



## Factores de riesgo y síntomas de asma infantil en estudiantes de dos colegios de Cali

Risk factors and symptoms of childhood asthma in students from two schools in Cali (Colombia)

Jhonatan Betancourt-Peña<sup>1,2\*</sup> [orcid.org/0000-0002-7292-7628](https://orcid.org/0000-0002-7292-7628)

Rubén Alexander Olaya-Tamayo<sup>1,3</sup> [orcid.org/0000-0002-6054-7425](https://orcid.org/0000-0002-6054-7425)

María Camila Giraldo-Mosquera<sup>1,3</sup> [orcid.org/0000-0003-1404-7785](https://orcid.org/0000-0003-1404-7785)

Erika Julieth Arredondo-Florez<sup>1,3</sup> [orcid.org/0000-0001-8472-9736](https://orcid.org/0000-0001-8472-9736)

Hugo Alejandro Carrillo<sup>1,4,5</sup> [orcid.org/0000-0001-6832-5379](https://orcid.org/0000-0001-6832-5379)

Juan Carlos Ávila-Valencia<sup>1,6,7</sup> [orcid.org/0000-0003-3642-6428](https://orcid.org/0000-0003-3642-6428)

1. Facultad de Salud y Rehabilitación, Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Cali, Colombia
2. Facultad de Salud, Escuela de Rehabilitación Humana Universidad del Valle. Cali, Colombia
3. Semillero de investigación SEINCAR, Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Cali, Colombia
4. Programa de Licenciatura en Educación Física y Deporte, Universidad del Valle. Cali, Colombia
5. Colegio Británico. Cali, Colombia
6. Facultad de Salud, Universidad Santiago de Cali. Cali, Colombia
7. Clínica de Occidente S.A. Cali, Colombia

Fecha de recepción: Octubre 24 - 2019

Fecha de revisión: Junio 26 - 2020

Fecha de aceptación: Abril 29 - 2021

*Betancourt-Peña J, Olaya-Tamayo RA, Giraldo-Mosquera MC, Arredondo-Florez EJ, Carrillo HA, Ávila-Valencia JC. Factores de riesgo y síntomas de asma infantil en estudiantes de dos colegios de Cali. Univ. Salud. 2021;23(2):85-91. DOI: <https://doi.org/10.22267/rus.212302.219>*

### Resumen

**Introducción:** Factores de riesgo como alergias, historia familiar, infecciones respiratorias, bajo peso al nacer, exposición a humo de tabaco y síntomas frecuentes tales como: sibilancias, disnea o tos persistente, se presentan en niños con asma. En Cali son escasos los estudios que aborden esta temática. **Objetivo:** Describir factores de riesgo y síntomas en estudiantes con diagnóstico de asma en dos colegios de la ciudad de Cali. **Materiales y métodos:** Estudio transversal. Se recolectó información a cuidadores de niños(as) en edades entre 6 y 14 años, a través del cuestionario del estudio Internacional de Asma y Alergias en la Infancia (ISAAC). **Resultados:** De 324 encuestas resueltas por cuidadores, 77 niños presentaban asma. Para esta población el 60% de los niños eran mayores de 9 años de edad, 56% eran niñas; 68% pertenecían al estrato socioeconómico medio-bajo. Se encontró antecedentes de enfermedades como bronquiolitis en el niño y asma y rinitis en los padres, factores de riesgo como piso inadecuado en el hogar, ausencia de lactancia materna y asistencia al jardín. El 40,3% presentaron disnea, tos y sibilancias. **Conclusiones:** Factores de riesgo como el sexo, piso inadecuado y síntomas como disnea, tos y sibilancias fueron los más frecuentes en niños con asma.

**Palabras clave:** Asma; enfermedad pulmonar; niños; adolescentes; factores de riesgo. (Fuente: DeCS, Bireme).

### Abstract

**Introduction:** Allergies, family history, respiratory infections, low birth weight, and exposure to tobacco smoke are risk factors for asthma, whose symptoms in children include wheezing, dyspnea, and persistent cough. There is a lack of studies about asthma in Cali (Colombia). **Objective:** To describe risk factors and symptoms in students diagnosed with asthma in two schools from the city of Cali. **Materials and methods:** A cross-sectional study was developed, which gathered information from caregivers of children aged between 6 and 14 years old using the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) questionnaire. **Results:** Out of the 324 surveys completed by caregivers, 77 children had asthma. 60% of this population were older than 9 years of age, 56% were girls, and 68% belonged to the lower-middle socioeconomic stratum. History of diseases such as child bronchiolitis and asthma and rhinitis in the parents were revealed. Some risk factors that were identified included inadequate flooring of the house, lack of breastfeeding, and attendance to kinder garden. 40.3% of children had dyspnea, cough and wheezing. **Conclusions:** Risk factors like gender, inadequate flooring, and symptoms such as dyspnea, cough and wheezing were the most frequent in children with asthma.

**Keywords:** Asthma; lung disease; children; adolescents; risk factors. (Source: DeCS, Bireme).

**\*Autor de correspondencia**

Jhonatan Betancourt-Peña  
e-mail: [johnnatanbp@hotmail.com](mailto:johnnatanbp@hotmail.com)

## Introducción

El asma se define como inflamación crónica de las vías aéreas, en la que determinadas células y mediadores celulares desempeñan un papel destacado; esta inflamación se asocia con un aumento en la hiperreactividad de las vías aéreas, lo que constituye un problema de salud pública que afecta a todos los países del mundo<sup>(1)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calculó que en el año 2016 habían 235 millones de pacientes con asma, con una prevalencia por rangos de edad de 24,3% en niños menores de 4 años, 12,4% en niños entre los 5-11 años y el 11,5% entre los 12-18 años. A pesar de que el asma se puede desarrollar a cualquier edad, generalmente se manifiesta antes de los 5 años<sup>(2)</sup>.

En Colombia, el Estudio Nacional de Prevalencia de Asma en el año 2010 estimó una proporción entre 8% y 13% en población infantil, aunque en 2013 el Ministerio de Salud y Protección Social determinó que el 10,4% sufría de asma, el 23,4% eran menores de 4 años, 12,4% se encontraban en el rango de 5-11 años y 11,5% correspondían a niños entre 12-18 años<sup>(3)</sup>.

Algunos factores de riesgo identificados para el asma se relacionan con alergias, historia familiar de asma, infecciones respiratorias severas, bajo peso al nacer y hábito de fumar del cuidador<sup>(4)</sup>. Las sibilancias recurrentes son un problema muy frecuente en los primeros años de vida en el paciente con asma; se considera que hasta un 30% o 40% de los niños presentan síntomas «asmáticos» (sibilancias, disnea o tos persistente); sin embargo, las sibilancias permanecerán en un 30% de los niños hasta los 6 años de edad<sup>(5)</sup>. A su vez, el asma tiene una estrecha relación con la edad, dependiendo de la edad del niño será la aparición de los diferentes síntomas<sup>(5)</sup>.

Este tipo de estudios presentan relevancia para salud pública, debido a que dan cuenta del proceso de salud-enfermedad en tres aspectos: los niños entre 6-14 años denotan unas características propias en cuanto a factores del individuo; el agente, en este caso como factor físico/biológico o químico que desencadena la sintomatología y el medio ambiente, el cual es el entorno en donde se desenvuelve el niño<sup>(6)</sup>.

Por otra parte, en Cali son escasos los estudios que abordan esta temática en niños escolares, dada la dificultad de establecer un diagnóstico efectivo en dicha población. Los resultados de este estudio permitirán tener una línea de base para la toma de decisiones tanto para cuidadores, directivas de los

centros educativos y tomadores de decisiones en los entes territoriales de salud de la ciudad de Cali. Por lo cual, el objetivo de este estudio es describir factores de riesgo y síntomas en estudiantes con diagnóstico de asma en dos colegios de la ciudad de Cali.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal con la aplicación del cuestionario estructurado de los Estudios Internacionales del Asma y Alergia en la Infancia (ISAAC)<sup>(7)</sup> a cuidadores de niños matriculados en primaria y secundaria en dos colegios de la ciudad de Cali, uno público y otro privado, en el primer semestre del 2017.

La población fue obtenida en un muestreo por conveniencia en donde participaron todos los cuidadores de niños del estudio “Factores relacionados con el desarrollo de asma infantil en la infancia, en un grupo de niños de 6 a 14 años en dos colegios de la ciudad de Cali”<sup>(8)</sup>, para el cual se vinculó dos instituciones educativas, una de carácter público, ubicada en la zona norte de la ciudad, que para el momento de la investigación contaba con 1356 estudiantes matriculados de los cuales se seleccionaron 965 estudiantes por criterios de inclusión.

La segunda institución educativa de carácter privado, ubicada en la zona oeste, contaba con 410 estudiantes matriculados, de los cuales ingresaron al estudio 308 estudiantes por criterios de inclusión. Se entregaron 1.273 cuestionarios y se esperó un porcentaje de respuesta mínimo del 20%, equivalente a 254 cuestionarios al finalizar el estudio. Finalmente, se recolectaron 360 cuestionarios diligenciados efectivamente, y en 77 de ellos, los cuidadores respondieron afirmativamente el diagnóstico de asma para los niños.

Los criterios de inclusión fueron: cuidadores mayores de edad a cargo de los niños en edades entre los 6 y 14 años (matriculados académicamente en cualquiera de los dos colegios) quienes firmaron el consentimiento informado, que comprendieran las orientaciones para diligenciar el cuestionario sin importar el nivel escolar que presentaran, diligenciamiento completo del cuestionario y aquellos cuestionarios en los cuales el cuidador respondiera que el niño presenta un diagnóstico confirmado de asma por médico pediatra.

Los criterios de exclusión fueron: niños que presentaran patologías asociadas que afectarían las vías respiratorias como afecciones cardiovasculares,

alteraciones torácicas, infecciones respiratorias en el último mes y niños que cambiaran de municipio de residencia en el último año.

### Procedimiento

Previo al inicio del estudio se realizó una reunión con todos los padres de familia y/o cuidadores de los niños en los dos colegios con el fin de explicar el propósito del estudio, beneficios y responder posibles dudas al momento de participar en el mismo. Todos los acudientes aceptaron responder el cuestionario de manera autoadministrada, y mediante una sesión grupal se procedió a explicar cómo debía responderse en su totalidad, aclarando que el tiempo a emplear podría tardar entre 40 y 60 minutos. Una vez los padres de familia y/o cuidadores aceptaron participar, firmaron el consentimiento informado y llevaron el cuestionario al hogar, el cual debían entregar en los 15 días siguientes. También se brindó números telefónicos de los investigadores para que pudieran ser contactados en el momento de responder el cuestionario en casa y resolver dudas e inquietudes en el proceso.

El cuestionario ISAAC<sup>(8)</sup> fue respondido en su totalidad por los cuidadores principales de los niños, los 97 ítems contienen preguntas sobre condiciones sociodemográficas de los padres y los niños como género, edad y estrato socioeconómico (1:muy bajo, 2:bajo, 3:medio bajo, 4: medio alto, 5:alto, 6: muy alto); otros apartados se relacionan con preguntas de respiración, rinitis, eczema, tratamientos, el entorno del niño, antecedentes de tuberculosis o neumonía, bajo peso al nacer, antecedentes de bronquiolitis y síntomas relacionados con asma que presenten los niños. Finalmente, tiene preguntas sobre las vacunas que ha recibido el niño y características de la vivienda, tales como el piso, las paredes, el techo, si tienen o tuvieron mascotas en el hogar, si la madre es o fue fumadora y si hay fumadores en el hogar, combustible que se usa para cocinar, si cuenta con calefacción o aire acondicionado.

### Análisis estadístico

Toda la información recogida fue digitada por una persona externa al proyecto, controlando datos perdidos y errores en la misma, se diseñó una base de datos en *Microsoft® Office® Excel® 2010* y se analizó con el programa estadístico *IBM® SPSS® Statistics 21*. Se realizó un análisis univariado para cada una de las variables vinculadas al estudio. Se presentaron variables cualitativas mediante frecuencias y porcentajes, intervalos de confianza al 95% (IC 95%) para los factores de riesgo y síntomas;

para la variable edad en padres de familia y/o cuidadores quien respondiera el cuestionario y niños, se utilizó la prueba (*Kolmogorov-Smirnov*) encontrando un comportamiento no paramétrico y se presentó en mediana y amplitud intercuartílica.

### Consideraciones éticas

Este estudio se realizó teniendo en cuenta los principios éticos de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética Humana de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte (4,1.01.03.01), fue clasificado como investigación sin riesgo según la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Protección Social, garantizando plenamente la confidencialidad de los datos de los participantes.

### Resultados

De los 1273 cuestionarios entregados en reunión de padres de familia solamente fueron regresados a los investigadores 360 cuestionarios, 93 (25,8%) del colegio privado y 283 (74,2%) del colegio público. De estos cuestionarios se analizaron 77 en los que el padre o cuidador principal referían que el estudiante presentaba un diagnóstico médico de asma, lo que corresponde a un 21,38%. De esta forma, 13 niños con antecedente de asma pertenecían a colegio privado (16,9%) y 64 niños al colegio público (83,1%).

Se evidenció que 64 cuidadores que refirieron antecedente de asma en los niños en el colegio público. En cuanto a los padres de familia y/o cuidadores de los niños, se evidenció una mediana de edad 35 años (10), de predominio género femenino (64,9%) y de parentesco madres (61%).

En relación a la edad los niños, se presentó una mediana de 10 años y una amplitud intercuartílica de 4. La distribución por género fue mayor para el femenino; la mayoría de los estudiantes evaluados pertenecían a un estrato socioeconómico (bajo-medio) y el 38% de los niños se encontraban entre los 12-14 años (Tabla 1).

En la Tabla 2, se describen los factores de riesgo para asma infantil, encontrando como más prevalentes: el piso inadecuado de la vivienda en el 97% de los casos, seguido de asistencia al jardín con un 72%, presencia de animales en el hogar 67% y antecedentes de bronquiolitis 46,8%.

Finalmente, se identificó que síntomas tales como la disnea, tos y sibilancias se presentaron en 31 niños (40,3%) IC 95% 28,66-51,86.

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de la población

Variable	N	%	IC 95%
Género padres de familia y/o cuidadores			
Femenino	50	64,9	53,6-76,2
Masculino	27	35,1	24,1-45,2
Parentesco del padre de familia y/o cuidador			
Madre	47	61,0	49,5-72,6
Padre	27	35,1	23,8-46,4
Otro familiar	3	4,0	0,8-10,9
Edad del padre de familia y/o cuidadores*		35,00 (10)	
Prevalencia de asma en los niños	77	23,8	18,9-28,6
Género de los niños			
Femenino	43	55,9	44,1-67,6
Masculino	34	44,1	32,4-55,9
Estrato socioeconómico			
Muy bajo	8	10,4	2,9-17,9
Bajo	14	18,2	8,9-27,4
Medio bajo	53	68,8	57,8-79,8
Medio alto	1	1,3	0,03-7,0
Alto	1	1,3	0,03-7,0
Edad de los niños			
12-14 años	29	37,6	26,2-49,1
9-11 años	25	32,5	21,4-43,6
6-8 años	23	29,9	18,9-40,7
Edad*		10,00 (4)	

\*Valores expresados en Mediana (Amplitud intercuartílica)

**Tabla 2.** Factores de riesgo para asma infantil

Variable	Frecuencia	%	IC 95%
Condiciones inadecuadas de la vivienda (suelo)			
Piso inadecuado	75	97	90,9-99,7
Piso adecuado	2	3	0,31-9,07
Presencia de animales domésticos			
Gato	52	67	56,4-78,6
Otras mascotas con pelo	47	61	49,5-72,6
Otras mascotas sin pelo	47	61	49,5-72,6
Pájaros	46	60	48,1-71,3
Madre fumadora durante o después del embarazo (fumar en casa)			
Si	9	12	3,9-19,5
No	68	88	80,5-96,1
Presencia de hongos en casa			
Si	58	25,7	14,4-34,9
No	19	73,3	65,1-85,6
Asistencia del niño al jardín infantil			
Si	54	72	59,3-81
No	23	28	19-40,7
Lactancia materna inadecuada			
Si	49	64,5	53,2-75,0
No	28	35,5	25,0-47,8
Antecedente de bronquiolitis en el niño			
Si	36	46,8	34,9-58,5
No	41	53,2	41,5-65,0
Antecedentes de tuberculosis pulmonar			
Si	2	2,6	0,3-9,1
No	75	97,4	90,9-99,7
Antecedentes de neumonía			
Si	8	10,4	2,9-17,9
No	69	89,6	82,1-97,1
Bajo peso al nacer			
Si	27	35,1	23,8-46,4
No	50	64,9	53,6-76,2
Antecedentes de la madre			
Asma	18	23,4	13,3-33,5
Rinitis alérgica	11	14,3	5,82-22,8
Antecedentes del padre			
Asma	17	22,1	12,2-31,9
Rinitis alérgica	6	7,8	1,2-14,4

## Discusión

Luego de analizar los 77 cuestionarios en los que el padre de familia o el acudiente referían que el estudiante presentaba un diagnóstico de asma, se encontró que la mayor cantidad de casos con este diagnóstico, se presentan en el sexo femenino y a su vez estos pertenecían en un alto porcentaje al estrato socioeconómico medio-bajo, lo cual concuerda con los resultados obtenidos por algunos autores en estudios realizados en países como Colombia y China; quienes identificaron que en los estratos medio-bajos la prevalencia de asma era mayor<sup>(9-11)</sup>; esto debido principalmente a condiciones inadecuadas del hogar y la presencia rinitis alérgica la cual, posibilitan el desarrollo del asma infantil.

El rango de edad predominante fue entre los 12 y 14 años, siendo esto similar a los resultados reportados en otros estudios donde prevalencias mayores de asma se encuentran en edades superiores a los 11 años y que se acrecientan con la adolescencia<sup>(12,13)</sup>.

Otra situación a tener en cuenta fue la mayor prevalencia de síntomas de asma en estudios realizados en la ciudad de Cartagena<sup>(14)</sup> y en el área rural de Perú<sup>(15)</sup>, esto es debido a que estos estudios vincularon una población con un rango de mayor edad lo que permitía evidenciar el incremento de los síntomas respiratorios con la edad.

En cuanto a los factores ambientales se puede observar que, en la variable de presencia de mascotas en casa, se encontró que más del 60% de los estudiantes convivían con mascotas, posiblemente este no sea un factor de riesgo, pero si puede ser un desencadenante de los síntomas de asma debido a la transmisión de alérgenos por parte de las mascotas, tal como lo afirman Ardura-García *et al.*, en su estudio del año 2015<sup>(16)</sup>.

Sólo el 12% de los casos reportaron exposición al humo de tabaco materno, a pesar de no ser este un porcentaje tan alto, en un estudio realizado en Chile en personas con bajo nivel socioeconómico mostró que la exposición al humo de tabaco proveniente de la madre resulta ser un factor de riesgo para el desarrollo del asma<sup>(17)</sup>. A su vez otros autores afirman que la exposición dentro de la casa al humo del tabaco es un factor de riesgo, independientemente si proveniente de la madre<sup>(15)</sup>.

Con respecto a la presencia de hongos en casa y el no recubrimiento del suelo en el hogar de los niños (inadecuado piso en el hogar), se encontró que esto puede ser causal de la presencia de síntomas respiratorios, tal y como lo explican Rodríguez *et al.*,<sup>(18)</sup> quienes afirman que el moho al ser un hongo y

combinado con un suelo que carece de recubrimiento, constituye un factor ambiental asociado a la presencia de síntomas respiratorios. Aclaran que aunque no es un factor de riesgo latente, se asocia con la exacerbación de la enfermedad y complicaciones respiratorias.

De acuerdo con lo presentado en diferentes estudios<sup>(19,20)</sup> la ausencia de lactancia materna durante los primeros meses de gestación se considera un factor de riesgo para desarrollar afecciones respiratorias recurrentes, ya que el desarrollo del sistema inmunológico y defensas del organismo son mayores cuando el niño recibe lactancia materna exclusiva mayor a 6 meses. Asimismo, otros autores afirman que la lactancia materna es un factor protector frente al desarrollo de enfermedades alérgicas como la rinitis y el asma<sup>(21)</sup>. En el presente estudio se reportó que el 35% de los niños no recibieron lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses.

El estudio reportó que el 72% de los niños habían asistido al jardín infantil, esta exposición es descrita por algunos autores como influencia directa en el desarrollo de infecciones respiratorias recurrentes durante los primeros años de vida, como: catarro, rinitis, bronquiolitis, entre otras, e incluso potenciar algunos síntomas de asma como las sibilancias y la tos<sup>(22,23)</sup>.

Por otra parte, un estudio realizado en 10 locaciones hospitalarias en Estados Unidos<sup>(24)</sup> exploró el efecto de la asistencia al jardín en los primeros 4 años de vida, encontrando que el desarrollo del asma no depende de la asistencia a esta, sino de la calidad de la misma, entre otras covariables sociofamiliares. Esto lleva a considerar que la asistencia a la guardería no es factor de riesgo relacionado directamente con el asma, pero puede ser un factor predisponente para desarrollar enfermedades como bronquiolitis y rinitis alérgica debido a que estos espacios no presentan buena ventilación, muchas veces estos espacios son pequeños donde existe hacinamiento, lo cual facilita la transmisión de gérmenes y virus que provocan infecciones respiratorias como la bronquiolitis y posteriormente el desarrollo del asma<sup>(25)</sup>. Es importante tener en cuenta que la bronquiolitis fue un factor de riesgo presente en el 46,8% de los niños.

Sumado a esto, se encontró que los padres presentaron antecedentes de asma y de rinitis alérgica, por lo cual se puede considerar como un factor de riesgo predisponente para la aparición de asma, tal como lo afirman diferentes autores en investigaciones realizadas en poblaciones similares en Cali<sup>(9)</sup>, Perú<sup>(15)</sup> y Ecuador<sup>(16)</sup>, donde concuerdan

que si la madre o el padre padecieron asma o rinitis alérgica, el hijo de estos tendrá un mayor riesgo de padecer asma.

Otros factores de riesgo como antecedentes de tuberculosis o neumonía presentaron una prevalencia muy baja, lo que evidencia una mejoría en la prevención de la enfermedad respiratoria de origen infeccioso en la población de estudio.

En este estudio se estableció que el 40,3% de los estudiantes en los últimos 12 meses presentaron síntomas relacionados con el asma como sibilancias, tos y disnea, lo que concuerda con lo mencionado por Soto *et al.*,<sup>(26)</sup> quienes manifiestan que estos síntomas son los característicos para el asma infantil. Sin embargo, estudios como el de Ocampo *et al.*,<sup>(27)</sup> hace evidente que a pesar de que estos son los 3 criterios comunes relacionados con el asma, puede existir un sesgo a la hora del diagnóstico cuando sólo se tiene en cuenta estos tres síntomas, ya que se puede confundir con otras patologías; esto último sustenta los resultados obtenidos en este estudio donde el 59,7% de los estudiantes a pesar de tener un diagnóstico de asma no presentaron dichos síntomas.

Finalmente, como aspecto relevante de estudio se observa que los factores de riesgo tienen mayor prevalencia que los síntomas en los niños con asma, lo que pone en manifiesto que la exposición a factores de riesgo podría ser de mucha más importancia al momento de diagnosticar y caracterizar a la población de escolares de la región; por lo que estos resultados pueden ser tenidos en cuenta por padres/cuidadores, centros educativos y entes territoriales de salud para realizar seguimiento, control y tratamiento de los niños inmersos en el ámbito escolar de nuestra región.

## Conclusiones

Este estudio realizado en niños escolares usando el cuestionario ISAAC, evidenció que el asma en niños se presenta de manera predominante en el sexo femenino y en mayores de 12 años. El piso inadecuado en la vivienda, es un factor de riesgo recurrente en la mayor cantidad de niños con asma, sin embargo, otros factores de riesgo como la asistencia al jardín, tener mascotas en el hogar, lactancia materna inadecuada y el antecedente de bronquiolitis se presentan en más de la mitad de la población estudiada.

Los síntomas respiratorios como la disnea, sibilancias y la tos en el último año son los más frecuentes en los niños con asma, esto tiene relación con los tres criterios principales relacionados con la

sintomatología en el diagnóstico de asma en la consulta médica.

Se destaca que la presencia de factores de riesgo son más prevalentes que los síntomas presentados por los niños con asma; este hallazgo es de gran importancia para padres/cuidadores, instituciones educativas y entes territoriales, ya que podría apoyar el diagnóstico de la enfermedad de los niños y posibilitar un mejor control y tratamiento en la población.

## Limitaciones

Los autores reconocen que el uso de un cuestionario autoadministrado a padres de familia y/o cuidadores puede afectar el resultado final del mismo, tanto en su porcentaje de respuesta como en las respuestas propias del cuestionario, ya que la respuesta podría estar influenciada por las precepciones del niño al momento de realizarlo y no por el padre de familia, por ello, estos resultados deberían contrastarse eventualmente con las historias clínicas de los niños y con otras mediciones. Además, el número final de participantes para este estudio no representa un valor significativo para extrapolar resultados en la ciudad de Cali debido al tipo de muestreo para seleccionar la misma.

Otra limitación se relaciona con la dificultad para poder establecer diferencias entre los niños de colegio privado y público dado a que la mayor cantidad de la población pertenecía al colegio público y el análisis de la información se dificultó considerablemente entre los dos grupos, por ello, se decidió realizar un análisis general de los dos colegios.

Los resultados obtenidos en este estudio no pueden inferirse a población general y tampoco a los dos colegios participantes en el estudio, además que el uso de cuestionarios para este tipo de estudios puede generar un sesgo en el diagnóstico que se debe confrontar con las historias clínicas de cada niño.

## Referencias

1. Sin DD, Miravittles M, Mannino DM, Soriano JB, Price D, Celli BR, et al. What is asthma- COPD overlap syndrome? Towards a consensus definition from a round table discussion. *Eur Respir J*. 2016;48(3):664-73. DOI: 10.1183/13993003.00436-2016
2. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas sanitarias mundiales 2014. OMS. Ginebra (Suiza); 2014. p. 12. Report No: WHO/HIS/HSI/14.1. Disponible en: [https://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2014/es/](https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014/es/)
3. Ministerio de la protección social. Guía de atención integral - asma alcances y objetivos de la GAI. Bogotá (Colombia); 2015. Disponible en:

- [https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/Presentaci%C3%B3n\\_alcances%20y%20obj%20completo%20MPS%20ASMA\[1\].pdf](https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/Presentaci%C3%B3n_alcances%20y%20obj%20completo%20MPS%20ASMA[1].pdf)
4. Strina A, Barreto ML, Cooper PJ, Rodrigues LC. Risk factors for non-atopic asthma/wheeze in children and adolescents: a systematic review. *Emerg Themes Epidemiol.* 2014;11(1):5. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1742-7622-11-5>
  5. Sonnenschein-van der Voort AM, Gaillard R, de Jongste JC, Hofman A, Jaddoe VW, Duijts L. Foetal and infant growth patterns, airway resistance and school-age asthma. *Respirology.* 2016;21(4):674-82. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/resp.12718>
  6. Arrendo A. Análisis y reflexión sobre modelos teóricos del proceso salud y enfermedad. *Cad Saude Publica.* 1992;8(3):254-61. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1992000300005>
  7. García-Marcos Álvarez L, Martínez-Torres A, Batlles-Garrido J, Morales Suárez-Varela M, García-Hernández G, Escribano-Montaner A. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) phase II: methodology and results of the participation rate in Spain. *An Esp Pediatr.* 2001;55(5):400-5. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1695-4033\(01\)77711-9](https://doi.org/10.1016/S1695-4033(01)77711-9)
  8. Morales-Tamayo D, Carrillo HA, Ávila-Valencia JC, Betancourt-Peña J. Factores relacionados con el desarrollo del asma en la infancia, en un grupo de niños de 6 a 14 años en 2 colegios de la ciudad de Cali (Colombia). *Fisioterapia.* 2018;40(6):291-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ft.2018.09.002>
  9. Arévalo-Herrera M, Reyes MA, Victoria L, Villegas A, Badiel M, Herrera S. Asma y rinitis alérgica en pre-escolares en Cali. *Colom Med.* 2003;34(1):4-8. Disponible en: <http://uvsalud.univalle.edu.co/colombiamedica/index.php/comedica/article/view/246>
  10. Jung S, Suh DI, Lee SY, Yoon J, Cho HJ, Kim YH, et al. Prevalence, risk factors and cutoff values for bronchial hyperresponsiveness to provocholine in 7-year-old children. *Allergy Asthma Immunol Res.* 2018;10(5):466-77. Disponible en: <https://doi.org/10.4168/aaair.2018.10.5.466>
  11. Lin J, Wang W, Chen P, Zhou X, Wan H, Yin K, et al. Prevalence and risk factors of asthma in mainland China: the CARE study. *Respir Med.* 2018;137:48-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.02.010>
  12. Bhalla K, Nehra D, Nanda S, Verma R, Gupta A, Mehra S. Prevalence of bronchial asthma and its associated risk factors in school-going adolescents in Tier-III North Indian City. *J Family Med Prim Care.* 2018;7(6):1452-7. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_117\_18
  13. Karunanayake CP, Amin K, Abonyi S, Dosman JA, Pahwa P. Prevalence and determinants of asthma among aboriginal adolescents in Canada. *J Asthma.* 2020;57(1):40-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/02770903.2018.1541354>
  14. Miranda PA, Hoyos-Sanchez B. Prevalencia de asma infantil en la ciudad de Cartagena. *Alerg Asma Inmunol Pediatr.* 2014;23(2):39-42. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=54916>
  15. Munayco CV, Aran J, Torres-Chang J, Saravia L, Soto-Cabezas MG. Prevalencia y factores asociados al asma en niños de 5 a 14 años de un área rural del sur del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2009;26(3):307-13. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342009000300007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342009000300007&script=sci_arttext)
  16. Ardura-García C, Vaca M, Oviedo G, Sandoval C, Workman L, Schuyler AJ, et al. Risk factors for acute asthma in tropical America: a case-control study in the City of Esmeraldas, Ecuador. *Pediatr Allergy Immunol.* 2015;26(5):423-30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4737128>
  17. Mallol J, Cortez E, Amarales L, Sánchez I, Calvo M, Soto S, et al. Prevalencia del asma en escolares chilenos: Estudio descriptivo de 24.470 niños. *ISAAC-Chile. Revista Med Chile.* 2000;128(3):279-85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872000000300005>
  18. Rodríguez LA, Rey JJ, Berena Herrera A, Castro H, Niederbacher J, Vera LM, et al. Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga. *Rev Biomed.* 2010;30(1):15-22. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/843/84312378003.pdf>
  19. Ciria-Martín A, Capote-Rodríguez A, Rodríguez-Suarez A, Sardiñas-Aguirre SY. Tabaquismo pasivo y recurrencia de crisis en niños asmáticos de edad escolar. *Rev Cubana Med Gen Integral.* 2016;32(2):191-201. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252016000200006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252016000200006)
  20. Oddy WH, Holt PG, Sly PD, Read AW, Landau LI, Stanley FJ, et al. Association between breast feeding and asthma in 6 year old children: findings of a prospective birth cohort study. *BMJ.* 1999;319(7213):815-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.319.7213.815>
  21. Brahm P, Valdés V. Beneficios de la lactancia materna y riesgos de no amamantar. *Rev Chil Pediatr.* 2017;88(1):7-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062017000100001>
  22. del Castillo-Aguas G, Gallego-Iborra A, Gutiérrez-Olid M, Pérez-González O, Moreno-Muñoz G, Ledesma-Albarrán JM. Infectious morbidity and resource use in children under 2 years old at childcare centres. *J Paediatr Child Health.* 2017;53(2):116-22. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jpc.13372>
  23. Peetoom KB, Crutzen R, Verhoeven R, Bohnen HA, Winkens B, Dinant GJ, et al. Optimizing decision-making among childcare staff on fever and common infections: cluster randomized controlled trial. *Eur J Public Health.* 2019;29(3):505-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurpub/cky246>
  24. Vandell DL, Belsky J, Burchinal M, Steinberg L, Vandergrift N, NICHD Early Child Care Research Network. Do effects of early child care extend to age 15 years? Results from the NICHD study of early child care and youth development. *Child Dev.* 2010;81(3):737-56. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01431.x>
  25. Wong L, Van-Bever HP. Primary Prevention of Asthma: Will It Be Possible in the Future? *Curr Treat Options Allergy.* 2018;5(4):333-46. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40521-018-0192-2>
  26. Soto-Martínez ME, Yock-Corrales A, Camacho-Badilla K, Abdallah S, Duggan N, Avila-Benedictis L, et al. The current prevalence of asthma, allergic rhinitis, and eczema related symptoms in school-aged children in Costa Rica. *J Asthma.* 2019;56(4):360-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/02770903.2018.1455860>
  27. Ocampo J, Gaviria R, Sánchez J. Prevalencia del asma en América Latina. Mirada crítica a partir del ISAAC y otros estudios. *Rev Alerg Mex.* 2017;64(2):188-97. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29262/ram.v64i2.256>