



# El cambio climático y la salud y el bienestar de los niños en Estados Unidos

## RESUMEN EJECUTIVO



ABRIL 2023  
EPA 430-R-23-001



RESUMEN EJECUTIVO

# Introducción

Nuestro clima está cambiando, y la salud y el bienestar de los niños seguirán viéndose afectados de muchas maneras. Los niños son especialmente vulnerables al cambio climático, en parte debido a la fisiología natural de sus cuerpos en desarrollo y crecimiento. La exposición a los factores de estrés relacionados con el clima puede producirse de diversas maneras, algunas de las cuales son específicas de los niños, como el juego al aire libre y la escuela. Los niños, y especialmente los más pequeños, tienen menos control sobre su entorno físico, menos conocimientos sobre los efectos del cambio climático en la salud y menos capacidad para protegerse de los daños. Los impactos climáticos experimentados durante la infancia pueden tener consecuencias para toda la vida derivadas de los efectos sobre el aprendizaje, el desarrollo físico, las enfermedades crónicas u otras complicaciones.

Este informe investiga cinco peligros medioambientales relacionados con el clima y asociados a la salud y el

bienestar de los niños en los Estados Unidos (EE.UU.) contiguos: calor extremo, mala calidad del aire, cambios en la estacionalidad, inundaciones y enfermedades infecciosas. El informe cuantifica a escala nacional los riesgos para los niños de un subconjunto de impactos clave, además de examinar un amplio conjunto de vías por las que los factores de estrés climático afectan a la salud infantil. Los análisis presentados en este informe forman parte del [proyecto de la Agencia de Protección Ambiental \(EPA, por sus siglas en inglés\) de Análisis de Riesgos e Impactos del Cambio Climático \(CIRA, por sus siglas en inglés\)](#), un marco que utiliza datos consistentes para permitir la comparación de los impactos en el tiempo y el espacio. La infografía que se presenta a continuación muestra algunos ejemplos de las formas en las que los niños pueden verse expuestos a condiciones perjudiciales en un clima cambiante.



RESUMEN EJECUTIVO

# Enfoque del análisis

Los análisis de este informe se basan en las pruebas actuales que establecen vínculos entre las condiciones medioambientales y los efectos sobre los niños para proyectar lo que nuestro clima cambiante puede significar para las generaciones futuras. Los resultados se resumen por grado de calentamiento global en relación con las condiciones recientes. Cada análisis detallado sigue tres pasos principales:

- 1 Establecer los riesgos actuales para los niños:** la información y los datos existentes se utilizan para documentar o modelar las condiciones para los niños durante un período de referencia de 1986-2005.
- 2 Proyectar las condiciones ambientales futuras:** se emplea la abundante gama de datos climáticos que proporcionan los modelos de circulación general (GCM, por sus siglas en inglés) o modelos climáticos, para proyectar los riesgos climáticos futuros.

**3 Estimar los impactos futuros sobre los niños:** se aprovechan las relaciones estadísticas de la bibliografía pertinente revisada por expertos para proyectar las repercusiones en la salud de los niños derivadas de la exposición a los peligros asociados al cambio climático.

Los riesgos se documentan para todos los niños de los Estados Unidos contiguos, teniendo en cuenta además los efectos a escala local y regional. Los análisis también examinan en qué medida determinados grupos de niños con sobrecarga (negros, indígenas y personas de color, o BIPOC [por sus siglas en inglés]; de bajos ingresos; con dominio limitado del inglés; y niños sin seguro médico) pueden estar expuestos de forma desproporcionada a los impactos más graves.

El informe también destaca la bibliografía reciente que documenta otras vías por las que los cinco factores de estrés climático de interés pueden afectar a los niños, incluidas las posibles magnitudes futuras de cada resultado. Por último, algunos de los efectos del cambio climático sobre la salud pueden prevenirse o reducirse adoptando medidas oportunas y adecuadas; véase el capítulo 8 para obtener más información sobre las formas de minimizar los efectos sobre la salud de los niños.

## CINCO ANÁLISIS DETALLADOS



**Calor y aprendizaje:** el calor afecta negativamente a los niños a través del aprendizaje, entre otras vías.

Este análisis cuantifica cómo el calor experimentado durante el curso escolar reduce el aprendizaje, valora esas pérdidas de aprendizaje en términos de pérdida de ingresos futuros y demuestra el importante papel que tiene el aire acondicionado (A/C, por sus siglas en inglés) en escuelas y hogares para facilitar un aprendizaje eficaz.



**Calidad del aire y la salud infantil:** las pruebas existentes relacionan claramente la mala calidad del aire con diversos efectos adversos para la salud de los niños, incluido el asma.

Este análisis examina cómo el calentamiento del clima modificará la exposición de los niños a la materia particulada (PM<sub>2.5</sub>) y al ozono (O<sub>3</sub>), y cuantifica los efectos sobre las enfermedades respiratorias y los resultados relacionados.



**El polen y la salud de los niños:** el cambio climático puede aumentar la exposición de los niños al polen a medida que se alargan las estaciones y aumentan las temperaturas.

Este análisis examina cómo los cambios en el polen de roble, abedul y polen de gramíneas pueden provocar más visitas a centros de salud, prescripciones de medicamentos para la alergia y visitas a urgencias por asma entre los niños.



**Inundaciones costeras y hogares infantiles:**

durante las inundaciones, los niños experimentan riesgos de seguridad, estrés psicológico asociado con el desplazamiento y la pérdida, así como riesgos para la salud de los patógenos transmitidos por el agua y el moho en las estructuras inundadas. Este análisis calcula el número de niños que pueden verse desplazados temporal o permanentemente de sus hogares a causa de las inundaciones costeras.



**Enfermedad de Lyme:** la variación de la temperatura y los patrones de precipitación pueden alterar el hábitat, el alcance y la densidad de los patógenos,

vectores y portadores que pueden causar enfermedades entre los niños. La enfermedad de Lyme, transmitida por garrapatas de pata negra (ciervo), es una de ellas. Este análisis proyecta el número de nuevos casos de enfermedad de Lyme en algunas partes del país.

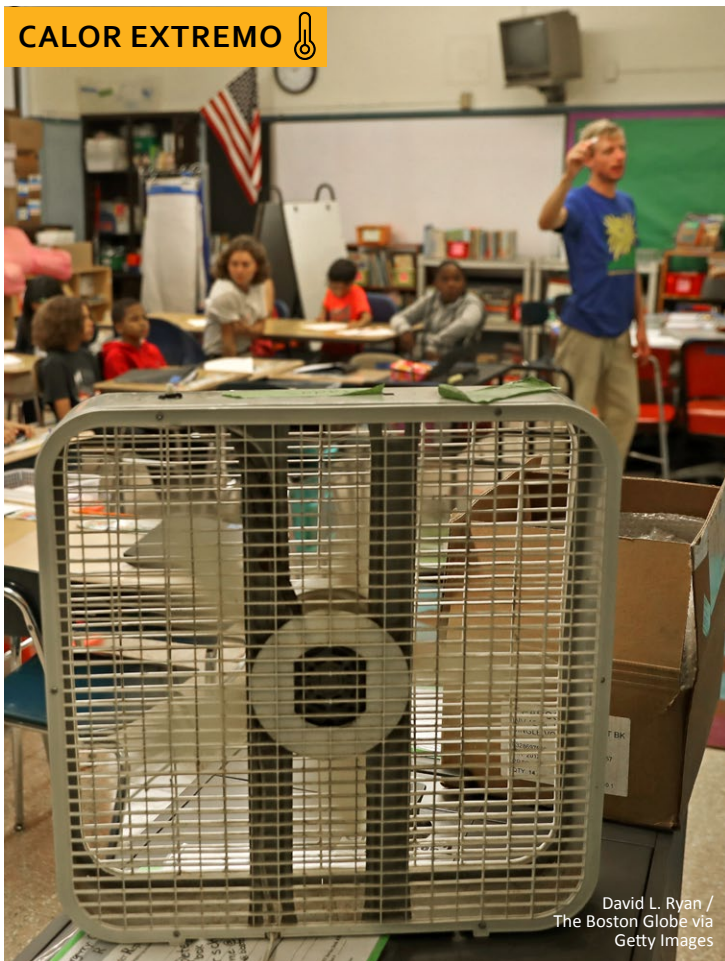
RESUMEN EJECUTIVO

# Hallazgos principales

Los resultados de los análisis detallados se presentan para aumentos de la temperatura promedio mundial de 2°C y 4°C por arriba de los niveles observados en 1986-2005. Para el análisis de las inundaciones, se describen resultados análogos para 50 cm y 100 cm de subida global del nivel del mar. Se destacan los impactos promedio de todos los modelos climáticos, además de las estimaciones mínimas y máximas proyectadas por los modelos. En las situaciones en las que los niños con sobrecarga pueden estar desproporcionadamente expuestos a los impactos más graves, también se ofrecen esos resultados. En el resumen que se presenta a continuación también se analizan otras vías clave a través de las cuales es probable que los niños se vean afectados por el cambio climático en el futuro.



**CALOR EXTREMO** 🌡️



David L. Ryan / The Boston Globe via Getty Images

Los aumentos de temperatura de 2°C y 4°C de calentamiento global se asocian, en promedio, a reducciones del 4% y el 7% en el rendimiento académico por niño, respectivamente, en relación con las ganancias promedio de aprendizaje experimentadas cada año escolar. En cada grupo de estudiantes que se gradúan, la pérdida total de ingresos futuros atribuible a estas pérdidas de aprendizaje puede alcanzar los \$6.9 mil millones (entre \$1.9 y \$12.7 mil millones) a 2°C y los \$13.4 mil millones (entre \$8.9 y \$18.3 mil millones) a 4°C. En cambio, instalar aire acondicionado en las escuelas es menos costoso, aunque esta acción solo mitiga parcialmente estos efectos y puede inducir aún más emisiones de gases de efecto invernadero (GHG, por sus siglas en inglés) que contribuyen a los impactos climáticos. Los estudiantes de raza negra, hispanos o latinos y con bajos ingresos son los que presentan los índices más bajos de instalación de aire acondicionado en los colegios y, por lo tanto, es probable que sufran estos efectos de forma desproporcionada.

Otra forma de medir la magnitud de los efectos del calor en la salud de los niños es el número de visitas a urgencias asociadas a los días de altas temperaturas. Las pruebas existentes sugieren que el número de visitas a urgencias entre los niños aumentará entre mayo y septiembre de cada año a medida que las temperaturas en el verano sigan subiendo.



## RESUMEN EJECUTIVO

## Hallazgos principales



Se calcula que los nuevos diagnósticos de asma asociados a la exposición a  $PM_{2.5}$  y  $O_3$  aumentarán en 34,500 (27,900 a 42,800) al año con un calentamiento global con  $2^\circ C$  hasta 89,600 (74,100 a 108,000) con  $4^\circ C$ . En promedio, esto representa un aumento del 4% y del 11% en relación con la incidencia de referencia. Se prevé que aumenten las visitas a urgencias y los ingresos hospitalarios debidos a afecciones respiratorias generales, así como los días de escuela perdidos, debido a estos efectos. El análisis prevé además muertes prematuras adicionales entre los recién nacidos. La mayoría de los impactos se derivan de los cambios inducidos por el clima en las condiciones meteorológicas que empeoran las concentraciones de  $PM_{2.5}$  y  $O_3$ , aunque los incendios forestales y el polvo a nivel del suelo en el árido suroeste también desempeñan un papel importante. Los niños de bajos ingresos y negros, indígenas y personas de color, o BIPOC (por sus siglas en inglés) son más propensos a experimentar nuevos diagnósticos de asma asociados con la exposición a  $PM_{2.5}$ , específicamente.

El humo de los incendios forestales se compone de numerosos contaminantes atmosféricos que tienen importantes repercusiones en la salud humana, incluidos los resultados adversos en los nacimientos. Nuevas investigaciones documentan la asociación entre la exposición al humo de los incendios forestales y el riesgo de parto prematuro, lo que sugiere un aumento potencial dramático de este resultado a medida que la actividad de los incendios forestales sigue aumentando.

A  $2^\circ C$  de calentamiento global, se prevén 5,800 (4,800 a 8,000) visitas adicionales anuales a urgencias relacionadas con el asma en niños debido a la exposición al polen de roble, abedul y polen de gramíneas, que aumentarán a aproximadamente 10,000 (9,500 a 11,000) visitas adicionales anuales a  $4^\circ C$  de calentamiento. Las consecuencias menos graves, como las visitas a centros de la salud por alergias estacionales (rinitis alérgica) y las prescripciones de medicamentos antialérgicos para niños, podrían aumentar en 41,000 (34,000 a 57,000) visitas y 121,000 (101,000 a 167,000) prescripciones anuales a  $2^\circ C$  de calentamiento. En promedio, los efectos sobre la salud asociados a la exposición al polen aumentan un 17% y un 30% a  $2^\circ C$  y  $4^\circ C$ , respectivamente. Los niños de habla inglesa limitada, negros, indígenas y personas de color, o BIPOC (por sus siglas en inglés) y sin seguro tienen más probabilidades de experimentar estos impactos derivados de la exposición al polen de roble, específicamente.

El cambio estacional también alterará las formas en que los niños juegan o se recrean al aire libre. En general, los nuevos datos sugieren que la prolongación de las estaciones cálidas dará lugar a un aumento del tiempo dedicado a actividades recreativas al aire libre, especialmente la navegación y los deportes acuáticos. Por otro lado, se prevé que el número de viajes asociados a algunos tipos de ocio, como el esquí y la pesca en aguas frías, disminuya con el cambio climático.



RESUMEN EJECUTIVO

# Key Findings

Si no se eliminan medidas de adaptación adicionales, se estima que aproximadamente 185,000 niños (de 159,000 a 437,000) sufrirán la pérdida total de sus hogares a causa de las inundaciones costeras con 50 cm de aumento del nivel global del mar, cifra que aumentará a 1.13 millones (de 477,000 a 3 millones) con 100 cm. Más de un millón de niños adicionales que viven en zonas costeras pueden verse desplazados temporalmente de sus hogares cada año debido a las inundaciones tanto a 50 cm como a 100 cm. Unas medidas de adaptación oportunas, como la construcción de diques, podrían retrasar o evitar muchos de estos efectos, pero son costosas. Los niños de cada uno de los grupos con sobrecarga considerados en este informe se ven desproporcionadamente afectados por el desplazamiento temporal de sus hogares a 50 cm y la pérdida total de sus hogares a 100 cm.

Las inundaciones interiores, también conocidas como inundaciones fluviales, podrían aumentar en el futuro debido al cambio climático. Las investigaciones existentes sugieren que los niños sufrirán daños en sus hogares a causa de las inundaciones en estas zonas.



## ENFERMEDADES INFECCIOSAS



En 21 estados del este y en el Distrito de Columbia, se prevé un aumento de 2,600 (-7,500 a 20,200) nuevos casos de la enfermedad de Lyme al año entre los niños con 2°C de calentamiento global. Con 4°C de calentamiento global, el aumento es mucho más extremo: 23,400 (7,800 a 47,000) casos adicionales al año. Estos casos adicionales representan un aumento del 31% al 272% por arriba de los niveles de infección de referencia, respectivamente. Se espera que los estados de las zonas septentrionales de las regiones del noreste y el oeste medio registren la mayoría de los nuevos casos entre los niños. Las investigaciones demuestran que la enfermedad de Lyme puede estar infradeclarada e infratratada entre algunas poblaciones con sobrecarga, lo que aumenta la probabilidad de resultados más graves en estas comunidades.

Es probable que el Virus del Nilo Occidental (WNV, por sus siglas en inglés) transmitido por mosquitos experimente un cambio en los nuevos casos a medida que aumenten las temperaturas, incluso entre los niños. Aunque las pruebas existentes sugieren que el aumento estimado de nuevos casos de la Enfermedad Neuroinvasiva del Nilo Occidental (WNND, por sus siglas en inglés), un resultado grave asociado con el Virus del Nilo Occidental (WNV, por sus siglas en inglés) se prevé que sea de pequeña magnitud, el aumento del número de casos podría ser indicativo de mayores tasas de otros tipos de enfermedades transmitidas por mosquitos.



RESUMEN EJECUTIVO

# Aspectos regionales destacados

Por último, este informe documenta en dónde se prevé que los impactos inducidos por el clima sobre los niños sean más agudos. Entre los impactos considerados, esta sección identifica los estados y regiones que probablemente experimentarán los mayores impactos, incluyendo áreas emergentes de interés. El siguiente mapa resume los resultados para 2°C de alerta global y 50 cm de aumento global del nivel del mar. Al sintetizar los resultados en todas las regiones, el mapa demuestra cómo los niños pueden experimentar múltiples factores de estrés climático simultáneamente. Sin embargo, el mapa no muestra la distribución geográfica de todos los impactos del cambio climático en los niños, ni en dónde son elevados los impactos de referencia.

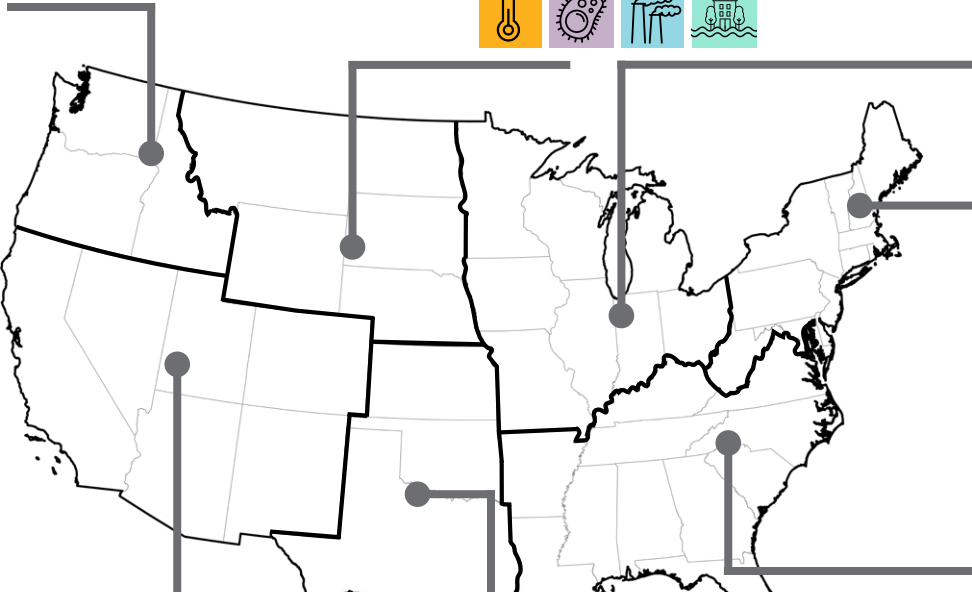
**NOROESTE:** Se prevé que Idaho y Oregón tengan altas concentraciones de humo de incendios forestales, mientras que algunas de las tasas más altas de impactos en la salud respiratoria entre los niños a nivel nacional se prevén en el estado de Washington debido a la degradación de la calidad del aire de las fuentes inducidas por el clima en este análisis. Además, se prevé que el aumento del polen de gramíneas provoque elevados efectos adversos para la salud per cápita en Oregón. Los efectos de las inundaciones interiores se encuentran entre los mayores del país.



**GRANDES LLANURAS DEL NORTE:** Wyoming se encuentra entre los estados con las mayores pérdidas de aprendizaje por niño previstas a nivel nacional dado el elevado calentamiento y la baja cobertura actual de aire acondicionado. Las tasas de incidencia de la Enfermedad Neuroinvasiva del Nilo Occidental (WNND, por sus siglas en inglés) pueden ser mayores en Dakota del Norte, Nebraska y Dakota del Sur, en comparación con las tasas nacionales. Se prevé que Montana y Wyoming experimenten algunas de las tasas más altas de efectos sobre la salud de los niños debido al humo de los incendios forestales. Los efectos de las inundaciones interiores se encuentran entre los mayores del país.



**OESTE MEDIO:** El aumento de las concentraciones de O3 provocado por el clima en Illinois, Indiana y Ohio puede contribuir a algunas de las tasas más altas de efectos sobre la salud de la calidad del aire en los niños a nivel nacional. Se prevé que Michigan experimente algunas de las pérdidas de aprendizaje más considerables por estudiante debido a la exposición al calor, mientras que Michigan y Minnesota experimentan los aumentos per cápita más extremos en casos de enfermedad de Lyme. Se prevé que Indiana y Ohio experimenten los mayores impactos sobre la salud infantil en todos los tipos de polen incluidos.



**SUROESTE:** Se prevé que el polvo en Arizona, Colorado, Nuevo México y Utah afecte negativamente a la salud respiratoria de los niños. Se prevé que el humo de los incendios forestales derivados de la futura actividad incendiaria en California provoque altas tasas de problemas de salud, como el asma. Se prevé que las tasas de incidencia de la Enfermedad Neuroinvasiva del Nilo Occidental (WNND, por sus siglas en inglés) estén entre las más altas de Arizona y Colorado. Los efectos de las inundaciones interiores son elevados en esta región.



**GRANDES LLANURAS DEL SUR:** El aumento de la exposición al polen de gramíneas puede llevar a Kansas y Oklahoma a tener algunas de las tasas más altas de visitas a urgencias por asma entre los niños. Se prevé que los niños de la zona central de Texas sufran un considerable impacto en la salud per cápita debido a la exposición al polen de roble y de gramíneas.



**NORESTE:** Maine, Nueva Hampshire y Vermont se encuentran entre los estados con mayores pérdidas de aprendizaje previstas por niño debido a las altas temperaturas durante el curso escolar, así como a la baja cobertura actual de aire acondicionado. Estos estados también pueden experimentar el mayor aumento en las tasas de la enfermedad de Lyme. Los niños de Virginia Occidental y Vermont son los más propensos a experimentar impactos sobre la salud asociados a la exposición al polen de roble y abedul. Maryland y el Distrito de Columbia pueden tener algunas de las tasas más altas de impactos climáticos en la calidad del aire por niño, donde el O<sub>3</sub> es la principal exposición.



**SURESTE:** Los niños de las zonas costeras de Georgia, Luisiana, Carolina del Norte, Carolina del Sur y Virginia son los que tienen más probabilidades de verse afectados por los efectos de las inundaciones costeras en sus hogares, suponiendo que no se tomen medidas de protección adicionales. Los efectos de las inundaciones interiores también son elevados en esta región. Los cambios climáticos en la exposición a las PM<sub>2.5</sub> pueden provocar impactos significativos en la calidad del aire en Alabama, Georgia, Carolina del Norte y Carolina del Sur. Kentucky puede experimentar una de las mayores tasas de impactos relacionados con el polen y combinados inducidos por la calidad del aire en los niños a nivel nacional.

