

## Desigualdades en salud ambiental infantil: una mirada interseccional

### Desigualdades na saúde ambiental infantil: uma perspectiva interseccional

#### *Inequalities in children's environmental health: an intersectional perspective*

Mauricio León Arce, Mayela Abigail Aguilera Hernández, Angélica Torres Díaz, Ivette Paloma Ávila García, Evelyn Van Brussel, Fernando Díaz-Barriga Martínez

División de Estudios Superiores para la Equidad. Centro Colaborador OMS/OPS para la Evaluación de Riesgos en Salud y Salud Ambiental Infantil. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México.

**Cita:** León Arce M, Aguilera Hernández MA, Torres Díaz A, Ávila García IP, Van Brussel E, Díaz-Barriga Martínez F. Desigualdades en salud ambiental infantil: una mirada interseccional. Rev. Salud ambient. 2026; 26(1):70-85.

**Recibido:** 1 de enero de 2026. **Aceptado:** 26 de mayo de 2026. **Publicado:** 15 de junio de 2025.

**Autor para correspondencia:** Fernando Díaz-Barriga Martínez.

Correo e: fdia@uaslp.mx

**Financiación:** Este trabajo forma parte del Proyecto PEE-G-249: Desarrollo e implementación de un modelo interdisciplinario para promover la seguridad alimentaria con justicia de género en comunidades indígenas de la Huasteca Potosina, cuyo financiamiento hizo posible el desarrollo de la presente investigación.

**Declaración de conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado con la preparación, revisión o publicación del presente artículo.

**Declaraciones de autoría:** Todos los autores contribuyeron al diseño del estudio y la redacción del artículo. Asimismo, todos los autores aprobaron la versión final.

#### Resumen

La salud ambiental infantil se configura a partir de la interacción entre condiciones ambientales, sociales y territoriales que generan exposiciones diferenciadas desde etapas tempranas del curso de vida. En contextos caracterizados por pobreza, marginación social y actividades productivas específicas, estas exposiciones tienden a acumularse y normalizarse, produciendo desigualdades persistentes en salud. Este estudio analiza las desigualdades en salud ambiental infantil desde un enfoque interseccional, considerando la articulación entre edad, género y territorio, mediante la aplicación del Índice de Escenarios Humanitarios (IEH) en dos comunidades rurales de México con características contrastantes.

El IEH integra componentes estructurales, ambientales, directos y culturales, permitiendo identificar configuraciones territoriales complejas de demanda en ambiente y salud. Los resultados muestran que, si bien los valores globales del IEH no siempre difieren de manera significativa entre mujeres y hombres, existen configuraciones internas diferenciadas del riesgo según grupo etario y territorio. La infancia presenta características particulares dentro del Escenario Humanitario, con cargas relevantes en las dimensiones cultural y ambiental. A partir de una lectura interseccional, el análisis trasciende la desagregación por sexo y sitúa el género como una experiencia socialmente organizada del riesgo, vinculada a prácticas cotidianas, arreglos de cuidado y posiciones diferenciadas dentro del territorio.

Adicionalmente, la integración de herramientas de percepción infantil mediante el análisis de dibujos revela procesos de normalización del riesgo ambiental en el imaginario de niñas y niños, complementando la lectura cuantitativa del IEH y reforzando la necesidad de intervenciones comunitarias sensibles al territorio, al género y al curso de vida.

**Palabras clave:** salud ambiental infantil; interseccionalidad; género; territorio; escenarios humanitarios.

#### Resumo

A saúde ambiental infantil é configurada a partir da interação entre condições ambientais, sociais e territoriais que geram exposições diferenciadas desde as etapas iniciais do curso de vida. Em contextos caracterizados por pobreza, marginalização social e atividades produtivas específicas, essas exposições tendem a se acumular e a se normalizar, produzindo desigualdades

persistentes em saúde. Este estudo analisa as desigualdades em saúde ambiental infantil a partir de uma abordagem interseccional, considerando a articulação entre idade, gênero e território, por meio da aplicação do Índice de Cenários Humanitários (ICH) em duas comunidades rurais do México com características contrastantes.

O ICH integra componentes estruturais, ambientais, diretos e culturais, permitindo identificar configurações territoriais complexas de demanda em ambiente e saúde. Os resultados mostram que, embora os valores globais do ICH nem sempre diferenciem significativamente entre mulheres e homens, existem configurações internas diferenciadas de risco segundo grupo etário e território. A infância apresenta características particulares no Cenário Humanitário, com cargas relevantes nas dimensões cultural e ambiental. A partir de uma leitura interseccional, a análise transcende a desagregação por sexo e situa o gênero como uma experiência socialmente organizada do risco, vinculada a práticas cotidianas, arranjos de cuidado e posições diferenciadas dentro do território.

Adicionalmente, a integração de ferramentas de percepção infantil por meio da análise de desenhos revela processos de normalização do risco ambiental no imaginário de meninas e meninos, complementando a leitura quantitativa do ICH e reforçando a necessidade de intervenções comunitárias sensíveis ao território, ao gênero e ao curso de vida.

**Palavras-chave:** saúde ambiental infantil; interseccionalidade; gênero; território; cenários humanitários.

### Abstract

Children's environmental health is shaped by the interaction between environmental, social, and territorial conditions that generate differentiated exposures from early stages of the life course. In contexts characterized by poverty, social marginalization, and specific productive activities, these exposures tend to accumulate and become normalized, producing persistent health inequalities. This study analyzes inequalities in children's environmental health from an intersectional approach, considering the articulation between age, gender, and territory, through the application of the Humanitarian Scenarios Index (HSI) in two rural communities in Mexico with contrasting characteristics.

The HSI integrates structural, environmental, direct, and cultural components, allowing the identification of complex territorial configurations of environmental and health-related demand. The results show that, although the global HSI values do not always differ significantly between women and men, there are differentiated internal configurations of risk according to age group and territory. Childhood presents particular characteristics within the Humanitarian Scenario, with relevant burdens in the cultural and environmental dimensions. Through an intersectional reading, the analysis transcends sex disaggregation and positions gender as a socially organized experience of risk, linked to everyday practices, care arrangements, and differentiated positions within the territory.

Additionally, the integration of child perception tools through the analysis of drawings reveals processes of normalization of environmental risk in the imaginaries of girls and boys, complementing the quantitative reading of the HSI and reinforcing the need for community-based interventions sensitive to territory, gender, and the life course.

**Keywords:** children's environmental health; intersectionality; gender; territory; humanitarian scenarios.

## INTRODUCCIÓN

### 1. DE LA DIFERENCIA A LA DESIGUALDAD EN SALUD AMBIENTAL INFANTIL

La salud ambiental infantil se configura en un contexto global en el que los riesgos ambientales, sociales y culturales constituyen un componente relevante de la carga de enfermedad<sup>1</sup>. A nivel mundial, se estima que alrededor del 25 % de la mortalidad infantil está asociada a factores ambientales prevenibles, entre ellos la contaminación del aire, del agua y del suelo, así como condiciones habitacionales inadecuadas, que se relacionan con enfermedades respiratorias y gastrointestinales, alteraciones nutricionales y afectaciones en el desarrollo físico y cognitivo<sup>2-4</sup>. En años recientes, este campo de estudio se ha visto reforzado por el reconocimiento de las crisis planetarias (cambio

climático, pérdida de biodiversidad, escasez de agua y contaminación ambiental) y por su interacción con los determinantes sociales de la salud<sup>5,6</sup>. Estas crisis se superponen entre sí, configurando escenarios sindémicos en los que los riesgos ambientales, sanitarios y sociales, los diferentes tipos de violencia y las comorbilidades se concentran territorialmente y generan efectos acumulativos durante la infancia<sup>7-9</sup>.

En México, las investigaciones en salud ambiental infantil han permitido documentar trayectorias de exposición y efectos en salud en distintos contextos territoriales<sup>10-12</sup>. No obstante, una parte de esta evidencia se ha construido a partir de enfoques agregados que tienden a homogeneizar la experiencia infantil del riesgo<sup>13,14</sup>. Esta aproximación resulta limitada en un contexto caracterizado por desigualdades socioeconómicas y heterogeneidad territorial. Actualmente, se estima que cerca del 55,7 %

de la población infantil reside en entornos con carencias estructurales relacionadas con el ambiente, incluyendo brechas persistentes en el acceso a agua potable segura, saneamiento, manejo de residuos y fuentes de energía limpia, particularmente en zonas rurales e indígenas<sup>15</sup>. Estas condiciones no se distribuyen de manera uniforme, sino que se concentran en municipios con mayores niveles de marginación, incrementando la probabilidad de exposiciones tempranas y sostenidas con implicaciones para la salud infantil.

Cuando estas diferencias territoriales se analizan de manera sistemática, se transforman en desigualdades en salud ambiental infantil. Estas desigualdades no se expresan únicamente como variaciones contextuales en la presencia de contaminantes o carencias ambientales, sino como la acumulación de condiciones sociales y territoriales que generan distintas trayectorias de exposición y enfermedad desde etapas tempranas del curso de vida<sup>14,16</sup>. Desde la epistemología feminista, la variabilidad entre sujetos, cuerpos y territorios constituye un elemento analítico central para el estudio de las desigualdades en salud<sup>17</sup>. En este marco, el tránsito de la diferencia a la desigualdad implica reconocer que las infancias no experimentan los riesgos ambientales de forma uniforme, lo que hace necesario analizar la infancia como una etapa del curso de vida con características propias de exposición y susceptibilidad, situadas en contextos territoriales específicos.

## 2. LAS INFANCIAS NO SON ADULTECES PEQUEÑAS

El análisis de la salud ambiental infantil requiere partir del reconocimiento de que niñas y niños no constituyen una población adulta en miniatura o incompleta<sup>17</sup>. Existen diferencias sustantivas en términos de fisiología, metabolismo y procesos de desarrollo que influyen directamente en los patrones de exposición y en la susceptibilidad a los riesgos ambientales. En relación con su peso corporal, las niñas y los niños presentan mayores tasas de ingesta de aire, agua y alimentos, lo que incrementa proporcionalmente su exposición a contaminantes presentes en estos medios. Asimismo, durante la infancia ocurren ventanas críticas de desarrollo en las que órganos y sistemas se encuentran en procesos de maduración, de modo que la exposición a agentes físicos o químicos puede tener efectos distintos a los observados en la población adulta, incluso a concentraciones similares<sup>18,19</sup>.

Estas diferencias biológicas interactúan con condiciones sociales, territoriales y culturales que configuran experiencias diferenciadas de exposición desde edades tempranas. Las formas de habitar el entorno, las prácticas cotidianas, el acceso a servicios básicos y la organización social del cuidado influyen

en la manera en que niñas y niños se relacionan con su ambiente y en las trayectorias de exposición que se construyen a lo largo del curso de vida<sup>20,21</sup>. A ello se suman comportamientos propios de la infancia, como el juego en espacios abiertos, el contacto frecuente con el suelo y una mayor permanencia en el entorno doméstico y comunitario, particularmente relevantes en territorios donde las exposiciones ambientales tienden a ser continuas y acumulativas<sup>12,22,23</sup>. Reconocer que las infancias no son adúlteses pequeñas constituye, así, un principio analítico central para la evaluación del riesgo en salud ambiental infantil.

## 3. GÉNERO, EDAD, TERRITORIO Y NORMALIZACIÓN DEL RIESGO EN SALUD AMBIENTAL

El territorio constituye un determinante central en la configuración de los riesgos en ambiente y salud, así como en la forma en que estos son experimentados desde edades tempranas. Las condiciones ambientales no se distribuyen de manera aleatoria, sino que se organizan en función de procesos sociales, económicos y productivos que estructuran el espacio y las oportunidades de vida. En este sentido, la exposición a riesgos en la infancia debe comprenderse como un fenómeno situado, influido por el contexto en el que niñas y niños desarrollan su vida cotidiana<sup>24,25</sup>.

En territorios caracterizados por pobreza, marginación social o la presencia de actividades productivas específicas, los riesgos ambientales tienden a integrarse de manera persistente al entorno cotidiano. La exposición a contaminantes del aire, del agua o del suelo, así como a condiciones habitacionales inadecuadas, puede incorporarse a las dinámicas habituales del territorio, dando lugar a procesos de normalización del riesgo<sup>26,27</sup>. Este proceso adquiere particular relevancia en la infancia, dado que niñas y niños construyen su comprensión del entorno a partir de experiencias tempranas y recurrentes, lo que puede limitar la identificación de estas condiciones como factores potencialmente dañinos tanto por las comunidades como por los instrumentos convencionales de evaluación<sup>28</sup>.

En este marco, el género y la edad interactúan con el territorio, modulando las actividades cotidianas, los espacios de uso y las responsabilidades asignadas desde edades tempranas, y generando patrones de exposición diferenciados dentro de un mismo contexto comunitario<sup>29,30</sup>. Comprender la salud ambiental infantil implica reconocer que los riesgos no dependen únicamente de la presencia de contaminantes, sino de la forma en que niñas y niños se relacionan cotidianamente con su entorno. La normalización del riesgo, en tanto proceso social y territorialmente situado, constituye así un elemento clave para explicar la persistencia de determinadas exposiciones a lo largo del curso de vida.

#### **4. INTERSECCIONALIDAD: UN MARCO DE ANÁLISIS PARA LA SALUD AMBIENTAL INFANTIL**

El análisis de las desigualdades en salud ambiental infantil requiere enfoques capaces de capturar la complejidad de los procesos mediante los cuales los riesgos se producen, distribuyen y experimentan en contextos sociales y territoriales específicos. En este sentido, la interseccionalidad se ha consolidado como un marco analítico útil para examinar cómo múltiples ejes sociales (entre ellos la edad, el género y el territorio) interactúan y generan configuraciones diferenciadas de exposición y vulnerabilidad en salud<sup>31,32</sup>.

A diferencia de aproximaciones que analizan de manera aislada los determinantes sociales de la salud, la interseccionalidad permite comprender que las experiencias de riesgo emergen de la interacción simultánea de múltiples factores que operan de forma relacional y situada. En el ámbito de la salud pública, este enfoque ha sido aplicado para identificar patrones de desigualdad que permanecen ocultos cuando se utilizan análisis agregados, particularmente en poblaciones históricamente subrepresentadas en la investigación<sup>33,34</sup>.

Aplicada a la salud ambiental infantil, la interseccionalidad permite analizar cómo la edad, el género y el territorio se articulan en la configuración de exposiciones diferenciadas desde etapas tempranas del curso de vida. La infancia, en tanto etapa caracterizada por una mayor susceptibilidad biológica y dependencia del entorno, interactúa con las condiciones territoriales y con las normas y prácticas de género, generando trayectorias de exposición específicas que no pueden comprenderse desde enfoques unidimensionales<sup>33-36</sup>. En escenarios caracterizados por exposiciones múltiples y persistentes, como aquellos asociados a contextos de pobreza, marginación social o actividades productivas específicas, el enfoque interseccional permite comprender cómo esta interacción simultánea da lugar a configuraciones sindémicas del riesgo, en las que distintas exposiciones y condiciones adversas se refuerzan mutuamente a lo largo del tiempo<sup>35,36</sup>.

Desde una perspectiva metodológica, incorporar la interseccionalidad en el análisis de la salud ambiental infantil requiere estrategias de investigación que articulen información cuantitativa con aproximaciones capaces de captar la experiencia situada de niñas y niños en sus entornos. En este contexto, el objetivo del estudio es examinar las desigualdades en salud ambiental infantil desde un enfoque interseccional, considerando la interacción entre edad, género y territorio, a partir de la comparación de dos comunidades contrastantes en México, integrando el análisis de configuraciones de riesgo y la percepción infantil del entorno como componentes clave para la evaluación de desigualdades comunitarias.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **1. DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se realizó un estudio observacional, transversal, con enfoque mixto, orientado al análisis de las desigualdades en salud ambiental infantil desde una perspectiva interseccional. El diseño se estructuró a partir de la aplicación del Modelo de Escenarios Humanitarios (MEH), concebido como un marco analítico para identificar y comparar configuraciones territoriales de vulnerabilidad social, ambiental y sanitaria en contextos comunitarios<sup>37,38</sup>. El MEH parte del supuesto de que las condiciones que afectan la salud no operan de manera aislada, sino que se superponen y se expresan de forma situada en el territorio, dando lugar a escenarios caracterizados por la coexistencia de múltiples dimensiones que configuran perfiles sindémicos.

### **2. COMUNIDADES DE ESTUDIO**

El estudio se llevó a cabo en dos comunidades rurales con características sociales, económicas, ambientales y espaciales contrastantes, seleccionadas por representar contextos diferenciados de vulnerabilidad social y riesgo ambiental para la salud infantil, con base en estudios previos:

- Tocoay es una comunidad indígena ubicada en el municipio de San Antonio, en el estado de San Luis Potosí, con una población de 926 habitantes, de los cuales 440 son mujeres, 486 hombres y 433 personas menores de 18 años. Su dinámica económica se basa principalmente en la producción de piloncillo, el comercio a pequeña escala y otras actividades agropecuarias, en un contexto marcado por carencias estructurales en el acceso a servicios básicos. La comunidad se localiza sobre un eje carretero regional, lo que favorece cierta conectividad territorial y diversificación de medios de vida.
- La Plazuela se localiza en el municipio de Peñamiller, en la región de la Sierra Gorda del estado de Querétaro, y cuenta con 443 habitantes, de los cuales 226 son mujeres, 217 hombres y 191 personas menores de 18 años. Su principal actividad productiva es la minería artesanal de mercurio. Se trata de una comunidad con alto grado de aislamiento territorial, escasas alternativas económicas y acceso limitado a infraestructura y servicios, lo que configura un contexto específico de exposición ambiental asociada a procesos extractivos.

### **3. ÍNDICE DE ESCENARIOS HUMANITARIOS (IEH)**

Como primer momento analítico, se aplicó el Índice de Escenarios Humanitarios (IEH) en ambas comunidades.

El IEH constituye una medida sintética de la acumulación de condiciones ambientales, sociales, económicas y de salud en un territorio determinado y permite caracterizar su expresión territorial a nivel comunitario<sup>38</sup>. Así, los Escenarios Humanitarios refieren a configuraciones territoriales de vulnerabilidad interseccional en las que esta acumulación interactúa con amenazas, comorbilidades y riesgos preexistentes, intensificando las demandas de atención en ambiente y salud.

El índice se integró a partir de un repertorio de 25 indicadores multimodales, organizados en cuatro dimensiones analíticas: directa, estructural, ambiental

y cultural. La asignación de los indicadores a cada dimensión se realizó con fines analíticos, reconociendo que las condiciones de riesgo y/o vulnerabilidad no son mutuamente excluyentes y que un mismo indicador puede relacionarse con distintos componentes en función del contexto territorial.

Los indicadores fueron evaluados mediante la aplicación del cuestionario de Escenarios Humanitarios a las familias participantes<sup>37</sup>. Cada indicador fue operacionalizado de acuerdo con su naturaleza, normalizado a una escala continua de 0 a 1 y agregado mediante la Ecuación de Escenarios Humanitarios (tabla 1),

Tabla 1. Estructura analítica del IEH y dimensiones que lo componen

REPERTORIO DE INDICADORES QUE COMPONEN EL IEH COMUNITARIO	
Componente	Indicador*
<b>Amenaza</b>	A Grado de peligro de sequías a nivel comunitario
	A Índice de peligro de inundaciones a nivel comunitario
	A Grado de vulnerabilidad por deslaves a nivel comunitario
	D Prevalencia de Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) en población general
	D Prevalencia de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS) en población infantil menor de 5 años
	D Tasa de delitos por violencia a nivel comunitario
	A Porcentaje de las viviendas que utilizan leña o carbón para cocinar
	A Porcentaje de las viviendas que queman basura
<b>Vulnerabilidad</b>	E Índice de Desarrollo Humano (IDH)
	E Porcentaje de la población en situación de pobreza
	C Porcentaje de la población de 15 años o más que no sabe leer ni escribir
	E Porcentaje de la población general con carencias alimentarias
	D Tasa de mortalidad infantil
	E Índice de intensidad migratoria
	E Población que cuenta con acceso a educación superior
	E Porcentaje de las familias que cuenta con sistemas de producción
	A Índice de Capital Natural Degradado
<b>Falta de Capacidad de Respuesta</b>	C Índice de Gobierno Electrónico**
	E Dependencia estatal de aportaciones federales
	E Tasa de participación económica
	E Porcentaje de las viviendas que carecen de acceso a internet
	A Porcentaje de áreas naturales en el territorio de la localidad
	A Familias que cuentan con sistemas de recolección de agua
	E Porcentaje de las familias que carecen de acceso a servicio de agua potable
	E Porcentaje de la población estatal que carece de acceso a servicios de salud
***IEH = Amenaza + Vulnerabilidad + Falta de capacidad de respuesta	

**Notas:** ☉ = relación del indicador con una dimensión analítica: D = directa; E = estructural; A = ambiental; y C = cultural. \*IEH = Índice de Escenarios Humanitarios. Todos los indicadores están evaluados a nivel comunitario. La prevalencia de las enfermedades fue considerada dentro de la dimensión directa debido a que son casos que podemos observar y no son causadas por el sistema de salud, sino por agentes biológicos que se encuentran en el ambiente y la falta de implementación de medidas de prevención. \*\*El Índice de Gobierno Electrónico, si bien está relacionado con la infraestructura tecnológica, lo consideramos parte de la dimensión cultural porque implica procesos de gestión de conocimientos relacionados con la capacitación de personal para el buen uso de tecnologías y herramientas de comunicación (TICs). La información fue recolectada a través de la aplicación del cuestionario de Escenarios Humanitarios. \*\*\*Ecuación de Escenarios Humanitarios = fórmula para el cálculo del IEH a nivel comunitario.

a partir de medias ponderadas para obtener índices parciales y un índice global estandarizado, donde valores más altos indican una mayor demanda de construcción de Escenarios Humanitarios, entendida como mayores necesidades de atención en ambiente y salud ante la acumulación de condiciones adversas. Con fines descriptivos, los valores del IEH fueron clasificados en cinco niveles (Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy alto) mediante el método de Rupturas Naturales de Jenks, exclusivamente como herramienta de interpretación comparativa<sup>37, 38</sup>.

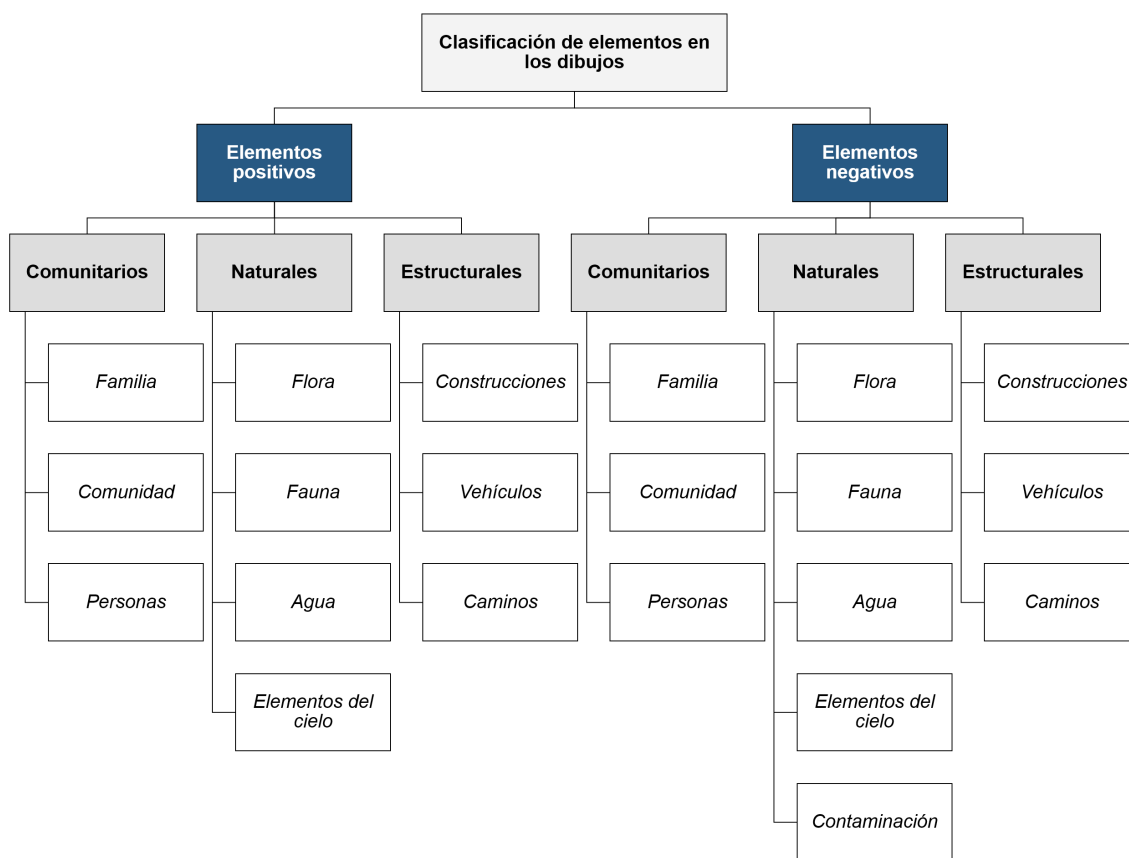
El IEH constituyó el dispositivo cuantitativo central del estudio y permitió caracterizar los escenarios comunitarios, así como realizar comparaciones entre

comunidades y análisis desagregados por género, grupo etario y combinaciones interseccionales derivadas de la interacción entre edad, género y territorio.

**4. PERCEPCIÓN INFANTIL DEL RIESGO EN AMBIENTE Y SALUD**

Como segundo momento analítico, se incorporó la percepción infantil del entorno ambiental mediante la elaboración de dibujos por parte de niñas y niños participantes. La actividad se desarrolló a través de un taller estructurado, en el que se solicitó a las y los participantes representar, en dibujos separados, los elementos considerados “positivos” y “negativos” de su comunidad en relación con el ambiente y la salud.

Figura 1. Análisis de los dibujos mediante análisis sistemático



Los dibujos fueron analizados mediante un proceso sistemático de categorización temática y análisis frecuencial<sup>39,40</sup>. Se consideraron las siguientes categorías analíticas: elementos comunitarios, elementos naturales y elementos estructurales (figura 1). Cada elemento identificado fue categorizado y registrado en una base de datos para construir una percepción colectiva del entorno desde la mirada infantil<sup>38-40</sup>. La incorporación de los dibujos no tuvo como objetivo validar el índice, sino complementar su interpretación e identificar procesos

de normalización del riesgo y aspectos de la experiencia cotidiana infantil que no son plenamente captadas por los indicadores cuantitativos.

**5. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio se desarrolló conforme a los principios éticos para la investigación en salud con población infantil. Se obtuvo consentimiento informado por escrito de madres, padres o tutores legales, así como asentimiento

de las niñas y los niños participantes. La participación fue voluntaria y se garantizó la confidencialidad y el manejo anónimo de la información.

## RESULTADOS

### 1. CARACTERIZACIÓN DE ESCENARIOS HUMANITARIOS COMUNITARIOS

El Índice Global de Escenarios Humanitarios mostró perfiles contrastantes entre las dos comunidades (tabla 2). En Toco, el IEH presentó un valor promedio de 0,56 (DE = 0,08), con valores entre 0,36 y 0,67, lo que indica una distribución relativamente homogénea del Escenario Humanitario. En contraste, La Plazuela presentó valores globales más elevados de IEH, indicando una mayor acumulación de demandas a nivel comunitario (0,65, DE = 0,10). A diferencia de Toco, la distribución de los valores se concentró en rangos altos del índice, reflejando un escenario caracterizado por una mayor intensidad

de las condiciones que configuran la demanda de construcción de Escenarios Humanitarios.

El análisis por dimensiones mostró tendencias consistentes, aunque con distinta jerarquización entre las comunidades. En Toco, el componente cultural concentró la mayor carga relativa, seguido de los componentes ambientales, directos y estructurales, lo que sugiere una configuración donde las prácticas, roles y dinámicas socioculturales interactúan con exposiciones ambientales y condiciones materiales del entorno. En La Plazuela, los componentes ambiental y cultural presentaron los valores más elevados, acompañados de una mayor carga estructural, delineando un escenario donde las condiciones del entorno físico y las actividades productivas adquieren un peso central en la configuración comunitaria. En conjunto, estos resultados describen dos escenarios humanitarios contrastantes: uno caracterizado por una acumulación moderada y distribuida de demandas (Toco), y otro por una mayor acumulación global con predominio de dimensiones ambientales, culturales y estructurales (La Plazuela).

Tabla 2. Índice de Escenarios Humanitarios (IEH) por dimensión y comunidad

Dimensión	Toco			La Plazuela		
	Media ± DE	Mediana	Rango	(Media ± DE)	Mediana	Rango
Directa	0,46 ± 0,22	0,43	0,14–0,71	0,47 ± 0,13	0,43	0,14–0,71
Estructural	0,39 ± 0,16	0,38	0,13–0,75	0,60 ± 0,18	0,63	0,13–0,88
Ambiental	0,60 ± 0,20	0,75	0,00–0,75	0,76 ± 0,20	0,75	0,50–1,00
Cultural	0,78 ± 0,10	0,75	0,38–1,00	0,76 ± 0,14	0,75	0,50–1,00
IEH Global	0,56 ± 0,08	0,58	0,36–0,67	0,65 ± 0,10	0,64	0,48–0,83

**Nota:** El Índice de Escenarios Humanitarios (IEH) expresa la acumulación de condiciones asociadas a la demanda de construcción de Escenarios Humanitarios en un territorio. Los valores corresponden a promedios ponderados a nivel comunitario y se presentan en una escala normalizada de 0 a 1, donde valores más altos indican mayor demanda.

### 2. CONFIGURACIÓN DE LOS ESCENARIOS HUMANITARIOS POR SEXO

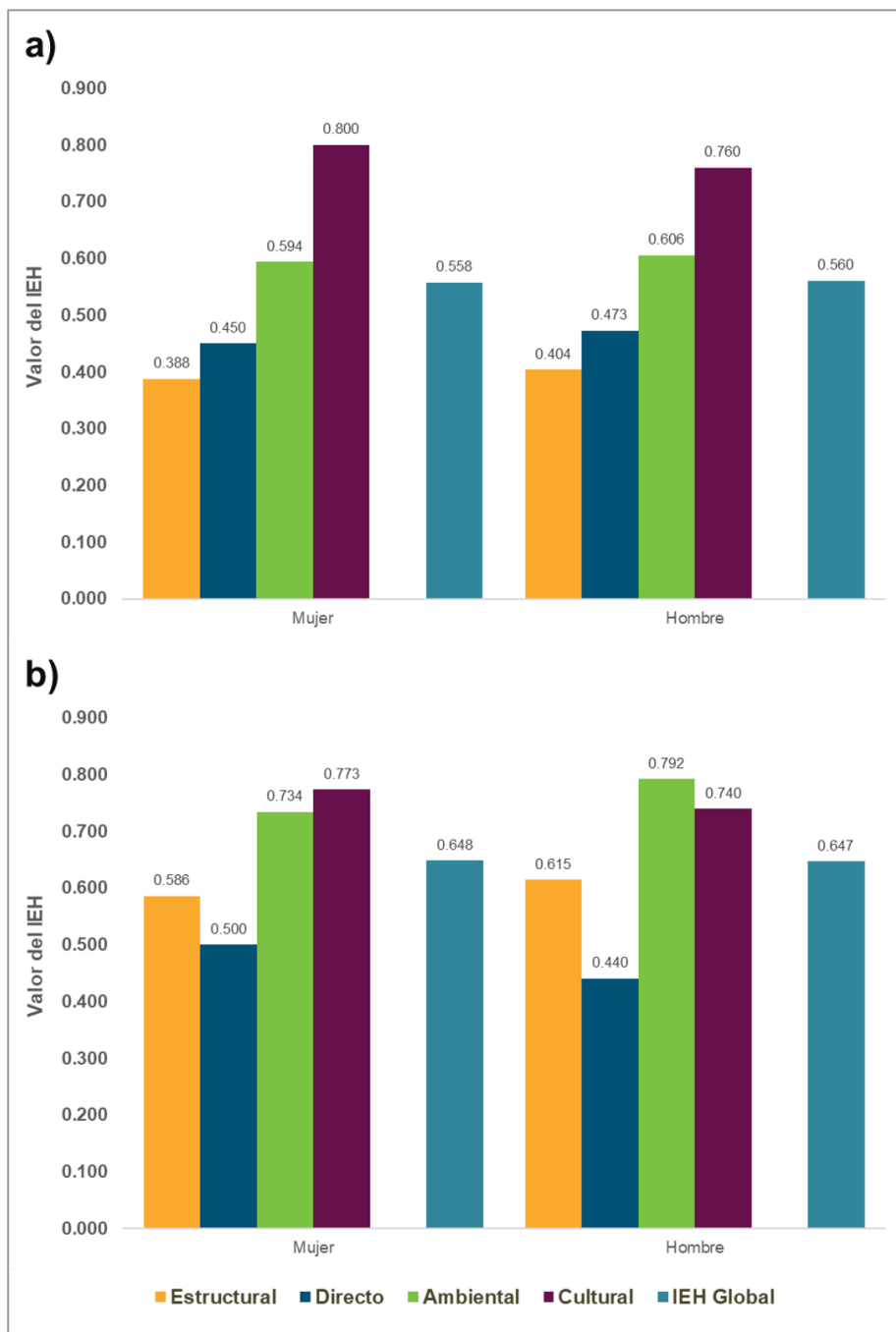
El análisis del IEH desagregado por sexo mostró valores globales muy próximos entre mujeres y hombres en ambas comunidades, pero con variaciones por dimensión que modifican la composición interna del escenario (figura 2). Los resultados sugieren que, a nivel comunitario, la diferencia por sexo se expresa menos como una brecha en la magnitud global del IEH y más como una redistribución relativa de los componentes que lo integran.

En Toco, el índice global fue similar entre mujeres (0,55) y hombres (0,56). En ambos grupos, el componente cultural presentó el valor más alto, seguido del componente ambiental. Las mujeres mostraron un valor relativamente mayor en el componente cultural, mientras que los hombres registraron valores

ligeramente superiores en las dimensiones estructural, directa y ambiental. En este escenario, la configuración del riesgo se concentra principalmente en el eje cultural, con variaciones sutiles en su composición interna.

En La Plazuela, el índice global también fue cercano entre mujeres (0,64) y hombres (0,64). A nivel dimensional, tanto en mujeres como en hombres, los componentes ambientales y culturales presentaron los valores más altos. Sin embargo, al comparar ambos grupos, los hombres mostraron valores ligeramente superiores en las dimensiones estructural y ambiental, mientras que en las mujeres se observó un mayor peso relativo de los factores directos y culturales. En este escenario, la configuración del riesgo mantiene un perfil general similar entre mujeres y hombres, con diferencias sutiles en su composición interna.

Figura 2. Configuración del Índice de Escenarios Humanitarios por sexo



Nota: Los valores corresponden a promedios ponderados del IEH por dimensión. La figura muestra perfiles altamente similares entre mujeres y hombres en la comunidad de Tocoay (a) y La Plazuela (b), lo que indica una configuración del IEH determinada por condiciones territoriales compartidas.

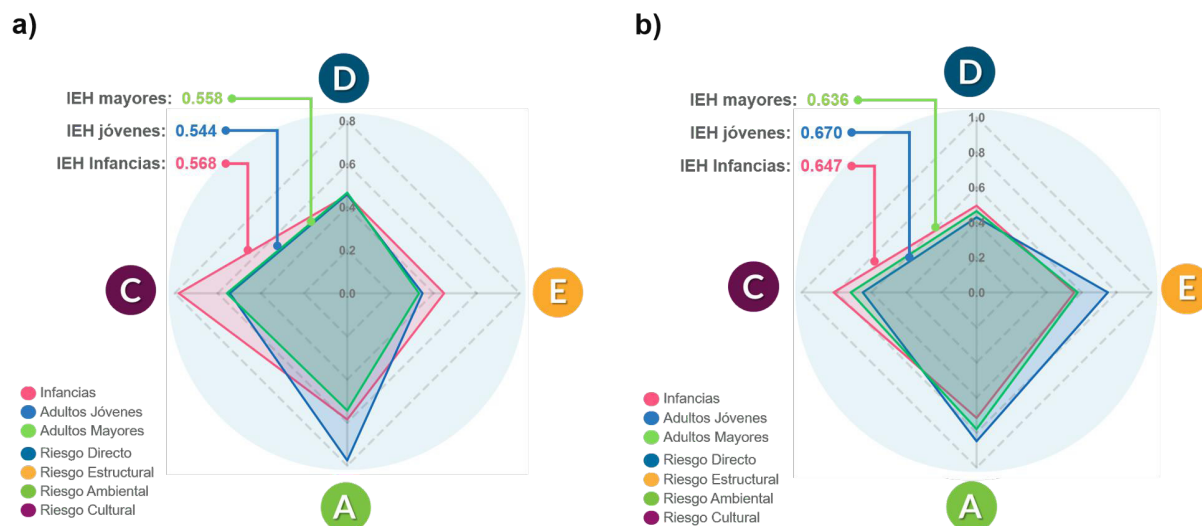
El análisis del Índice de Desigualdad de Género por componente corroboró que las diferencias observadas no responden a una brecha uniforme, sino a asimetrías específicas según la dimensión del índice y el territorio. En ambos casos, las diferencias fueron de magnitud moderada, pero consistentes en su dirección, lo que refuerza la interpretación de que el género opera como un eje configurador del Escenario Humanitario más que como un factor de diferenciación cuantitativa global.

### 3. CONFIGURACIÓN DE ESCENARIOS HUMANITARIOS POR GRUPO DE EDAD

El análisis del Índice de Escenarios Humanitarios desagregado por grupo etario mostró variaciones moderadas en la magnitud del índice global, pero diferencias claras en la composición dimensional de los escenarios en ambas comunidades (figura 3). Estos resultados muestran configuraciones diferenciadas del

Figura 3. Configuración del IEH por grupo de edad y comunidad

## Factores que determinan el IEH en función de la edad



Nota: Se presenta la configuración del IEH en función de los grupos etarios para la comunidad de Tocoy (a) y la comunidad de La Plazuela (b). Donde: ● = Infancias; ● = Adultos jóvenes; ● = Adultos mayores; ● = Riesgo Directo; ● = Riesgo Estructural; ● = Riesgo Ambiental; y ● = Riesgo Cultural.

Escenario Humanitario según la etapa del curso de vida, aun cuando los niveles globales de acumulación de demandas sean similares.

En Tocoy, el IEH global presentó valores cercanos entre infancia (0,57), adultez (0,56) y juventudes (0,54). No obstante, la composición del índice varió entre grupos. Aunque en la infancia las dimensiones cultural y ambiental presentaron los valores más altos, este grupo registró el mayor valor relativo en el componente estructural (0,449), en comparación con la adultez (0,333) y las juventudes (0,349). Por su parte, la adultez mostró valores elevados en los ámbitos ambiental y cultural, mientras que las juventudes presentaron un perfil ligeramente inferior en el índice global, con mayor peso relativo del componente ambiental. En este territorio, el Escenario Humanitario presenta una magnitud relativamente homogénea, pero expresiones distintas según la etapa del curso de vida.

En La Plazuela, las diferencias etarias fueron más marcadas. Las juventudes presentaron el valor global más alto del IEH (0,67), seguidas por la infancia (0,65) y la adultez (0,64). A nivel de componentes, la infancia concentró una carga elevada en el ámbito cultural, mientras que las juventudes mostraron los valores más altos en los ejes estructural y ambiental. En la adultez, el perfil del índice fue más equilibrado, sin un componente claramente dominante. Estas variaciones muestran diferencias en la composición del índice según la edad

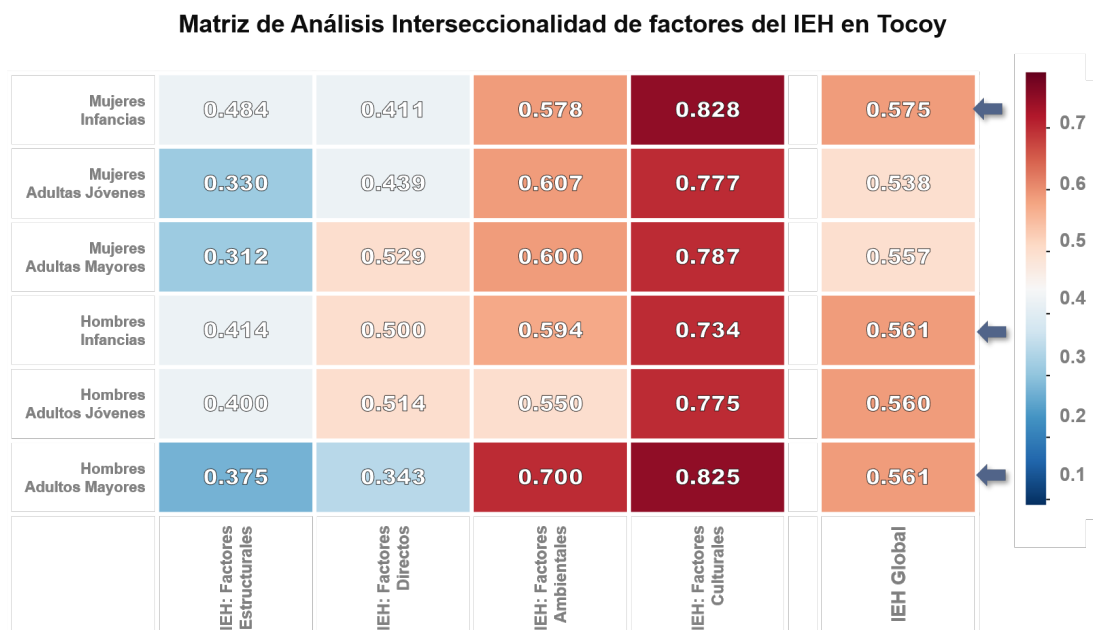
y el territorio. En términos generales, los resultados muestran que la edad no determina de manera aislada la magnitud del Escenario Humanitario, sino que reorganiza su composición interna. La infancia, las juventudes y la adultez presentan configuraciones distintas de demanda dentro de un mismo territorio.

#### 4. ESCENARIOS HUMANITARIOS DESDE UN ENFOQUE INTERSECCIONAL

El análisis interseccional, que integra de manera simultánea el sexo, el grupo de edad y el territorio, permitió identificar configuraciones diferenciadas del Escenario Humanitario que no emergen en los análisis desagregados por un solo eje. A diferencia de los análisis por sexo o edad de forma aislada, esta lectura revela gradientes claros tanto en la acumulación como en la composición interna de las demandas, particularmente en contextos territoriales contrastantes. Estas configuraciones no solo expresan diferencias cuantitativas, sino también formas de organización interna del riesgo asociadas a arreglos sociales y territoriales específicos.

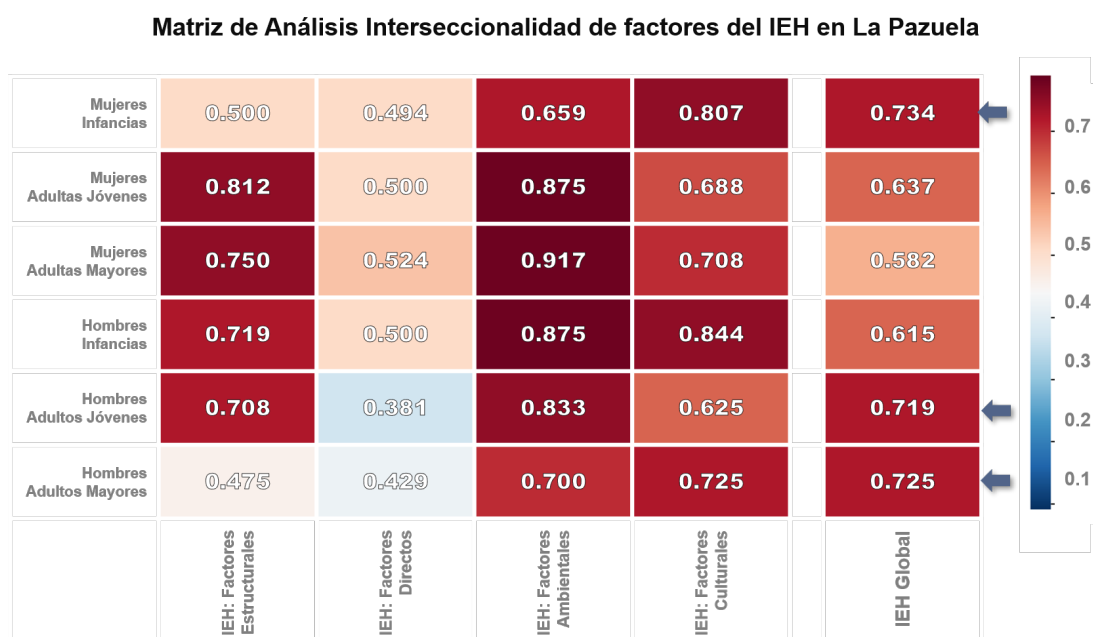
En la comunidad de Tocoy, los valores del IEH mostraron variaciones moderadas entre los grupos interseccionales, con un rango estrecho que osciló entre 0,54 y 0,58. Aunque la dimensión cultural presentó los valores más altos en todos los grupos interseccionales, se observaron diferencias en la composición interna del escenario (figura 4). En la infancia, las mujeres mostraron

Figura 4. Matriz Interseccional del IEH en Toco y



Nota: Los valores corresponden a promedios ponderados del IEH por dimensión, normalizados en una escala de 0 a 1. Los mapas de calor permiten visualizar la concentración relativa de demandas por grupo interseccional.

Figura 5. Matriz Interseccional del IEH en La Pazuela



Nota: Los valores corresponden a promedios ponderados del IEH por dimensión, normalizados en una escala de 0 a 1. Los mapas de calor permiten visualizar la concentración relativa de demandas por grupo interseccional.

mayor carga relativa en los componentes ambiental (0,57) y estructural (0,48), mientras que en los hombres destacaron los ejes ambientales (0,59) y directo (0,50). En las juventudes, los hombres jóvenes presentaron un mayor peso relativo en el componente directo (0,51),

mientras que las mujeres jóvenes registraron los valores globales más bajos del conjunto. En la adultez, los hombres mostraron una carga ambiental elevada (0,70), mientras que las mujeres presentaron un mayor peso relativo en el ámbito directo (0,53).

Tabla 4. Frecuencias de elementos identificados en los dibujos de La Plazuela

Tipo de elemento	Categoría general	Lo bueno		Lo malo	
		n	%	n	%
Elementos comunitarios	Personas y relaciones	6	6,6	14	17,9
Elementos naturales	Fauna y flora	40	44,0	14	17,9
Agua	Arroyos y manantiales	10	11,0	5	6,4
Elementos del cielo	Sol, nubes	20	22,0	9	11,5
Contaminación	Agua y suelo			8	10,3
Elementos estructurales	Vivienda, escuela, mina	15	16,4	28	35,9
<b>Total de elementos</b>		<b>91</b>	<b>100 %</b>	<b>78</b>	<b>100 %</b>

En Toco, estos resultados indican que el Escenario Humanitario se caracteriza por una distribución relativamente homogénea en términos globales, pero con composiciones diferenciadas según la interacción entre sexo y etapa del curso de vida, particularmente en las dimensiones ambiental y directa.

En La Plazuela, el análisis interseccional mostró contrastes más marcados tanto en la magnitud del índice global como en la composición dimensional del Escenario Humanitario. Los valores del IEH global oscilaron entre 0,58 y 0,73, evidenciando una mayor dispersión entre grupos interseccionales (figura 5). Las mujeres en la infancia presentaron el valor global más alto (0,734), con una alta concentración en el componente cultural (0,807). También se observaron valores globales elevados en los hombres adultos mayores (0,725) y en los hombres adultos jóvenes (0,719), aunque con composiciones internas diferenciadas: en los primeros destacaron los ejes ambiental (0,700) y cultural (0,725), mientras que en los segundos sobresalieron los componentes estructural (0,708) y ambiental (0,833). En contraste, las mujeres adultas mayores registraron el valor global más bajo dentro de la comunidad (0,582), aun cuando presentaron la carga ambiental más alta del conjunto (0,917).

Este patrón sugiere que en La Plazuela la interacción entre sexo y edad modula de manera más intensa la acumulación de demandas, particularmente en un contexto territorial marcado por actividades extractivas y limitadas alternativas estructurales. A diferencia de Toco, aquí el Escenario Humanitario no se distribuye de manera homogénea, sino que se concentra diferencialmente en grupos específicos. Estas diferencias interseccionales reflejan no solo exposiciones diferenciadas, sino también formas socialmente organizadas de habitar el territorio y enfrentar las demandas cotidianas del Escenario Humanitario.

La comparación entre comunidades muestra que la interseccionalidad actúa como un amplificador analítico de las desigualdades. Mientras que en Toco las diferencias interseccionales se expresan principalmente como variaciones en la composición del Escenario Humanitario, en La Plazuela estas diferencias se traducen en brechas claras en la magnitud global de las demandas. En conjunto, estos resultados confirman que los análisis agregados o unidimensionales tienden a subestimar las desigualdades en la configuración de los Escenarios Humanitarios. Solo a través de una lectura interseccional es posible identificar qué grupos concentran mayores demandas, en qué dimensiones y bajo qué condiciones territoriales, proporcionando una base empírica sólida para el diseño de intervenciones diferenciadas en salud ambiental infantil.

## 5. VOCES INFANTILES DE LOS ESCENARIOS HUMANITARIOS

El análisis de los dibujos infantiles permitió identificar patrones consistentes en la forma en que niñas y niños representan su entorno comunitario, diferenciando claramente los elementos asociados a valoraciones positivas y negativas. En ambas comunidades, los elementos naturales ocuparon un lugar central dentro de los componentes considerados "lo bueno", particularmente la flora, el agua y los elementos del cielo, lo que sugiere una asociación positiva entre naturaleza y bienestar en la percepción infantil.

### 5.1 Toco: percepción infantil, voces y territorio

En Toco, las representaciones positivas se concentraron principalmente en elementos naturales y estructurales vinculados a la vida cotidiana, como la escuela y la vivienda. En contraste, los elementos considerados "lo malo" mostraron una mayor diversificación temática, incorporando referencias

a contaminación, especialmente basura y suelo, emociones negativas asociadas a personas y condiciones del entorno físico como los caminos. Aunque en esta categoría también se registró una frecuencia importante de elementos del cielo, estos formaron parte de la composición general de los dibujos y no necesariamente representaron por sí mismos una valoración negativa del entorno. Esta coexistencia de valoraciones positivas del entorno cotidiano con la identificación de problemáticas ambientales sugiere una percepción infantil que reconoce simultáneamente aspectos protectores y adversos del territorio.

### **5.2 La Plazuela: percepción infantil, voces y territorio**

En La Plazuela, si bien los elementos naturales también predominaron dentro de las valoraciones positivas, en las representaciones negativas destacaron principalmente los elementos estructurales, seguidos por las relaciones sociales y los elementos naturales. Destacó la alta frecuencia de viviendas, escuela y referencias a la mina entre los elementos considerados "lo malo", así como la presencia de emociones negativas asociadas a personas (tabla 4). A diferencia de Tocoy, en esta comunidad los componentes vinculados al entorno construido y a las actividades humanas ocuparon un lugar más central en la percepción infantil del malestar ambiental.

### **5.3 Integración de voces infantiles en Escenarios Humanitarios**

La comparación entre comunidades muestra que las percepciones infantiles reflejan y profundizan los patrones identificados mediante el IEH. En Tocoy, la centralidad de la naturaleza y la escuela como elementos positivos es coherente con un Escenario Humanitario caracterizado por una acumulación moderada y distribuida de demandas, donde el entorno natural aún opera como factor de protección simbólica. En La Plazuela, en cambio, la coexistencia de elementos positivos y negativos asociados a la actividad minera evidencia un Escenario Humanitario más intensamente tensionado, en el que las condiciones estructurales y ambientales configuran experiencias infantiles ambivalentes.

Estos hallazgos confirman que la percepción infantil no solo reproduce las condiciones materiales del territorio, sino que anticipa formas de normalización del riesgo y de la desigualdad, constituyéndose en un componente clave para comprender la demanda de construcción de Escenarios Humanitarios desde una perspectiva integral de salud ambiental infantil.

## **DISCUSIÓN**

### **1. LEER LA COMPLEJIDAD: APORTES DEL IEH FRENTE A OTROS MODELOS DE EVALUACIÓN**

Los resultados de este estudio muestran la utilidad del IEH como herramienta integradora para caracterizar la acumulación territorial de demandas sociales, ambientales y culturales que inciden en la salud ambiental infantil. A diferencia de los enfoques clásicos de evaluación de riesgo, como el *Cumulative Risk Assessment* de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), que se centran prioritariamente en rutas de exposición y resultados sanitarios específicos, el IEH permite capturar configuraciones territoriales complejas donde convergen múltiples dimensiones estructurales, ambientales, directas y culturales<sup>41,42</sup>.

En este sentido, el IEH dialoga con índices de desarrollo y bienestar ampliamente utilizados, como el Índice de Progreso Social (IPS), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) o el enfoque de Seguridad Humana (SH), pero introduce una ventaja analítica clave: su capacidad de traducir la acumulación de condiciones adversas en demanda de construcción de Escenarios Humanitarios, orientando la priorización de intervenciones comunitarias<sup>43</sup>. Esta característica resulta particularmente relevante en contextos donde los determinantes de la salud infantil no pueden comprenderse de forma aislada ni exclusivamente biomédica.

Los contrastes observados entre Tocoy y La Plazuela ilustran cómo territorios con actividades productivas, grados de aislamiento y trayectorias históricas distintas configuran escenarios humanitarios diferenciados, aun cuando ambos compartan condiciones de vulnerabilidad social. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que documentan la naturaleza territorial y contextual de las exposiciones ambientales infantiles en comunidades rurales e indígenas de América Latina<sup>4,44,45</sup>.

### **2. DEL SEXO AL GÉNERO: CONFIGURACIONES INTERNAS MÁS QUE BRECHAS GLOBALES**

El análisis desagregado por sexo mostró que, en ambas comunidades, los valores globales del IEH fueron altamente similares entre mujeres y hombres, lo que sugiere que el sexo no opera como un factor de diferenciación cuantitativa en la magnitud total del Escenario Humanitario. Este hallazgo coincide con estudios que señalan que, en contextos de alta vulnerabilidad estructural, las desigualdades no siempre se expresan como brechas globales, sino como variaciones en la composición interna de las exposiciones y demandas que afectan la salud<sup>46,47</sup>. No obstante, el análisis por dimensiones del IEH reveló configuraciones diferenciadas.

En Tocoy, aunque la dimensión cultural presentó el valor más alto tanto en mujeres como en hombres, las mujeres mostraron un mayor peso relativo en este componente, mientras que los hombres registraron valores ligeramente superiores en los ejes estructural, directo y ambiental. En La Plazuela, aunque los componentes ambiental y cultural concentraron los valores más altos en ambos grupos, al comparar mujeres y hombres se observaron diferencias en la composición interna del índice: los hombres mostraron valores ligeramente superiores en los ámbitos estructural y ambiental, mientras que en las mujeres se observó un mayor peso relativo en los componentes directo y cultural. Estas tendencias indican que, aun cuando la demanda global sea similar, el riesgo se organiza de manera distinta según el territorio y el sexo. Si bien el análisis inicial se realizó a partir de la desagregación por sexo, la lectura interseccional de los resultados permite trascender esta categoría y situar el género como una experiencia socialmente construida del riesgo. En este sentido, las diferencias observadas remiten a arreglos sociales y culturales específicos, como la división sexual del trabajo, las tareas de cuidado, las responsabilidades comunitarias y los riesgos culturales, que organizan la vida cotidiana y generan exposiciones diferenciadas.

Desde la perspectiva del feminismo de la diferencia, estos hallazgos refuerzan la idea de que las experiencias de mujeres y hombres en contextos comunitarios no son equivalentes ni intercambiables, aun cuando la demanda global del Escenario Humanitario sea similar. Así, el análisis por sexo opera como punto de entrada empírico, mientras que el género emerge como eje interpretativo para comprender cómo se reordenan las dimensiones del Escenario Humanitario y cómo estas configuraciones inciden de manera diferenciada en la salud. Este desplazamiento analítico tiene implicaciones directas para el diseño de intervenciones sensibles al contexto social y cultural, al evidenciar que la reducción de desigualdades en salud ambiental infantil requiere atender no solo la magnitud del riesgo, sino también su organización interna y sus determinantes de género<sup>48</sup>.

### **3. EDAD Y CURSO DE VIDA: LA INFANCIA COMO NODO CRÍTICO DEL ESCENARIO HUMANITARIO**

El análisis por grupo etario mostró que la infancia concentra configuraciones particulares del IEH, diferenciadas de las juventudes y de las personas adultas en ambas comunidades. En Tocoy, la infancia presentó mayores valores en las dimensiones estructural y cultural, mientras que en La Plazuela destacó por una elevada carga ambiental y cultural. Estos patrones son consistentes con la literatura de salud ambiental infantil, que subraya la necesidad de no analizar la infancia como una "adultez en miniatura", sino como una etapa del curso de vida con perfiles propios de exposición y susceptibilidad<sup>49,50,51</sup>.

La relevancia de esta lectura radica en que las condiciones que configuran el Escenario Humanitario no se expresan de la misma manera a lo largo del curso de vida, lo que subraya la necesidad de plantear estrategias preventivas específicas para las infancias, especialmente en territorios donde la adversidad ambiental forma parte de la vida cotidiana.

### **4. INTERSECCIONALIDAD: CUANDO GÉNERO, EDAD Y TERRITORIO SE ARTICULAN**

Los patrones identificados en este estudio son consistentes con la evidencia internacional que documenta la existencia de gradientes interseccionales en salud, particularmente cuando se combinan categorías sociales estructurales. De manera general, el análisis interseccional permite capturar con mayor precisión las desigualdades en salud al superar la denominada "tiranía de los promedios"<sup>52</sup>, evidenciando cómo las experiencias de riesgo se organizan de forma desigual al interior de los territorios.

A diferencia de enfoques centrados exclusivamente en la estimación de efectos de interacción, la lectura interseccional adoptada en este estudio permite mapear configuraciones de riesgo, más que únicamente cuantificar asociaciones estadísticas. Este abordaje resulta especialmente pertinente para comprender cómo la interacción entre sexo, edad y territorio da lugar a patrones no aditivos, en los que la acumulación de demandas no puede explicarse a partir de un solo eje de desigualdad ni mediante comparaciones binarias.

Las matrices interseccionales mostraron que las mayores demandas del IEH no se concentran de manera uniforme en un único grupo, sino que emergen en combinaciones específicas de sexo y etapa del curso de vida, moduladas por el contexto territorial. En Tocoy, las mayores cargas se concentraron en la infancia (tanto femenina como masculina) en las dimensiones cultural y ambiental, mientras que en La Plazuela destacaron configuraciones específicas en juventudes y mujeres adultas, particularmente en los componentes estructurales y ambientales. Estas configuraciones se identifican empíricamente a partir de la desagregación por sexo y edad, lo que permite situar el género como una experiencia socialmente organizada del riesgo y la edad como una etapa heterogénea del desarrollo y del curso de vida, ambas ancladas en prácticas cotidianas, arreglos de cuidado y posiciones diferenciadas dentro del territorio. De este modo, las desigualdades observadas no responden a efectos aditivos entre categorías, sino a configuraciones relacionales, en las que el género estructura la exposición, la vulnerabilidad y la acumulación de demandas a lo largo del curso de vida.

Los resultados coinciden con el enfoque interseccional aplicado en estudios recientes de salud pública y salud ambiental, que subrayan que las desigualdades no son aditivas, sino configuracionales, producidas por la interacción simultánea de múltiples ejes sociales<sup>53-55</sup>. El valor añadido del IEH en este contexto es su capacidad para operacionalizar empíricamente la interseccionalidad a nivel comunitario, sin reducirla a comparaciones binarias ni a brechas promedio, proporcionando una base sólida para comprender cómo se configuran las desigualdades de género y edad en escenarios territoriales complejos.

## 5. PERCEPCIÓN INFANTIL DEL ENTORNO: NORMALIZACIÓN DEL ESCENARIO HUMANITARIO

El análisis de los dibujos infantiles complementó la lectura cuantitativa del IEH al revelar procesos de normalización del Escenario Humanitario. En ambas comunidades, los elementos asociados al ambiente natural y a las relaciones comunitarias aparecieron de forma recurrente tanto en las representaciones de “lo bueno” como de “lo malo”, lo que sugiere una convivencia cotidiana con condiciones ambientales adversas que han sido incorporadas al imaginario infantil.

Este hallazgo es consistente con estudios cualitativos que documentan cómo niñas y niños en contextos vulnerables integran el riesgo ambiental como parte de su vida cotidiana, sin necesariamente identificarlo como una condición excepcional o injusta<sup>39,40,56</sup>. La combinación del IEH con herramientas de percepción infantil permite captar dimensiones simbólicas y experienciales del Escenario Humanitario que no son plenamente visibles mediante indicadores cuantitativos.

## CONCLUSIONES

El análisis desarrollado a partir del MEH y el IEH confirma la pertinencia de este enfoque para comprender la salud ambiental infantil como un fenómeno situado, multidimensional y socialmente configurado. Más allá de identificar niveles agregados, el enfoque permitió reconocer configuraciones territoriales de demanda, en las que confluyen dimensiones estructurales, ambientales, directas y culturales, y que se expresan de manera diferenciada según el territorio, la edad y el sexo. En este sentido, los Escenarios Humanitarios ofrecen una lectura integrada que supera aproximaciones centradas exclusivamente en el riesgo sanitario, al visibilizar procesos de acumulación y normalización de condiciones adversas que afectan la salud infantil desde etapas tempranas del curso de vida.

La incorporación del enfoque interseccional fortaleció el análisis al mostrar que las desigualdades en salud ambiental infantil no se explican a partir de un solo

componente, sino mediante la interacción simultánea entre género/sexo, edad y territorio. Los resultados evidencian que estas interacciones no siempre se traducen en brechas cuantitativas en el índice global, sino en reconfiguraciones internas de los Escenarios Humanitarios, lo que subraya la importancia de evitar interpretaciones simplificadas basadas únicamente en promedios. Asimismo, la integración de la percepción infantil mediante el análisis de dibujos aportó una capa interpretativa complementaria, al identificar procesos de normalización del riesgo y dimensiones de la experiencia cotidiana que no son plenamente captadas por los indicadores cuantitativos, y al reconocer a niñas y niños como sujetos activos en la producción de conocimiento sobre su entorno.

Este estudio subraya la importancia de traducir la evidencia en estrategias de formación, acción comunitaria y fortalecimiento institucional. Desde esta perspectiva, nuestro grupo de trabajo ha impulsado nuevas estructuras educativas, esquemas de investigación e iniciativas dirigidas a las infancias, orientadas a traducir la complejidad de la salud ambiental en narrativas accesibles, situadas y transformadoras<sup>57</sup>. En última instancia, avanzar hacia escenarios más justos para la infancia requiere integrar evidencia, enfoque interseccional y acción educativa. La salud sostiene el presente, el ambiente configura el futuro y la equidad constituye el principio que permite articular ambos.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el apoyo otorgado a través del Proyecto PEE-G-249: Desarrollo e implementación de un modelo interdisciplinario para promover la seguridad alimentaria con justicia de género en comunidades indígenas de la Huasteca Potosina, cuyo financiamiento hizo posible el desarrollo de la presente investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gorman JF, Bruné Drisse MN. La salud ambiental de los niños importa. *Rev Salud ambient.* 2024; 24(2):234-8.
2. ¡No contamines mi futuro! El impacto de los factores medioambientales en la salud infantil. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2017. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
3. World Health Organization. Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks. Geneva: WHO; 2016.
4. Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJR, Adeyi O, Arnold R, Baldé AB, et al. The Lancet Commission on pollution and health. *Lancet.* 2018;391(10119):462-512.
5. World Health Organization. WHO global strategy on health, environment and climate change. Geneva: WHO; 2020.

6. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). UN Environment Assembly advances collaborative action on triple planetary crisis [actualizado en 2024; citado el 1 de mayo de 2024] Disponible en: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/un-environment-assembly-advances-collaborative-action-triple>.
7. León Arce M, Van-Brussel E, Torres Díaz A, Meléndez Moreno A, Ávila García IP, Díaz-Barriga Martínez F. Construcción de Espacios Cívicos Ambientales para afrontar las sindemias en escenarios vulnerables. *Rev Salud ambient.* 2024;(2):224-33.
8. Richardson K, Steffen W, Lucht W, Bendtsen J, Cornell SE, Donges JF, Drüke M, Fetzer I, Bala G, von Bloh W, Feulner G, Fiedler S, Gerten D, Gleeson T, Hofmann M, Huiskamp W, Kummu M, Mohan C, Nogués-Bravo D, Petri S, Porkka M, Rahmstorf S, Schaphoff S, Thonicke K, Tobian A, Virkki V, Wang-Erlandsson L, Weber L, Rockström J. Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Sci Adv.* 2023 Sep 15;9(37)
9. Mendenhall E. Syndemics: a new path for global health research. *Lancet.* 2017; 389(10072):889-91.
10. Instituto Nacional de Salud Pública. Salud ambiental infantil en México. Cuernavaca: INSP; 2020.
11. Schilmann Halbinger A, Quintanilla Vega B, Hernández Bonilla D, García-Vargas G, Díaz-Barriga F, Riojas Rodríguez H, Rojas Bracho L, Del Razo LM, Téllez-Rojo MM. Propuesta para un programa de salud ambiental infantil en México sindemias de las infancias. *Rev. Salud ambient.* 2025; 25(1):90-6.
12. León-Arce M, Flores-Ramírez R, Paz-Tovar C, Palacios-Ramírez A, Pérez-Vázquez FJ, Ramírez-Landeros LM, Van Brussel E, Díaz-Barriga F. Unidades RISC: una estrategia para evaluar riesgos de salud en la población infantil de comunidades contaminadas *Rev Panam Salud Publica.* 2023.
13. Zajac L, Landrigan PJ; the Council On Environmental Health and Climate Change. Environmental issues in global pediatric health: Technical report. *Pediatrics* 2025; 155:e2024070076.
14. Pan American Health Organization. Health, environment and climate change in the Americas. Washington DC: PAHO; 2019.
15. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Medición de la pobreza en México 2022. Ciudad de México: CONEVAL; 2023.
16. Morello-Frosch R, Zuk M, Jerrett M, Shamasunder B, Kyle AD. Understanding the cumulative impacts of inequalities in environmental health. *Annu Rev Public Health.* 2011; 32:173-90.
17. Pullen A, Linstead S. Gender as multiplicity: Desire, displacement, difference and dispersion. *Hum Relat.* 2006; 59(5):619-40.
18. Bearer CF. How are children different from adults? *Environ Health Perspect.* 2000; 108(Suppl 3):471-4.
19. National Research Council. Science and decisions: advancing risk assessment. Washington DC: National Academies Press; 2009.
20. World Health Organization. Children's environmental health. Geneva: WHO; 2018.
21. Grandjean P, Landrigan PJ. Developmental neurotoxicity of industrial chemicals. *Lancet.* 2014; 368(9553):2167-78.
22. Freeman NCG, Sheldon L, Jimenez M, Melnyk L, Pellizzari E. Contribution of children's activities to pesticide exposure. *J Expo Anal Environ Epidemiol.* 2001; 11(5):407-19.
23. Landrigan PJ, Goldman LR. Children's vulnerability to toxic chemicals: a challenge and opportunity to strengthen health and environmental policy. *Health Aff.* 2011; 30(5):842-50.
24. Krieger N. Embodiment: a conceptual glossary for epidemiology. *J Epidemiol Community Health.* 2005; 59(5):350-5.
25. Diez Roux AV. Investigating neighborhood and area effects on health. *Am J Public Health.* 2001; 91(11):1783-9.
26. Morello-Frosch R, Zuk M, Jerrett M, Shamasunder B, Kyle AD. Understanding the cumulative impacts of inequalities in environmental health. *Annu Rev Public Health.* 2011; 32:173-90.
27. Braveman P, Gottlieb L. The social determinants of health: it's time to consider the causes of the causes. *Public Health Rep.* 2014; 129(Suppl 2):19-31.
28. Wakefield SEL, Elliott SJ, Cole DC, Eyles JD. Environmental risk perception and well-being: effects of the landfill siting process in two southern Ontario communities. *Soc Sci Med.* 2001; 53(9):1139-54.
29. Hankivsky O, Reid C, Cormier R, Varcoe C, Clark N, Benoit C, et al. Exploring the promises of intersectionality for advancing women's health research. *Int J Equity Health.* 2010;9:5.
30. Sen G, Östlin P, George A. Unequal, unfair, ineffective and inefficient: gender inequity in health. WHO Commission on Social Determinants of Health. Geneva: WHO; 2007.
31. Crenshaw K. Demarginalizing the intersection of race and sex. *Univ Chicago Legal Forum.* 1989; 1989(1):139-67.
32. Hankivsky O, Reid C, Cormier R, Varcoe C, Clark N, Benoit C, et al. Exploring the promises of intersectionality for advancing women's health research. *Int J Equity Health.* 2010;9:5.
33. Bauer GR. Incorporating intersectionality theory into population health research methodology. *Soc Sci Med.* 2014; 110:10-7.
34. Bowleg L. The problem with the phrase women and minorities: intersectionality—an important theoretical framework for public health. *Am J Public Health.* 2012; 102(7):1267-73.
35. Singer M, Clair S. Syndemics and public health: reconceptualizing disease in bio-social context. *Med Anthropol Q.* 2003; 17(4):423-41.
36. Mendenhall E. Syndemics: a new path for global health research. *Lancet.* 2017; 389(10072):889-91.
37. León-Arce M. Escenarios humanitarios: un modelo en salud y ambiente para prevenir la violencia multimodal en comunidades vulnerables. Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2023.
38. León Arce M, Torres Díaz A, Mendoza Pérez K, van't Hooft AJM, Flores Ramírez R, Díaz-Barriga Martínez F. Escenarios Humanitarios: Una herramienta para abordar las violencias como un problema asociado a la salud y al ambiente. *Rev. Salud ambient.* 2022; 22(1):21-34.
39. Barraza L. Children's drawings about the environment. *Int J Sci Educ.* 1999; 21(9):967-86.
40. Torres-Nerio R, Domínguez-Cortinas G, Van't Hooft A, Díaz-Barriga F, Cubillas-Tejeda A. Análisis de la percepción de la exposición a riesgos ambientales para la salud, en dos poblaciones infantiles, mediante la elaboración de dibujos. *Salud Colectiva.* 2010; 6(1):65-81.
41. US Environmental Protection Agency. Framework for Cumulative Risk Assessment. EPA; 2003.

42. Sexton K, Linder SH. The role of cumulative risk assessment in decisions about environmental justice. *Int J Environ Res Public Health*. 2011; 8(2):403–32.
43. Porter ME, Stern S, Green M. *Social Progress Index 2023*. Social Progress Imperative; 2023.
44. Perera F. Children are likely to suffer most from our fossil fuel addiction. *Environ Health Perspect*. 2008; 116(8):987–90.
45. Alfie M, Cruz-Bello G. Viviendo en riesgo: cambio climático y vulnerabilidad. *Soc Ambiente*. 2019; 19:109–36.
46. Krieger N. Embodiment: a conceptual glossary for epidemiology. *J Epidemiol Community Health*. 2005; 59:350–5.
47. Sen G, Östlin P. *Gender inequity in health*. WHO Commission on Social Determinants of Health. 2007.
48. Harding S. *The Science Question in Feminism*. Cornell University Press; 1986.
49. WHO. *Children's Environmental Health*. Geneva: WHO; 2019.
50. Trasande L, Liu Y. Reducing the staggering costs of environmental disease in children. *Health Aff*. 2011; 30(5):863–70.
51. Grandjean P, Landrigan PJ. Developmental neurotoxicity of industrial chemicals. *Lancet*. 2006; 368:2167–78.
52. Arias-Urión AM, Losantos M, Bedoya P. La interseccionalidad como herramienta teórico-analítica para estudiar las desigualdades en salud en las Américas: *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2023.
53. Bauer GR. Incorporating intersectionality theory into population health research. *Soc Sci Med*. 2014; 110:10–7.
54. Hankivsky O, et al. Intersectionality-based policy analysis. *Int J Equity Health*. 2014;13:119.
55. Evans CR, Williams DR. On intersectionality and health inequalities. *Soc Sci Med*. 2018; 200:161–70.
56. Chawla L. Growing up green. *J Environ Educ*. 2009; 40(4):5–15
57. León Arce M, Zapata Esparza IA. *La Aldea de Koshol y la Leyenda de la Gallina Cantora*. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2025. ISBN: 978-607-535-474-3.