entorno del hogar explica el 59% de la varianza de los resultados del infante, mientras que el peso al nacer no.

➔ **Tabla 2.12.** ¿Los entornos que propician el juego en la vivienda incrementan el desarrollo del pensamiento simbólico?

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Guo y Harris (2000)		Niñas y niños menores de 6 años (de aquellas jóvenes que tenían entre 14 y 21 años en 1979) cuatro veces, cada dos años desde 1986 (en 1986, 1988, 1990 y 1992).	Mecanismos a través de los cuales la pobreza afecta el desarrollo intelectual de las niñas y los niños.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

[6]

Evalúan el desarrollo intelectual por medio de cuatro pruebas cognitivas administradas en la encuesta: (i) Reading Recognition Assessment del Peabody Individual Achievement Test (PIATR) –mide reconocimiento de palabras y pronunciación (la niña o el niño lee en silencio una palabra y después debe decirla en voz alta)-, (ii) Reading Comprehension Assessment del P.I.A.T (PIATC) –mide la habilidad para derivar significado a partir de la lectura de unas oraciones-, (iii) Mathematics Assessment of the P.I.A.T. (PIATM) –desde reconocimiento de números hasta medición de conceptos de geometría y trigonometría avanzados-, (iv) PPVT-R –mide el vocabulario receptivo (escucha) y provee un estimado de la habilidad verbal o aptitud escolástica (para edades de 3 años a más). Para las características de estímulo, se usa la prueba HOME. Esta comprende tres categorías de variables: aquellas que representan experiencias o materiales que pudieran influenciar en la estimulación cognitiva, aquellas que describen la interacción padre-hijo y aquellas que describen el entorno físico.

En concreto, encuentran que (luego de considerar los efectos mediados por la pobreza) “una unidad” de contexto físico, que corresponde a una unidad de seguridad en el hogar (si el encuestador evaluó el lugar como seguro para el juego) está asociada con un incremento de 4,28 puntos en la prueba PPVT. Pese a ser la “variable mediadora” más afectada por la pobreza, es la que menos repercute en el desarrollo intelectual de la niña o niño.

Conclusión y comentario respecto del PICO

[7]

Los factores del entorno físico (limpieza del hogar, poco desorden, entorno seguro para el juego, el interior de la casa no es oscuro ni monótono), la estimulación cognitiva y el estilo parental tienen una incidencia en el desarrollo de la niña y del niño (son mediadores entre la pobreza y el desarrollo intelectual de la niña y del niño). No obstante ello, se encuentra que los dos últimos factores tienen una mayor influencia. El entorno físico ejerce el menor impacto y su significancia sobre el desarrollo intelectual de la niña y del niño es la menos consistente (p. 442).

Se hace uso de la encuesta NLSY por la riqueza de las variables (tanto al momento del nacimiento de la niña o del niño como a la edad en que se evalúa su desempeño cognitivo) y por su contenido de variables que permiten calcular pobreza de manera longitudinal (en vez de solo en un momento en el tiempo).

MATRIZ DE EVIDENCIAS DE INTERVENCIONES

1. Tratamiento de agua en el punto de uso

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	(Reller, et al., 2003)	Ensayo aleatorio controlado	492 hogares: los efectos se midieron en el hogar y en las y los menores de 12 meses.	Efectos de entregar sesiones educativas con intervenciones para tratar el agua en el hogar: i) Desinfectante flocular. ii) Desinfectante flocular más envase. iii) Solo lejía. iv) Lejía con envase.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

[6]

1. Los del grupo de control tuvieron 4,31 episodios de diarrea por cada 100 personas por semana; asimismo, la incidencia de diarrea fue 24% menor entre los residentes de las casas que recibieron desinfección flocular, 25% menor entre aquellos que recibieron lejía y 12% entre aquellos que recibieron lejía más bidones. Entre las niñas y los niños menores de 12 meses, las diferencias entre las intervenciones fueron menores.

2. La diferencia de la incidencia de diarrea entre los hogares que recibieron desinfectante flocular más bidón y aquellos hogares que recibieron desinfectante flocular solo (3,07 vs 3,28 episodios por 100 persona-semana) puede ser explicada por las diferencias entre las niñas y los niños. La incidencia de diarrea entre participantes de más de 12 meses de edad fue similar en hogares que recibieron desinfectante flocular más bidón comparada con los hogares que recibieron solo el desinfectante solar (2,67 vs 2,63 episodios por 100 persona-semana). Sin embargo, entre las niñas y los niños menores de 12 meses de edad, aquellos hogares que recibieron desinfectantes floculares más bidones tuvieron 30% menos episodios de diarrea comparados con aquellos hogares que recibieron desinfectantes floculares solamente (10,4 vs 14,8 episodios por 100 persona-semana. Cabe indicar que las niñas y los niños menores de 12 meses recibieron leche materna durante el 97% de la evaluación por persona, pero asimismo recibieron suplementos líquidos en 92% y suplementos sólidos en 65%. El riesgo de la diarrea en la subsiguiente semana se incrementó entre niñas y niños de 12 meses de edad, ya sea dándoles suplementos líquidos (riesgo relativo (RR) de 2,1) o sólidos (RR=1,2).

3. Por otro lado, niñas y niños menores de 5 años que viven en casa en donde aplicaron alguna intervención para tratar el agua, tuvieron menos episodios de diarrea severa (más de 5 deposiciones sueltas por día) que los de control, pero no tuvieron menores episodios de diarrea prolongada (más de 14 días).

Atributos o características de la intervención

[7]

Se evaluó el uso de la floculación como tratamiento de desinfección del agua en el hogar. El estudio fue aleatorio en 492 hogares rurales de Guatemala y consideró cinco diferentes grupos: desinfección flocular, desinfección flocular con bidones adecuados, lejía diluida, lejía con bidones y los de control. Se observó durante un año y se ofrecieron sesiones educativas.

Conclusión y comentario respecto del PICO

[8]

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
02	(Clasen, Brown, Collin, Suntura, & Cairncross, 2004)	Ensayo aleatorio controlado	50 hogares rurales de Bolivia, 30 niñas y niños menores de 5 años.	Impacto del uso de filtro de agua de cerámicas como tecnología de tratamiento en el hogar.
03	(Clasen, et al., 2010)	Revisión sistemática	33 reportes de 21 países que documentan 42 comparaciones.	Evaluar la efectividad para mejorar las intervenciones que midan la calidad microbiológica del agua para consumo humano de modo de prevenir la diarrea.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

Atributos o características de la intervención

Conclusión y comentario respecto del PICO

[6]	[7]	[8]
<p>El riesgo de diarrea para los individuos de los hogares intervenidos fue de 70% menor que los grupos de control [51 -94%, $p < 001$]. Sin embargo, se reportó una reducción de 83% en 30 niñas y niños menores de cinco años.</p>	<p>Se hizo acompañamiento al grupo intervenido.</p>	<p>Los filtros de agua de cerámica constituyen una tecnología accesible para los hogares de pocos ingresos y mantienen la calidad microbiológica del agua.</p>
<p>1. La cloración en el hogar estuvo asociada con una reducción estadísticamente significativa en la diarrea para todos los grupos rate ratios (0,61 [0,46 0,81]) y risk ratios (0,41 [0,26 0,65]), y para los menores de 5 años en riesgos relativos de (0,60 [0,41 0,87]). En el caso de la tecnología de filtro de agua, fue asociada con reducciones significativas y homogéneas en la reducción significativa de diarrea para todas las edades y para las y los menores de 5 años para los ensayos que median riesgos relativos [0,41 [0,21 0,79] (0,41 [0,21 0,79]) y odds tasas 0,37 [0,27 0,49] (0,37 [0,22 0,62]).</p> <p>2. La desinfección solar fue asociada con una reducción de la incidencia de la diarrea para todas las edades. Un solo estudio mide la efectividad de la intervención para menores de 5 años, en el cual se reporta una razón de tasas de 0,64 [0,41 1,00]).</p> <p>3. Para los hogares con desinfección flocular, excluyendo un ensayo que encontró efector protector pero que fue identificado como un valor anormal (outlier), se presenta una estimación agrupada estadísticamente significativa a favor de la intervención, para todas las edades de [0,60 [0,43 0,83]) y para menores de 5 años de (0,66 [0,43 0,76]). Los dos ensayos que usaron odds tasas reportaron una reducción significativa de diarrea para todas las edades en hogares que usaron la técnica de desinfección flocular pero no para las y los menores de 5 años. Uno de los ensayos que implicaba mejora en el almacenamiento encontró un factor de protección pero no una diferencia estadísticamente significativa en los episodios de diarrea, medidos en tasas de riesgo, para personas de todas las edades de (0,79 [0,61 1,03]), y para menores de 5 años de (0,69 [0,47 1,01]).</p>	<p>Las intervenciones venían en algunos casos con mejora de saneamiento, mejora del acceso físico del agua o sesiones educativas.</p>	<p>Las intervenciones para mejorar la calidad del agua son generalmente efectivas para prevenir la diarrea para todas las edades y para los menores de 5 años. La heterogeneidad entre los ensayos sugiere que el nivel de eficacia puede depender de una variedad de condiciones que la investigación a la fecha no puede explicar.</p>

➔ **Tabla 1.1. Acceso a Saneamiento en el Hogar**

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	[Esrey, 1996]	Regresión multivariada	Mujeres de entre 15 - 49 años y niñas y niños de entre 3 y 36 meses. Los efectos de las intervenciones fueron medidos en estos últimos.	El estudio recolecta datos de finales de los años 80 de África y América (Bolivia y Guatemala), para zonas rurales (11 992) y urbanas (4 888). Se evaluó separadamente el mejoramiento óptimo del acceso físico al agua (dentro de la casa) y el mejoramiento intermedio (mejorar el acceso público al agua), así como óptimas condiciones de saneamiento (baños con arrastre hidráulico o letrinas de cierre hidráulico) o intermedios (letrinas).

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

Atributos o características de la intervención**Conclusión y comentario respecto del PICO**

[6]	[7]	[8]
<p>La diferencia de prevalencia de diarrea por la mejora de saneamiento fue más grande cuando la mejora en el acceso al agua estuvo ausente y fue pequeña cuando el acceso a óptimas condiciones de acceso a agua estuvo presente. La diferencia en la prevalencia de diarrea entre saneamiento óptimo y no mejoras del acceso sanitario fue de 11% [1,2 20,8] cuando ambos grupos no tenían mejor acceso a agua, de 5,2 % [1,2 20,8] cuando ambos grupos tenían mejor acceso a agua pública (no dentro del hogar) y de 4,3 % [-0,4 9,0] cuando ambos grupos tenían acceso a mejoras óptimas de acceso físico de agua (dentro del hogar). Los porcentajes de la reducción en diarrea de tener un acceso sanitario óptimo sobre ningún tipo de mejora fueron de 44 en la ausencia de mejora de acceso físico de agua, 13 en la presencia de mejoras intermedias de acceso física de agua y 19 en la presencia de óptimo acceso físico del agua.</p> <p>La mejora de no acceso a agua ni saneamiento a acceso físico intermedio de agua fue de 2,1% [-6,2 10,6] menores episodios de diarrea. Cuando el cambio fue de no acceso a agua y no saneamiento a solamente saneamiento intermedio (letrinas), estuvo asociado con 8,5% [0,5 17,5] menores episodios de diarrea. De este modo, 6,4% [0,0 12,6] mejoras más podrían esperarse de la mejora de saneamiento que de la mejora de mejora de acceso de agua.</p> <p>Se puede asociar incrementos de mejora de saneamiento en incremento de los Z-scores de la talla por edad de las y los niños. Por ejemplo, en niñas y niños de la zona urbana sin mejoramiento a acceso físico al agua, la diferencia entre la mejora intermedia de saneamiento y la no mejora de saneamiento fue de 0,262 Z-scores [-0,044 0,502] si no hubo mejoras de acceso físico de agua. Este incremento mejora si hubo mejora en la oferta pública de agua a 0,309 Z-scores [0,145 0,473], y a 0,361 Z-scores [0,186 0,537] cuando la mejora de la oferta es óptima.</p> <p>El incremento de los Z-scores en talla para la edad entre la no mejora en saneamiento y la mejora intermedia de saneamiento en los 3 niveles de oferta de agua varía de 0,262 a 0,361 en niñas y niños de la urbe y de 0,059 a 0,224 en niñas y niños de zonas rurales. Asimismo, en niñas y niños de la urbe sin mejora del acceso físico del agua, la diferencia entre saneamiento intermedio y no saneamiento fue de 0,262 Z-scores [-0,046 0,570]. La diferencia entre saneamiento óptimo y saneamiento intermedio estuvo asociada con un adicional de 0,229 Z-scores [-0,044 0,502] también cuando la mejora al acceso físico del agua no se dio. Este incremento es mayor cuando se incrementa la oferta de agua.</p>	<p>Mejora de saneamiento y de acceso físico al agua</p>	<p>El beneficio de mejorar el acceso físico del agua en la diarrea ocurre cuando viene acompañado de mejora en saneamiento y cuando la conexión del agua se da dentro de la casa y que esta además sea continua (condiciones óptimas). Además el efecto del saneamiento es mayor cuando está en condiciones óptimas (baños con arrastre hidráulico o letrinas de cierre hidráulico),</p>

➔ **Tabla 1.2. Sesiones educativas para tratamiento en el hogar**

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	(Peterson & Veremer, 2007)	Revisión de literatura.		Adopción de la tecnología de tratamiento de agua en el hogar.
02	(Ghislaine, y otros, 2014)	Ensayo Clínico. Ensayo Controlado Aleatorio de Hogares.	566 hogares rurales (285 fue el grupo control y 281 recibieron la intervención)	Los efectos de la entrega de filtro de agua, de cocinas mejoradas y de acompañamiento e intervenciones educativas en la mejora de la calidad de agua y en la disminución de la contaminación ambiental
03	(Reller, et al., 2003)	Ensayo Aleatorio Controlado	492 hogares; los efectos se midieron en el hogar y en las y los menores de 12 meses.	Efectos de entregar sesiones educativas con intervenciones para tratar el agua en el hogar: i) Desinfectante flocular ii) Desinfectante flocular más envase iii) Solo lejía iv) Lejía con envase

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

Atributos o características de la intervención**Conclusión y comentario respecto del PICO**

[6]	[7]	[8]
<p>Visitas semanales con mensajes y materiales, educativos y promocionales.</p>	<p>Para ambos casos, para que exista un alto grado adopción (sobre el 70% en el caso del tratamiento de agua en el hogar), las visitas se desarrollan en el hogar, por semana o diariamente, y son llevadas a cabo por trabajadores de campo.</p>	<p>La estrategia, el tipo de mensaje, el número de visitas y los materiales (si se entrega o no un kit para la desinfección), dependen de la tecnología que se requiere o elija para la adopción en el hogar o factores culturales, entre otros.</p>
<p>Durante la implementación, cada hogar recibió posters con ilustraciones e instrucciones en su lengua nativa, para el uso, mantenimiento y los nombres de contacto y los teléfonos de sus implementadores (la mayoría de hogares tenía acceso a celulares). Asimismo recibieron entrenamiento por trabajadores de salud de la comunidad. Posteriormente, recibieron visitas periódicas una vez al mes por los trabajadores de salud de las postas locales comunitarias, que les daban mensajes sobre prácticas de salud e incentivaban el uso de las cocinas mejoradas y de filtro de agua.</p>	<p>Se implementaron filtros de agua en casas, teniendo la intervención una asociación de 97,5% de reducción medido sobre el indicador de bacteria fecal (Williams 0.5 vs 20.2 TTC/100 ml, p<0.001).</p>	
<p>Las visitas fueron semanales. Los trabajadores de campo discutieron la importancia del tratamiento del agua, hicieron sesiones demostrativas y distribuyeron insumos para el tratamiento de agua a un pequeño grupo de madres. Durante los dos primeros meses los trabajadores de campo solo fueron instruidos a recolectar datos, pero no para dar mensajes sobre el uso del agua. Después de concluir que solo una minoría de los participantes estaba efectuando las intervenciones, los trabajadores de campo empezaron a incorporar en sus visitas semanales de monitoreo y de recolección de datos mensajes educativos y motivacionales sobre cómo tratar el agua, pero solo al grupo comprendido en la intervención, no al grupo de control. Sin embargo el uso de rehidratación oral y la referencia de las niñas y los niños enfermos a los establecimientos de salud fueron mensajes dados a los dos grupos.</p>		

➔ **Tabla 1.3. Acceso a agua en el hogar**

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Wright, J; Gundry, S; Conroy, R (2004) ²⁹	Revisión sistemática	57 estudios (número no detallado)	Evaluar y comparar la calidad del agua para consumo humano (drinking water) en la fuente y el punto de uso.
02	(Esrey, 1996)	Regresión Multivariada	Mujeres de entre 15-49 años y niñas y niños de entre 3 y 36 meses. Los efectos de las intervenciones fueron medidos en estos últimos.	El estudio recolecta datos de finales de los 80's de África y América (Bolivia y Guatemala), para zonas rurales (11 992) y urbanas (4 888). Fueron evaluadas separadamente el mejoramiento óptimo del acceso físico del agua (dentro de la casa) y el mejoramiento intermedio (mejorar el acceso público a agua). Así como óptimas condiciones de saneamiento (baños con arrastre hidráulico o letrinas de cierre hidráulico) o intermedios (letrinas).

²⁹ Household drinking water in developing countries: a systematic review of microbiological contamination between source and point-of-use. Tropical Medicine and International Health. Volume 9 NO 1 pp106-117 January 2004

Efectos observados	Atributos o características de la intervención	Conclusión y comentario respecto del PICO
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Efectos Medidos:</i> • <i>Magnitud de los efectos significativos:</i> • <i>Efectos no significativos:</i> 		
[6]	[7]	[8]
<p>Evaluando la presencia de contaminación microbiológica (que pueden ser E. coli, coliformes fecales y coliformes totales) del agua en la fuente y el punto de uso, se encuentra que esta es mayor en el punto de uso que en la fuente.</p>	<p>La calidad del agua para consumo humano es inferior en el punto de uso que en la fuente.</p>	
<p>La diferencia de prevalencia de diarrea por la mejora de saneamiento fue más grande cuando la mejora en el acceso a agua estuvo ausente y fue pequeña cuando el acceso a óptimas condiciones de acceso a agua estuvo presente. La diferencia en la prevalencia de diarrea entre saneamiento óptimo y no mejoras del acceso sanitario fue de 11% [1,2 20,8] cuando ambos grupos no tenían mejor acceso a agua, de 5,2 % [1,2 20,8] cuando ambos grupos tenían mejor acceso a agua pública (no dentro del hogar) y de 4,3 % [-0,4 9,0] cuando ambos grupos tenían acceso a mejoras óptimas de acceso físico de agua (dentro del hogar). Los porcentajes de la reducción en diarrea de tener un acceso sanitario óptimo sobre ningún tipo de mejora fueron de 44 en la ausencia de mejora de acceso físico de agua, 13 en la presencia de mejoras intermedias de acceso físico de agua y 19 en la presencia de óptimo acceso físico del agua.</p> <p>La mejora de no acceso a agua ni saneamiento a acceso físico intermedio de agua equivalió a 2,1% [-6,2 10,6] menores episodios de diarrea, mientras que el cambio de no acceso a agua y no saneamiento a solamente saneamiento intermedio (letrinas) estuvo asociado con 8.5% [0,5 17,5] menores episodios de diarrea. De este modo, 6,4% [0,0 12,6] mejoras más podrían esperarse de la mejora de saneamiento que de la mejora de mejora de acceso de agua.</p> <p>Se puede asociar incrementos de mejora de saneamiento en incremento de los Z-scores de la talla por edad de las niñas y los niños. Por ejemplo, en niñas y niños de la zona urbana sin mejoramiento a acceso físico a agua, la diferencia entre la mejora intermedia de saneamiento y la no mejora de saneamiento fue de 0,262 Z-scores [-0,044 0,502], si no hubo mejoras de acceso físico de agua. Este incremento mejora si hubo mejora en la oferta pública de agua a 0,309 Z-scores [0,145 0,473], y a 0,361 Z-scores [0,186 0,537] cuando la mejora de la oferta es óptima. El incremento de los Z-scores en talla para la edad entre la no mejora en saneamiento y la mejora intermedia de saneamiento en los 3 niveles de oferta de agua varía de 0,262 a 0,361 en niñas y niños de la urbe y de 0,059 a 0,224 en niñas y niños de zonas rurales. Asimismo, en niñas y niños de la urbe sin mejora del acceso físico al agua, la diferencia entre saneamiento intermedio y no saneamiento fue de 0,262 Z-scores [-0,046 0,570]. La diferencia entre saneamiento óptimo y saneamiento intermedio estuvo asociada con un adicional de 0,229 Z-scores [-0,044 0,502] también cuando la mejora al acceso físico del agua no se dio. Este incremento es mayor cuando se incrementa la oferta de agua.</p>	<p>Mejora de saneamiento y de acceso físico al agua</p>	<p>El beneficio de mejorar el acceso físico del agua en la diarrea ocurre cuando viene acompañada de mejora en saneamiento y cuando la conexión del agua se da dentro de la casa y que esta además sea continua (condiciones óptimas). Además, el efecto del saneamiento es mayor cuando está en condiciones óptimas (baños con arrastre hidráulico o letrinas de cierre hidráulico).</p>

➔ **Tabla 1.4. Entrega de cocinas mejoradas e inducción para el uso**

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Ghislaine, et al. (2014)	Ensayo Clínico Ensayo Controlado Aleatorio de Hogares	566 hogares rurales (285 fue el grupo control y 281 recibieron la intervención).	Los efectos de la entrega de filtro de agua, de cocinas mejoradas y de acompañamiento e intervenciones educativas en la mejora de la calidad de agua y en la disminución de la contaminación ambiental.
02	[Reid, Smith, & Scherchand, 1986]	Caso Control	60 hogares rurales de Nepal.	Los efectos del uso de la cocina tradicional con la cocina mejorada y su impacto en la polución dentro del hogar. Se monitoreo en 60 hogares rurales el total de partículas suspendidas.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

Atributos o características de la intervención**Conclusión y comentario respecto del PICO**

[6]

Las intervenciones fueron efectivas puesto que la adopción fue generalmente alta, la mayoría de los hogares reportaron los filtros como su fuente primera de agua para beber y las cocinas mejoradas como su principal fuente de cocina. Sin embargo, algunos hogares continuaron bebiendo agua no tratada y cocinando en sus cocinas tradicionales. La intervención fue asociada con un 97,5% de reducción en "mean faecal indicator bacteria" (Williams means 0,5 vs 20,2 TTC/100mL, $p < 0.001$) y una "median" reducción de 48% de 24-h PM 2,5 concentraciones en el área de cocina ($p = 0,005$).

[7]

Cada hogar recibió un filtro de agua "Life Strass Family 2.0) y una cocina mejorada para leña "Eco Zoom Dura". Además, recibieron posters con ilustraciones e instrucciones en su lengua nativa, para el uso, mantenimiento y los nombres de contacto y los teléfonos de sus implementadores (la mayoría de hogares a tenía acceso a celulares). Asimismo, recibieron entrenamiento por trabajadores de salud de la comunidad que fueron entrenados en el uso del filtro y de las cocinas. Visitas periódicas una vez al mes por los trabajadores de salud que les daban mensajes sobre prácticas de salud e incentivos sobre el uso.

[8]

Las intervenciones fueron efectivas para reducir la contaminación y el incremento de la calidad del agua.

Los resultados indican que las cocinas mejoradas fueron efectivas en reducir la exposición por cocinas del total de partículas suspendidas (TSP) en aproximadamente 2/3 y se redujo las concentraciones de Monóxido de Carbono en 3/4 en comparación con las cocinas de los vecinos con las cocinas tradicionales.

Se entrega cocina mejorada

La intervención fue efectiva para reducir la contaminación dentro del hogar

➔ **Tabla 1.5.** Acompañamiento a la familia para el uso de la cocina mejorada

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	Ghislaine, et al. (2014)	Ensayo Clínico Ensayo Controlado Aleatorio de Hogares	566 hogares rurales	Los efectos de la entrega de filtros de agua, de cocinas mejoradas y de acompañamiento e intervenciones educativas en la mejora de la calidad de agua y en la disminución de la contaminación ambiental.

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

Atributos o características de la intervención**Conclusión y comentario respecto del PICO**

[6]

Las intervenciones fueron efectivas puesto que la adopción fue generalmente alta. La mayoría de los hogares reportó los filtros como su fuente primera de agua para beber, y las cocinas mejoradas como su principal fuente de cocina. Sin embargo, algunos hogares continuaron bebiendo agua no tratada y cocinando en sus cocinas tradicionales. La intervención fue asociada con un 97,5% de reducción en mean faecal indicator bacteria (Williams means 0,5 vs 20,2 TTC/100mL, $p < 0,001$) y una "median" reducción de 48% de 24-h PM 2,5 concentraciones en el área de cocina ($p = 0,005$).

[7]

Cada hogar recibió un filtro de agua Life Stras Family 2.0 y una cocina mejorada para leña Eco Zoom Dura. Además, los hogares recibieron posters con ilustraciones e instrucciones en su lengua nativa, para el uso, mantenimiento y los nombres de contacto y los teléfonos de sus implementadores (la mayoría de hogares a tenía acceso a celulares). Asimismo recibieron entrenamiento por trabajadores de salud de la comunidad que fueron entrenados en el uso del filtro y de las cocinas. Se dieron visitas periódicas una vez al mes por los trabajadores de salud que les daban mensajes sobre prácticas de salud e incentivos sobre el uso.

[8]

Las intervenciones fueron efectivas para reducir la contaminación y el incremento de la calidad del agua.

➔ **Tabla 1.6.** Mejoramiento de la vivienda - reemplazo de piso de tierra, paredes, techo en zonas rurales

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2013)	Longitudinal	6 casas en Huancavelica	Cambio de la temperatura en la casa al mejorar las condiciones de vivienda (techo, piso, paredes, entre otros).
02	(Cattaneo, Galiani, Gertler, Martinez, & Titiunik, 2009)	Cuasi-experimental	2 755 hogares (áreas rurales y urbanas)	Reemplazar el piso de tierra con el piso de cemento mejora la limpieza, la temperatura y la estética del ambiente del hogar. La hipótesis del estudio es que el piso de tierra es un vector de transmisión de parásitos, entre otros, puesto que el piso de tierra no es muy fácil de limpiar.

Efectos observados	Atributos o características de la intervención	Conclusión y comentario respecto del PICO
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Efectos Medidos:</i> • <i>Magnitud de los efectos significativos:</i> • <i>Efectos no significativos:</i> 		
[6]	[7]	[8]
Incremento de la temperatura Interior /Exterior en el hogar de más de 4 puntos (depende de cada caso).	Brinda soluciones técnicas para la vivienda (piso, techo, paredes, entre otros) para incrementar la temperatura en el hogar.	El mejoramiento de la vivienda incrementa la temperatura en el hogar
Reducción del 1,8% de las EDA's en comparación al grupo de control, significa que la prevalencia de diarrea fue un 12,4% menor.	El programa ofrece a familias con pisos de tierra sobre 50 m2 reemplazar el piso de la vivienda con piso de cemento.	La provisión de pisos de cemento es una herramienta efectiva para la disminución de diarrea en niñas y niños de 0 a 5 años.

➔ **Tabla 1.7.** Acompañamiento/sesión educativa/consejería de minutos a los padres sobre organización del hogar para la actividad autónoma y el juego de la niña y del niño

ID	Autores y año	Evidencia revisada (Tipo de Estudio)	Población y tamaño de muestra	Factor(es) o intervenciones investigadas
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
01	(Ljubica & Lewnik, 2001)	Estudio Control	<p>Seguimiento a 36 niñas y niños. Primer grupo: de 3 a 4 años, 6 niñas y 6 niños, 3 mujeres y 3 hombres en cada grupo y con materiales estructurados un grupo y no estructurados el segundo.</p> <p>Segundo grupo de 4 a 5 años: 6 niñas y 6 niños, 3 mujeres y 3 hombres en cada grupo y con materiales estructurados un grupo y no estructurados el segundo.</p> <p>Tercer Grupo: de 5 a 6 años: 6 niñas y 6 niños, 3 mujeres y 3 hombres en cada grupo y con materiales estructurados un grupo y no estructurados el segundo.</p>	Desarrollo de la función simbólica, materiales para el juego, juego y complejidad del juego

Efectos observados

- *Efectos Medidos:*
- *Magnitud de los efectos significativos:*
- *Efectos no significativos:*

Atributos o características de la intervención

Conclusión y comentario respecto del PICO

[6]	[7]	[8]
<p>Los estudios comparan tres grupos de niñas y niños de diferentes edades en un contexto del nido (preschool). En la primera parte del estudio, los evaluadores clasifican la estructura de los juguetes. El nivel de juego es evaluado en una escala de 5 niveles en el desarrollo del uso de los juguetes y los objetos. En el segundo estudio, el tema de juego es variado y se analiza la complejidad del juego usando la escala de Smilansky para la evaluación dramática y socio-dramática del juego. Los resultados de los dos estudios confirman que el nivel y la complejidad del juego simbólico de las niñas y los niños depende de ambos: de los materiales para el juego y el contexto del juego. De este modo, el estudio concluye que los maestros deben considerar ambos aspectos cuando planean, organizan y supervisan el juego de las niñas y los niños. El análisis llevado a cabo sobre el juego simbólico con materiales estructurados en las niñas y los niños entre los 3 y los 4 años muestra que se trata de un grupo con una tendencia mayor al juego simbólico, puesto que las secuencias son más largas y hay más variedad de las actividades del juego. Sin embargo, se observan conductas simbólicas repetitivas en el juego cuando se llevan a cabo con materiales para juego no estructurado. Una similar tendencia se da para el siguiente grupo de edad 4-5 años, y para el siguiente grupo (5 a 6 años) se alcanza el más alto estado de desarrollo del juego simbólico independientemente del material utilizado.</p>	<p>Las niñas y los niños tienen acceso a jugar con materiales estructurados o no estructurados.</p>	<p>Los materiales para juego deben ser considerados en los juegos de las niñas y los niños. Los materiales estructurados están vinculados con sesiones más prolongadas de juego simbólico y de mayor grado de dificultad y los materiales no estructurados brindan mayor flexibilidad.</p>



BIBLIOGRAFÍA

AJURIAGUERRA, J.

1977 *Manual de Psiquiatría Infantil*. Barcelona: Masson.

ALARCON, M., LANNACONE, J., & ESPINOZA, Y.

2010 *Parasitosis intestinal, factores de riesgo y seroprevalencia de Toxocariosis en pobladores del Parque Industrial de Huaycan, Lima, Peru*. *Netropical Helminthology*, 4(1), 17-36.

ARNOLD Y COLFORD.

2007 *Treating Water with Chlorine at point-of-use to improve water quality and reduce child diarrhea in developing countries: a systematic review and meta-analysis*. 76(2), 354-364.

ARNOLD, B., ARANA, B., MAUSEZ AHL, D., HUBBARD, A., & COLFORD, J.

2009 *Evaluation of a pre-existing, 3-year household water treatment and handwashing intervention in rural Guatemala*. *International Journal of Epidemiology*, 38, 1652-1661.

ARNOLD, Benjamin; ARANA, Byron; MAUSEZ AHL, Daniel; HUBBARD, Alan; COLFORD, Jr.;

2009 *Evaluation of a pre-existing, 3-year household water treatment and handwashing intervention in rural Guatemala*. *International Journal of Epidemiology*, 38, 1651-1661.

BERGER, K.

2007 *Psicología del desarrollo: Infancia y Adolescencia*. Médica Panamericana.

BLACK, R., ALLEN, L., BHUTTA, Z., COULFIELD, L., DE ONIS, M., EZZATI, M., . . . RIVERA, J.

2008 *Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences*. *Lancet*, 371(1), 243-60.

BRUCE, N., DHERANI, M., DAS, J., BALAKRISHNAN, K., ADAIR-ROHANI, H., BHUTTA, Z., & POPE, D.

2013 *Control of household air pollution for child survival: estimates for intervention impacts*.

BMC Public Health, 13(3).

CAIRNCROSS, S., HUNT, C., BOISSON, S., BOSTOEN, K., CURTIS, V., FUNG, I., & SCHMIDT, W.-P.
2010 *Water, sanitation and hygiene for the prevention of diarrhoea*. International Journal of Epidemiology, i193-i205.

CATTANEO, M., GALIANI, S., GERTLER, P., MARTINEZ, S., & TITIUNIK, R.
2009 *Housing, Health and Happiness*. American Economic Journal: Economic Policy, 1(1), 75-105.

CHECKLEY, W., GILMAN, R., BLACK, R., EPSTEIN, L., CABRERA, L., STERLING, C., & MOULTON, L.
2004 *Effect of water and sanitation on childhood health in a poor Peruvian peri-urban community*. Lancet, 363, 112-18.

CHOW, B., & LOUIE, L.
2013 *Difference in Children's gross motor skills between to types of preschools*. Hong Kong Baptist University, 116(1), 253-261.

CLASEN, T. F., BROWN, J., COLLIN, S., SUNTURA, O., & CAIRNCROSS, S.
2004 *Reducing Diarrhea Through the Use of Household-Based Ceramic Water Filters: A Randomized, Controlled Trial in Rural Bolivia*. The American Society of Tropical Medicine and Hygiene, 70(6), 651-657.

CLASEN, T., BOSTOEN, K., SCHMIDT, W., BOISSON, S., FUNG, I., JENKINS, M., . . . CAIRNCROSS, S.
2010 *Interventions to improve disposal of human excreta for preventing diarrhoea (Review)*. The Chocrane Library.

DA FONSECA, V.
1998 *Manual de observación psicomotriz*. Barcelona: INDE.

ESREY, S. A.
1996 *Water, Waste, and Well-Being: A Multicountry Study*. American Journal of Epidemiology, 143(6), 608-623.

FENSKE, N., BURNS, J., HOTHORN, T., & REHFUESS, E.

2013 *Understanding Child Stunting in India: A Comprehensive Analysis of Socio-Economic, Nutritional and Environmental Determinants Using Additive Quatile Regression.* PLoS ONE, 8(11).

FINKELSTEIN, Y., MARKOWIZ, M., & ROSEN, J.

1998 *Low-level leadinduced neurotoxicity in children: an update on centrl nervous system effects.* Brain Research Reviews, 27, 168-176.

FISCHER, C., FRIBERG, I., BINKIN, N., YOUNG, M., WALKER, N., FONTAINE, O., . . . BLACK, R.

2011 *Scaling Up Diarrhea Prevention and Treatment Interventions: A Lives Saved Tool Analysis.* PLOS Medicine, 8(3).

GHISLAINE, R., MAJORIN, F., BOISSON, S., BARSTON, C., JOHNSON, M., KIRBY, M., . . . CLASEN, T.

2014 *Assesing the Impact of water filters and Improved Cook Stoves on drinking water quality and household air Pollution: A Randomised Controlled Trial in Rwanda.* PLOS/ONE, 9(3), 1-9.

HWANG, A.-W., LIAO, H.-F., CHEN, P.-C., HSIEH, W.-S., SIMEONSSON, R., WENG, L.-J., & SU, Y.-N.

2012 *Applying the ICF-CF framework to examine biological and environmental factors in early childhood development.* Journal of the Formosan Medical Association, 1-10.

KURDANI, L.

1999. *Predictors of development in Premature Infants from low-income families: African American and Hispanics.* Journal of Perinatology, 19(9), 284-289.

LJUBICA, U. M., & LEWNIK, P. M.

2001 *Symbolic Play: Opportunities for cognitive and language development in preschool settings.* Early Years: An International Research Journal, 21(1), 55-64.

MEF.

2008a *Programa Estratégico Salud Materno Neonatal.*

MEF

2008b *Programa Articulado de Nutrición.*

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.

2012 *Guía de Opciones Técnicas para el Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento para Centros Poblados del Ambito Rural.* Lima: MVCS.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.

2013 *Soluciones Constructivas para elevar la temperatura interior en viviendas rurales ubicadas en zonas altoandinas.* Lima: MVCS.

MINSA.

2008 *Programa Apoyo a la Reforma (PARSALUD). Estudio de Pre Factibilidad y Factibilidad. Segunda Fase del Programa Apoyo a la Reforma.*

MISHRA, V., & RETHERFORD, R.

2006 *Does biofuel smoke contribute to anaemia and stunting in early childhood? International Journal of Epidemiology, 36, 117-129.*

MORI, S., NAKAMOTO, H., MIZUOCHI, H., IKUDOME, S., & GABBARD, C.

2013 *Influence of Affordances in the Home Environment on Motor Development of Young Children in Japan.* Child Development Research, 1-6.

OMS

2002 *Informe sobre la salud en el mundo 2002 - Reducir los riesgos y promover una vida sana.* Organización Mundial de la Salud.

PETERSON, A., & VEREMER, M.

2007 *What works in fighting journal diseases in developing countries?* Center for International Development at Harvard University, 1-48.

PIAGET, J.

1969 *Psicología y Pedagogía.* (F. Fernández, Trans.) Barcelona: Ariel.

PICHÓN-RIVIÈRE, E.

1985 *Teoría del Vínculo.* Buenos Aires, Argentina: Ediciones Nueva Visión.

PIKLER, E.

2000 *Moverse en libertad: desarrollo de la motricidad global*. Madrid: Narcea.

POLLIT, E., & BACALLAO, J.

2010 *Informe Técnico. La utilización de hitos motores en estudios poblacionales como indicadores del desarrollo en niños menores de dos años*. Lima: OPS.

QUICK, R. E., KIMURA, A., THEVOS, A., TEMBO, M., SHAMPUTA, I., HUTWAGNER, L., & MINTZ, E. (2002). *Diarrhea Prevention Through Household-Level Water Disinfection and Safe Storage in Zambia*. The American Society of Tropical Medicine and Hygiene, 66(5), 584-589.

REID, H., SMITH, K., & SCHERCHAND, B.

1986 *Indoor Smoke Exposures from traditional and Improved Coolstove: Comparisons among rural Nepali Women*. Mountain Research and Development, 6(4), 293-303.

RELLER, E. M., MENDOZA, E. C., LOPEZ, B. M., ALVAREZ, M., HOEKSTRA, R. M., OLSON, C. A., . . . LUBY, S. P.

2003 *A Randomized Controlled Trial of Household-Based Flocculant-Disinfectant Drinking Water Treatment for Diarrhea Prevention in Rural Guatemala*. The American Society of Tropical Medicine and Hygiene, 69(4), 411-419.

SACCANI, R., VALENTINI, N., PEREIRA, K., MULLER, A., & GRABBAD, C.

2013 *Associations of biological factors and affordances in the home with infant motor development*. Pediatrics International, 55, 197-203.

SCHMIDT, W.-P., RABIE, T., IAN, R., SANDY, C., & CLASEN, T.

2007 *Interventions to improve water quality for preventing diarrhoea: systematic review and meta-analysis*. BMJ, 1-10.

SMITH, K., MEHTA, S., & MAEUSEZAHN-FEUZ.

2004 *Indoor Smoke from Household Solid Fuels, in Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease due to Selected Major Risk Factors*. (e. a. M. Ezzati, Ed.) World Health Organization, 1437-1495.

SMITH, K., MEHTA, S., & MAEUSEZAHN-FEUZ.

2004 *Indoor Smoke from Household Solid Fuels, in Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease due to Selected Major Risk Factors.* World Health Organization, 1437-1495.

STEVENS, J., & BAKEMAN, R.

1985 *A factor analytic study of the Home scale for infants.* *Developmental Psychology*, 21(6), 1196-1203.

TIELSCH, J., KATZ, J., THULASIRAJ, R., COLES, C., SHEELADEVI, S., YANIK, E., & RAHMATHULLAH, L.

2009 *Exposure to indoor biomass fuel and tobacco smoke and risk of adverse reproductive outcomes, mortality, respiratory morbidity and growth among newborn infants in south india.* *International Epidemiological Association*, 38, 1351-1363.

UNICEF.

1998 *The state of the world's children 1998: Focus on nutrition.* New York: Oxford University Press.

UNICEF

2009 *Evidence Base: Water, Sanitation and Hygiene Interventions.* New York: UNICEF.
Venetsanou, F., & Kambas, A. (2010). Environmental Factors Affecting Preschoolers' Motor Development. *Early Childhood Educ J*, 37, 319-327.

VYGOTSKY, L.

1996 *Pensamiento y lenguaje* (Primera ed.). (A. Kozulin, Ed., & J. Tosaus, Trans.) Barcelona: Paidós.

WALLON, H.

1970. *De l'acte à ña pensée.* Paris: Flammarion.

WOLDEMICAEL, G.

2001 *Diarrhoeal Morbidity among Young Children in Eritrea: Environmental and Socioeconomic*

Determinants. J. Health Popul Nutr, 19(2), 83-90.

WRIGHT, G., & CONROY, R.

2004 *A systematic review of the health outcomes related to household water quality in developing countries.* Journal of Water and Health, 2(1), 1-13.

WRIGHT, J., GUNDRY, S., & CONROY, R.

2004 *Household drinking water in developing countries: a systematic review of microbiological contamination between source and point-of-use.* Tropical Medicine and International Health, 9(1), 106-117.



Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS)
Av. Paseo de la República 3101
San Isidro, Lima. Perú
(51) (1) 631 8000
(51) (1) 631 8030



PERÚ

Ministerio de Desarrollo
e Inclusión Social