

DOCUMENTOS DE
TRABAJO AREANDINA
ISSN: 2665-4644

Facultad de Ciencias de la
Salud y del Deporte
Seccional Bogotá



DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN AMBIENTAL PARA CONTRARRESTAR LAS AFECCIONES RESPIRATORIAS ASOCIADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

MARIA SOLEDAD ÁLVAREZ DE AHOGADO
SANDRA MILENA BARBOSA RIVERA

Las series de documentos de trabajo de la Fundación Universitaria del Área Andina se crearon para divulgar procesos académicos e investigativos en curso, pero que no implican un resultado final. Se plantean como una línea rápida de publicación que permite reportar avances de conocimiento generados por la comunidad de la institución.

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN AMBIENTAL PARA CONTRARRESTAR LAS AFECCIONES RESPIRATORIAS ASOCIADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Maria Soledad Álvarez de Ahogado
Sandra Milena Barbosa Rivera

Facultad de Ciencias de la Salud
y del Deporte
Fundación Universitaria del Área Andina

Cómo citar este documento:

Álvarez de Ahogado, M. S. y Barbosa Rivera, S. M. (2018). Diseño de una estrategia de promoción ambiental para contrarrestar las afecciones respiratorias asociadas al cambio climático. *Documentos de Trabajo Areandina* (1). Fundación Universitaria del Área Andina. <https://doi.org/10.33132/26654644.1300>

Resumen

En marzo del 2014, la Organización Mundial de la Salud (oms) alertaba sobre la contaminación del aire porque esta causa anualmente 3,7 millones muertes prematuras en todo el mundo. De hecho, la contaminación del aire, en concreto el material particulado, es la primera causa ambiental de muerte y enfermedad, y la novena causa absoluta por delante del colesterol o la falta de ejercicio físico. Varios estudios, en los últimos años, sobre los efectos agudos y crónicos de los contaminantes del aire han confirmado que el riesgo de padecer accidentes cerebrovasculares, cardiopatías, cáncer de pulmón y enfermedades respiratorias crónicas y agudas, incluyendo el asma, incrementa a mayor exposición a estos contaminantes. El cambio climático, según la onu es el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial. Por esta razón, este documento intenta responder a la siguiente pregunta: ¿cuál estrategia de educación es la más adecuada para promocionar la salud ambiental y contrarrestar las afecciones respiratorias asociadas al cambio climático? En este sentido, el texto pretende, por medio del planteamiento del problema y el marco teórico, diseñar una estrategia de educación adecuada para promocionar la salud ambiental y contrarrestar las afecciones respiratorias asociadas al cambio climático.

Palabras clave:

Asma, cáncer de pulmón, contaminación del aire, exposición a contaminantes, material particulado.

Justificación

En marzo del 2014, la Organización Mundial de la Salud (oms) alertaba sobre la contaminación del aire —que incluye contaminantes como el material particulado (PM por sus siglas en inglés), el ozono, el dióxido de nitrógeno (NO₂) o el dióxido de azufre (SO₂)— causa anualmente 3,7 millones muertes prematuras en todo el mundo. De hecho, la contaminación del aire, en concreto el material particulado, es la primera causa ambiental de muerte y enfermedad, y la novena causa absoluta por delante del colesterol o la falta de ejercicio físico. En los últimos años varios estudios sobre los efectos agudos y crónicos de los conta-



Existe consenso en que los estudios de morbilidad son más sensibles que los de mortalidad para establecer relaciones entre calidad de aire por contaminantes como MP y efectos en salud.

minantes del aire han confirmado que el riesgo de padecer accidentes cerebrovasculares, cardiopatías, cáncer de pulmón y enfermedades respiratorias crónicas y agudas, incluyendo el asma, incrementa a mayor exposición a estos contaminantes. Es más, parece ser que no existe un umbral de seguridad y que, incluso, a exposiciones muy bajas ya podría haber efectos en la salud (Useros Fernández, 2012).

En Latinoamérica se han realizado varios tipos de diseños epidemiológicos para determinar la relación entre contaminación del aire y la salud, la mayoría de los cuales han sido series de tiempo, aunque también se han llevado a cabo estudios transversales y de cohorte. Los estudios, en su mayoría, han buscado relacionar la contaminación del aire extramuros con mortalidad por causas respiratorias. Los estudios sobre morbilidad se han centrado, básicamente, en la llamada morbilidad atendida, es decir, visitas diarias a la sala de emergencia o de admisión hospitalaria. Existe consenso en que los estudios de morbilidad son más sensibles que los de mortalidad para establecer relaciones entre calidad de aire por contaminantes como MP y efectos en salud (Lozano *et al.*, 2012).

En Bogotá existe evidencia de que la contaminación del aire por material particulado (MP) está asociada con enfermedad respiratoria, especialmente en niños menores de cinco años. Los niños que viven en áreas altamente contaminadas son más propensos a buscar atención médica por síntomas respiratorios y crisis de asma. Se ha establecido que el hábito de fumar en familiares o personas que conviven con el niño puede causar enfermedad respiratoria aguda y producir sibilancias. También existe evidencia de que la contaminación del aire, especialmente por material particulado, disminuye la función pulmonar, produce exacerbaciones de crisis de asma y aumenta las tasas de hospitalización por esta causa (Malo y Pulido, 2017).

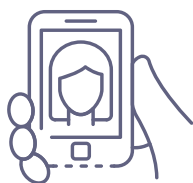
El índice de visitas a urgencias y salas ERA por infecciones respiratorias aún es causa de morbilidad y mortalidad en estos menores, lo cual sugiere que no todos los cuidadores aún tienen adherencia a la detección de los signos de alarma y su manejo, dada la alta visita hospitalaria que se tiene en los meses de pico respiratorio y de la falta de cuidados de algunos menores a la exposición de factores que incrementan la ERA.

En razón a lo anterior se quiere tener conocimiento de que tanta adherencia tienen los cuidadores de los menores de cinco años para la detección de los signos de alarma, su manejo y el seguimiento de las recomendaciones especiales que afectan la vía respiratoria de los menores.

● Planteamiento del problema

El cambio climático, definido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables” (1992). Es, en tal sentido, una condición climatológica que afecta, gradualmente, de una u otra forma a la población, en la medida en que la temperatura global aumenta y se desborda la problemática relacionada con la no apropiación de cuidado del medio ambiente.

Se reconoce que buena parte de las fuentes contaminantes pueden ser naturales (como, por ejemplo, fenómenos volcánicos, descomposición de materia orgánica, etc. (Sánchez Silvestre, 2017). Sin embargo, a diario se libera indiscriminadamente al ambiente un sinnúmero de elementos contaminantes producto de diferentes actividades tales como la agricultura, la construcción, la industria, los residuos hospitalarios, residuos químicos, el transporte urbano y los mismos residuos que se generan en el hogar y son dispuestos de forma inadecuada, sin tener en cuenta los procesos de reciclaje. Pero, en definitiva, la contaminación en medio urbano se debe a óxidos de nitróge-



Con relación a las enfermedades respiratorias (ERA), la infección respiratoria aguda en particular es aún la principal causa de mortalidad en el mundo, al afectar especialmente a los niños menores de cinco años.

no, hidrocarburos policíclicos aromáticos, óxidos de azufre, ozono, partículas en suspensión y óxidos de carbono que, en suma, a diario comprometen el equilibrio normal que debe existir en la biosfera, a fin de no afrontar los cambios climáticos que en la actualidad ponen en riesgo inminente al planeta (Sánchez Silvestre, 2017).

Desde el punto de vista de los efectos que el cambio climático puede ejercer en la salud, existe evidencia de tres tipos de efectos: primarios secundarios y terciarios. Los primarios se relacionan con las olas de calor, las inundaciones, las tormentas, los tornados e incendios, los cuales causan efectos inmediatos, ya que su causa-efecto es evidente. Los secundarios se evidencian a partir del impacto del cambio climático en los agentes biológicos productores de enfermedades, así como en los vectores y los huéspedes epidemiológicos; de igual forma, en la distribución de los alérgenos y en la concentración de contaminantes atmosféricos. Dado que las evidencias son menos inmediatas, asimismo, la justificación y la causa resulta ser más dudosa. Los efectos terciarios son los más complicados, ya que se relacionan entre sí con el cambio climático, las reacciones ecológicas y las decisiones políticas referenciándose las hambrunas, las guerras, los desplazamientos masivos de carácter forzoso (Useros Fernández, 2012).

Con relación a las enfermedades respiratorias (ERA), la infección respiratoria aguda en particular es aún la principal causa de mortalidad en el mundo, al afectar especialmente a los niños menores de cinco años. Según el "Estudio global de carga de enfermedad", la ERA es la cuarta causa de mortalidad en el mundo con 2 814 380 casos y representa la segunda causa de muerte en menores de cinco años (Lozano *et al.*, 2012).

En Colombia, en el 2017, se han notificado 3873 muertes por IRA de un total de 71 890 muertes por todas las causas obteniendo una proporción del 5,4 %. En el segundo semestre de este año se ha notificado el mayor número

de muertes por IRA en la semana epidemiológica 23 y entre las semanas epidemiológicas 27 a 31 de respiratoria. Es necesario reconocer que las enfermedades respiratorias son ocasionadas por microorganismos infecciosos de origen viral o bacteriano que pueden afectar las vías respiratorias altas y bajas. Debido a su alto contagio representan una carga económica y social para los gobiernos, especialmente de los países en vía de desarrollo.

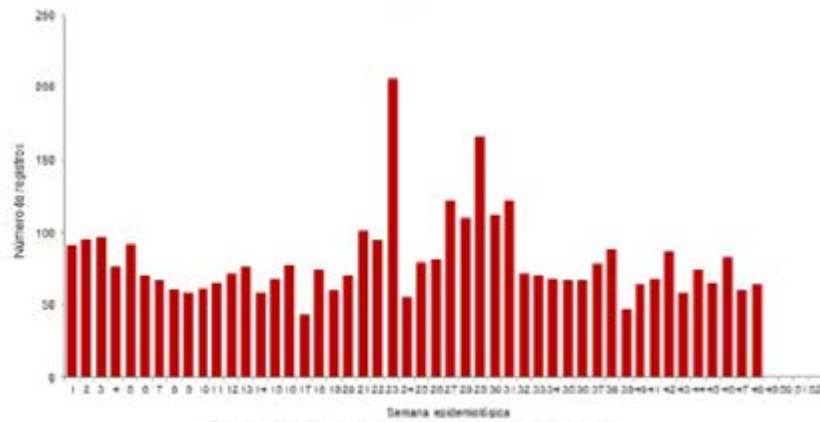


FIGURA 1.

PROPORCIÓN DE MUERTES POR IRA, COLOMBIA,
SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS 01-48, 2017.

Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud.

Al relacionar estos eventos al cambio climático es variado el material que impacta sobre el sistema respiratorio, de manera que es el material particulado y el ozono, además de otras sustancias, importantes fuentes de deterioro, ya que causan irritación de las vías respiratorias, teniendo la capacidad de agravar ciertas condiciones clínicas como el asma, las alergias, el EPOC y el enfisema. Puede observarse la disminución de la eficiencia pulmonar y la capacidad al ejercicio (Useros Fernández, 2012).

Los cambios de clima modifican los patrones de enfermedades existentes y propician la emergencia o reemergencia,

Los cambios de clima modifican los patrones de enfermedades existentes y propician la emergencia o reemergencia, lo que da lugar a la presentación de otras, en la cual los factores de riesgo son más notorios y las enfermedades sensibles al clima figuran entre las principales causas de la carga mundial de morbilidad, entre las que cabe citar las diferentes presentaciones de la enfermedad respiratoria aguda (Malo y Pulido, 2017).

● Antecedentes del problema

El estudio de Correal *et al.* (2015), en el que se analiza la variabilidad climática de los años 2012-2015, demostró que las zonas de mayor humedad relativa tenían mayor impacto sobre los casos de enfermedad respiratoria aguda y su efecto persistía de ocho a diez semanas.

Vázquez y Tobar (2013), en su estudio “La percepción del cambio climático e infecciones respiratorias agudas en adultos mayores, algunos casos veracruzanos”, exponen cómo los adultos mayores de esta población tienen un concepto negativo con relación al cambio climático, ya que sin un soporte de ayuda del Gobierno terminan por ser vulnerables a todos los cambios que propicia la modificación del clima.

También en Perú, Zeña Giraldo y Barceló Pérez (2005-2013), en el estudio “Clima e incidencia de infecciones respiratorias agudas en Ancash, Perú”, concluye entre otros resultados cómo la periodicidad anual de las IRAS se localiza en contrafase con la temperatura seca mínima promedio mensual, lo que compromete al periodo más frío del año con la mayor incidencia de IRAS, resultando indicio de una acción meteoro-trópica. La incidencia máxima se halla cuasi en fase con la temperatura diaria media máxima mensual.

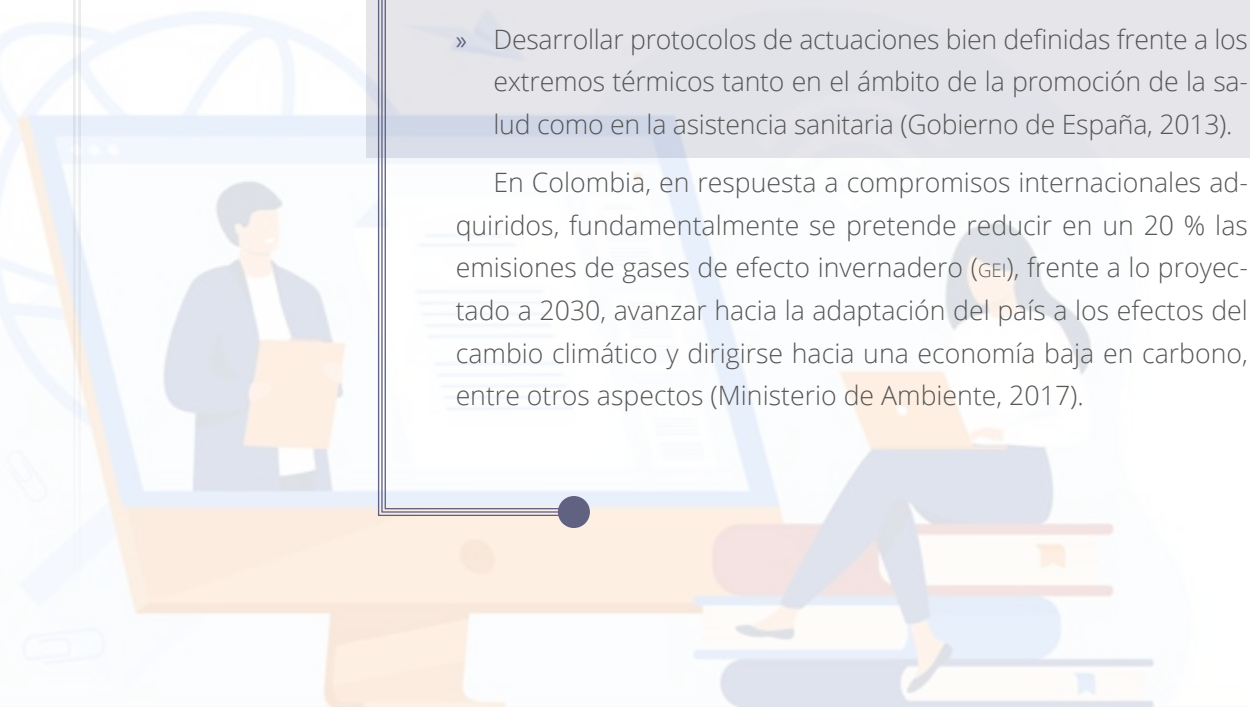


Especificidad del problema

Ahora bien, desde las acciones para contrarrestar los perjuicios del cambio climático el Gobierno español ha definido unas líneas de trabajo:

- » Analizar las condiciones atmosféricas a la menor escala meteorológica posible, de forma que permitan una predicción con la suficiente antelación, así como la duración y la intensidad del evento meteorológico extremo.
- » Estudiar los mecanismos de adaptación fisiológica y el papel que juegan las variables socioeconómicas en los procesos adaptativos.
- » Estudiar la relación entre la mortalidad invernal y la estival.
- » Investigar a escala local el comportamiento de la mortalidad y morbilidad asociada a las temperaturas extremas enfatizando el comportamiento de cada grupo de población frente a la temperatura y su medida en términos de ingresos hospitalarios.
- » Evaluar la efectividad y el funcionamiento de los planes de actuación ante extremos térmicos.
- » Desarrollar protocolos de actuaciones bien definidas frente a los extremos térmicos tanto en el ámbito de la promoción de la salud como en la asistencia sanitaria (Gobierno de España, 2013).

En Colombia, en respuesta a compromisos internacionales adquiridos, fundamentalmente se pretende reducir en un 20 % las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), frente a lo proyectado a 2030, avanzar hacia la adaptación del país a los efectos del cambio climático y dirigirse hacia una economía baja en carbono, entre otros aspectos (Ministerio de Ambiente, 2017).



Relevancia del problema

Ante este panorama, si no se acude a intervenir a la población con estrategias de educación ambiental para aminorar la aparición de infecciones respiratorias como consecuencia del cambio climático, se seguirá presentando el riesgo-amenaza para la salud de las personas, especialmente en la población de niños menores de cinco años y adultos mayores de sesenta, en razón al grado de vulnerabilidad que pueden presentar ante estas afecciones. Se seguirán presentando altos costos para el Gobierno, la familia y la sociedad, en la medida en que estas enfermedades son prevenibles y evitables si se toman acciones sobre los factores de riesgo.

Por tanto, es conveniente proponer el diseño de una estrategia de educación ambiental que permita el fortalecimiento de la investigación para llevar al profesional de terapia respiratoria en formación a asumir su responsabilidad ante la problemática planteada en busca de disminuir el riesgo-amenaza por el afianzamiento de una cultura de acciones con miras al cuidado del medio ambiente, a la vez, soportada en acciones de promoción y prevención de la infección respiratoria aguda que permitan en un futuro cercano realizar la evaluación de la efectividad de dicha estrategia.

Es conveniente proponer el diseño de una estrategia de educación ambiental que permita el fortalecimiento de la investigación

Pregunta de investigación

La pregunta es: ¿cuál estrategia de educación es la más adecuada para promocionar la salud ambiental y contrarrestar las afecciones respiratorias asociadas al cambio climático?



Objetivo general

El objetivo general es diseñar una estrategia de educación adecuada para promocionar la salud ambiental y contrarrestar las afecciones respiratorias asociadas al cambio climático.

Objetivos específicos

- » Indagar en la comunidad la percepción que se tiene sobre cómo afecta el cambio climático la salud respiratoria de las personas.
- » Realizar un diagnóstico acerca de la relación que existe entre la aparición de infecciones respiratorias facilitadas por el cambio climático.
- » Diseñar una estrategia de educación ambiental que promueva y contrarreste un cambio en la salud respiratoria de la población afectada por el cambio climático.

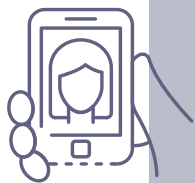
Marco teórico

El cambio climático, sin lugar a dudas, tiene un impacto muy desfavorable sobre la humanidad y toda la naturaleza, ya que se requiere de un alto nivel adaptativo que es muy difícil de obtener. La acumulación de gases, como el CO₂ en la atmósfera, hace que las condiciones de vida deban cambiar constantemente, y esto es algo que logran pocos seres vivos (los más vulnerables son los niños y los ancianos) (Sánchez, 2016). Además, afecta el tiempo, la dispersión, la cantidad y la calidad de los aeroalergénos y la distribución y gravedad de la enfermedad alérgica. Por tanto, a futuro se deben establecer e implementar estrategias para minimizar todo efecto dañino, de modo que se reduzca el tráfico privado en las ciudades y se mejore el transporte público, y, lo

más importante, disminuir el uso de combustibles fósiles y controlar las emisiones de los vehículos. Asimismo, plantar árboles en las ciudades, de modo que el rol del profesional en salud puede ser realizar actividades de promoción y prevención, así como impulsar a los pacientes a mejorar su estilo de vida mediante el ciclismo, la reducción del tráfico y el uso de combustible (D'Amato *et al.*, 2017).

El crecimiento urbano e industrial de las últimas décadas ha ocasionado un aumento de la contaminación atmosférica y, por tanto, un mayor riesgo para la salud. La mayoría de los contaminantes atmosféricos producen efectos perjudiciales en función de su concentración, por lo que es necesario identificar su existencia y el control de los niveles de cada uno de estos elementos potencialmente peligrosos (Amable *et al.*, 2017). Se ha visto el aumento de enfermedades por el mismo manejo de los recursos ambientales que no se han manejado con mayor cuidado, de modo que contaminan las aguas potables que reabastecen a la población, así como la manipulación de elementos para la explotación de la agricultura y el manejo de empresas industriales acaban la pureza del aire y propagan más enfermedades respiratorias (Berberian y Rosanova, 2012).

Por consiguiente, el sector salud debe ser que implemente las estrategias y maneras de mitigar y contrarrestar la contaminación, así como la forma de prevenir que siga cambiando el clima, ya que es la salud de la humanidad y de todos los seres vivos la que se ve afectada. Además, tristemente, las más implicadas son las personas vulnerables, como, por ejemplo, los ancianos, los niños y los pobres. El crecimiento económico y la globalización han originado evidentes beneficios, pero al mismo tiempo han provocado la aparición de nuevos riesgos. Existen dificultades e incertidumbres para identificar con exactitud la relación causal entre medio ambiente y salud. La toma de conciencia de la importancia de proteger al medioambiente natural y los servicios ecosistémicos que este genera para la supervivencia humana es incipiente y debe-





rá desarrollarse en las generaciones futuras (Burstein Roda, 2016). La contaminación del aire es actualmente uno de los problemas ambientales más severos en el ámbito mundial. Está presente en todas las sociedades, independientemente del nivel de desarrollo socioeconómico, y constituye un fenómeno que tiene particular incidencia sobre la salud del hombre. La enfermedad más puntual es el asma bronquial, ya que la contaminación del aire hace que los bronquiolos se obstruyan y los pacientes tengan que ir a urgencias más a menudo (Romero *et al.*, 2006).

Un ejemplo muy claro es que la exposición de la población a la contaminación del aire es ubicua e involuntaria, de modo que puede ocasionar desde efectos fisiológicos imperceptibles hasta enfermedades y la muerte. Los niños son un grupo especialmente vulnerables por la inmadurez del sistema respiratorio e inmune, así como por las conductas propias de la edad. Los efectos respiratorios en los niños a corto plazo más reportados en la literatura son aumento de síntomas y consultas de urgencias por causas respiratorias ocasionadas por el cambio climático (Ubilla y Yohannessen, 2017).

Diferentes estudios han mostrado que los ancianos, las personas con la salud comprometida que padecen bronquitis crónica, asma, enfermedades cardiovasculares y diabetes, así como los niños, se encuentran entre los grupos más vulnerables. En el caso de la contaminación atmosférica por ozono, el grupo de personas con mayor riesgo son los niños, los jóvenes y los adultos, por pasar más tiempo en el exterior de los edificios. Si, además, estas personas se encuentran realizando un ejercicio intenso, la frecuencia e intensidad respiratoria se incrementa y, por consiguiente, también el riesgo. Los niños constituyen un grupo de riesgo especial porque su sistema respiratorio no se encuentra desarrollado por completo, porque pasan más tiempo en el exterior y porque respiran más aire por unidad de peso en relación con los adultos (Ballester, 2018).

Estudios realizados en varios países han arrojado evidencias sobre la asociación entre los contaminantes atmosféricos y el incremento de las consultas de urgencias por crisis aguda de asma bronquial y otras enfermedades respiratorias. Diversos estudios epidemiológicos demuestran que la exposición a diferentes contaminantes, incluso en niveles situados por debajo de la norma, se asocian con un incremento en la incidencia y la severidad del asma, así como con el deterioro de la función pulmonar y otras enfermedades respiratorias en niños y adolescentes (Romero *et al.*, 2004). La evidencia científica muestra cómo la contaminación del aire genera efectos negativos en la salud humana. En Medellín, Colombia, se registra un alto nivel de contaminación del aire por material particulado (medido por Redaire) y un considerable volumen de consultas externas y por urgencias a causa de enfermedades respiratorias, medidas por Metro Salud.

Se realizó un estudio en Bucaramanga, Colombia, de cohorte durante un año, registrando síntomas en preescolares residentes en dos zonas de la ciudad con mediciones extremas y se ajustó por variables individuales y residenciales con un modelo multinivel. Se siguieron 707 preescolares. El estornudo y la tos con flemas fueron los síntomas más frecuentes con tasas de incidencia de 277,2 y 203,3 eventos por cien niños-mes en riesgo. En la zona de mayor contaminación, un incremento de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la concentración atmosférica incrementó en 1,3 el número de síntomas diarios reportados. El análisis multinivel mostró ausencia de asociación entre PM10 y síntomas respiratorios, además de que la historia de asma, la exposición a alto flujo vehicular frente a la vivienda, la presencia de animales domésticos y de suelos de tierra son las variables que tienen mayor efecto sobre la presencia de síntomas en esta población de preescolares (Rodríguez Villamizar *et al.*, 2010).

Las infecciones respiratorias agudas son una importante causa de morbimortalidad y el virus sincicial respiratorio (vsr) es su agente más



frecuente en menores de dos años. Aunque, a nivel global, la carga de enfermedad atribuible al vrs es desconocida, se estima que, en el 2005, a nivel mundial, entre 66 000 y 199 000 niños murieron por infección respiratoria aguda asociada a este virus. La temporada de circulación del vrs varía según las regiones y los climas, y su inicio y duración podrían modificarse por condiciones ambientales. En climas templados, el vrs circula durante otoño e invierno, ligado a la disminución de la temperatura y el aumento de la humedad (Ferrero *et al.*, 2016).

Referencias

- Amable, I., Méndez, J., Bello, B., Benítez, B., Escobar, L. y Zamora, R. (2017). Influencia de los contaminantes atmosféricos sobre la salud. *Revista Médica Electrónica*, 39(5), 1160-1170.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000500017
- Ballester, F. (2018). Contaminación atmosférica, cambio climático y salud. *Revista Española de Salud Pública*, 79(2), 159-175. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200005
- Berberain, G. y Rosanova, M. (2012). Impacto del cambio climático en las enfermedades infecciosas. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 110(1), 39-45.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752012000100009&script=sci_arttext&tlng=en
- Burstein Roda, T. (2016). Rol del sector salud ante el cambio climático. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(1), 139-42.
<https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2016.331.2015>
- Correal, M., Marthá, J. y Sarmiento, R. (2015). Influencia de la variabilidad climática en las enfermedades respiratorias agudas en Bogotá. *Biomédica*, 35(2), 130-138.
<http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v35i0.2456>

- D'Amato, G., Vitale, C., Rosario, N., Chong Neto, H., Chong-Silva, D., Mendonça, F., Perini, J., Landgraf, L., Solé, D., Sánchez-Borges, M., Ansotegui, I., y D'Amato, M. (2017). Climate change, allergy and asthma, and the role of tropical forests. *World Allergy Organization Journal*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40413-017-0142-7>
- Ferrero, F., Torres, F., Abrutzky, R., Ossorio, M., Marcos, A., Ferrario, C. y Rial, M. (2016). Circulación del virus sincicial respiratorio en Buenos Aires. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 114(1), 52-55.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752016000100009
- Gobierno de España. (2013). *Impactos del cambio climático en la salud. Resumen Ejecutivo*.
https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/CCResumen_ESP.pdf
- Lozano, R., Naghavi, M., Foreman, K., Lim, S., Shibuya, K., Aboyans, V., ... y Memish, Z. (2012). Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990. *Lancet*, 380(9859), 2095-9128.
[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)61728-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)61728-0)
- Malo, D. y Pulido, P. (2017). *Informe del evento infección respiratoria aguda. Colombia, 2017*. Minsalud; Instituto Nacional de Salud.
<https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/Informe%20IRA%20Final%202017.pdf>
- Ministerio del Ambiente (Minambiente). (2017, 28 de enero). En 2017 aterrizaremos en los territorios las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. *Minambiente.gov.co*.
<http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/126-noticias-cambio-climatico>
- Organización de las Naciones Unidas (onu). (1992). *Convención marco sobre cambio climático*. http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/la_convencion/items/6196.php
- Rodríguez Villamizar, L., Herrera López, A., Castro, H., Ortiz, J., Velázquez, N. y Vera Cala, L. M. (2010). Incidencia de síntomas respiratorios y su asociación con contaminación atmosférica en preescolares: un análisis multinivel. *Cuadernos de Saúde Pública*, 26(7), 1411-1418.
<https://www.scielosp.org/article/csp/2010.v26n7/1411-1418/>

Romero, M., Más-Bermejo, P., Lacasaña-Navarro, M., Téllez Rojo-Solís, M., Aguilar-Valdés, J. y Romieu, I. (2004). Contaminación atmosférica, asma bronquial e infecciones respiratorias agudas en menores de edad, de La Habana. *Salud Pública de México*, 46(3), 222-233.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342004000300012

Romero, M., Olite, F. y Álvarez Toste, M. (2006). La contaminación del aire: su repercusión como problema de salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 44(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032006000200008&script=sci_arttext&tlng=en

Sánchez, C. (2016). Evolución del concepto de cambio climático y su impacto en la salud pública del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(1), 128-138. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmpesp.2016.331.2014>

Sánchez Silvestre, A. (2017). *Impacto del cambio climático en la salud* [trabajo de grado, Universidad Complutense]. <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/ALEJANDRO%20SANCHEZ%20SILVESTRE.pdf>

Ubilla, C. y Yohannessen, K. (2017). Contaminación atmosférica efectos en la salud respiratoria en el niño. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(1), 111-118. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864017300214>

Useros Fernández, J. L. (2012). El cambio climático y sus efectos sobre la salud humana. *Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid*, (50), 71-98. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4817473>

Vázquez, F. y Tobar, R (2013). La percepción del cambio climático e infecciones respiratorias agudas en adultos mayores, algunos casos veracruzanos. *Sociedad y Ambiente*, 1(2), 75-97. http://downloads.gvsig.org/download/documents/articles/Cambio_climatico_mayores.pdf

Zeña Giraldo, S. y Barceló Pérez, C. (2014). Clima e incidencia de infecciones respiratorias agudas en Ancash, Perú (2005-2013). *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 301-313. <https://www.redalyc.org/pdf/2232/223240764003.pdf>

