



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA  
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA

## **ASMA EN PRE-ESCOLARES: FACTORES DE RIESGO**

Trabajo de Grado que se presenta para optar al título de Magister Scientiarum en  
Epidemiología

Martha Cristina Herrera Guerrero

Tutora: Benilde Torrealba G.

Caracas, junio 2022

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MÉTODOS	20
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	22
REFERENCIAS	31
ANEXOS	35



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



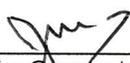
**VEREDICTO**

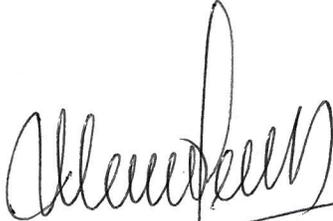
Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo de Grado** presentado por: **HERRERA GUERRERO MARTHA CRISTINA** Cédula de identidad N° **6.962.317**, bajo el título "**ASMA EN PREESCOLARES: FACTORES DE RIESGO**", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **MAGÍSTER SCIENTIARUM EN EPIDEMIOLOGÍA - ESP**, dejan constancia de lo siguiente:

1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 02 de junio de 2022 a las 10:00 AM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en la Sala de Usos Múltiples de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 02 días del mes de junio del año 2022, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinadora del jurado Benilde Torrealba.

  
José Ramón García / C.I. 3.176.796  
Escuela de Medicina Luis Razetti

  
Mariano Fernández Silano / C.I. 5.963.448  
Escuela de Salud Pública

  
Benilde Torrealba / C.I. 1.278.002  
Escuela de Salud Pública  
Tutora

Ya/02-06-2022



---

Prof. (a) Benilde Torrealba G  
MSc en Epidemiología  
Tutora

---

Director  
Victor, Siegert, CI. V.3.144.662 v.siegert@gmail.com

---

Coordinador  
Mariano, Fernández, CI.5.963.448 mfernaesp@gmail.com

---

Asesor estadístico  
Luis, Vasquez, C.I.35.497 dabukuri@gmail.com

## DEDICATORIA

A mi padre adorado, lo extrañare por siempre...

## **ASMA EN PRE-ESCOLARES: FACTORES DE RIESGO**

**Martha C Herrera G.C.I.6.962.317.** Sexo: Femenino, E-mail: [marthac.herrera@gmail.com](mailto:marthac.herrera@gmail.com) .Telf:0412-935.46.29 . Dirección: Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina-Universidad Central de Venezuela. Programa de Maestría en Epidemiología

Tutora: **Benilde Torrealba García, C. I 1.278. 002.** Sexo: Femenino, E-mail: [benildetorrealba@yahoo.es](mailto:benildetorrealba@yahoo.es) .Telf:0414-160.17.30. Dirección: Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina-Universidad Central de Venezuela. Magister Scientiarum en Epidemiología

### **RESUMEN**

**Objetivos:** Establecer el comportamiento epidemiológico del asma en preescolares y evaluar la asociación entre asma y algunos factores de riesgo en preescolares de 3 institutos educativos de la ciudad de Caracas en el 2015. **Métodos:** Estudio transversal, analizando los resultados desde los puntos de vista descriptivo y analítico comparativo. Se utilizó una fuente primaria, aplicada a los representantes de los niños. **Resultados:** Descriptivo, tasas: prevalencia  $23,93 \times 10^5$ ; sexo: masculino  $27,41 \times 10^5$  y femenino  $19,35 \times 10^5$ , no mostrando diferencia estadísticamente significativa. Según edad: niños de 3 años  $13,42 \times 10^5$ ; de 4 años  $23,23 \times 10^5$ ; de 5 años  $42,67 \times 10^5$  y de 6 años  $16,26 \times 10^5$ . Al aplicar un  $X^2_{3gl}$  resultó factor de riesgo el grupo de 5 años ( $X^2$  5,97 y p 0,014). En el estudio analítico comparativo: Edad de 5 años RP 3.74 (LC 1.99-7.01), y de 6 años RP 0.38 (LC 0.15-0.96); Antecedentes RP 5.33 (LC 1,77-16,07); Polvo RP 2,84 (LC 1,21-6,66). Uso de cortinas RP 0.21 (LC 0.11-0.42). Nivel de post grado para la madre Fischer 0.049 y una RP de 3.46 (1,44-8.30) El resto de las variables no presentó diferencia estadísticamente significativa. Se aplicó una regresión logística, Quedando como factores de riesgo, antecedentes familiares RR 6.79 (p 0,003), polvo en las habitaciones RR 3.37 (p 0,02) y nivel de instrucción de la madre, post grado RR 12.34 (p 0.01) .Se puede concluir que con educación y promoción de la salud se puede evitar el contacto con factores desencadenantes.

**Palabras clave:** asma, preescolares, factores de riesgo.

## ASTHMA IN PRE-SCHOOLS: RISK FACTORS

### ABSTRACT

**Objectives:** To establish the epidemiological behavior of asthma in preschoolers and evaluate the association between asthma and some risk factors in preschoolers of 3 educational institutes of the city of Caracas in 2015. **Methods:** Cross-sectional study, analyzing the results from the descriptive points of view and comparative analytical. A primary source was used, applied to the children's representatives. **Results:** Descriptive, rates: prevalence 23.93 x 10<sup>5</sup>; gender: male 27.41 x 10<sup>5</sup> and female 19.35 x 10<sup>5</sup>, showing no statistically significant difference. According to age: children of 3 years 13.42 x 10<sup>5</sup>; 4 years 23.23 x 10<sup>5</sup>; 5-year-old 42.67 x 10<sup>5</sup> and 6-year-old 16.26 x 10<sup>5</sup>. When applying an X<sup>2</sup> 3gl, the 5-year group was a risk factor (X<sup>2</sup> 5.97 and p 0.014). In the comparative analytical study: Age of 5 years RP 3.74 (LC 1.99-7.01), and 6 years RP 0.38 (LC 0.15-0.96); Background RP 5.33 (LC 1.77-16.07); RP powder 2.84 (LC 1.21-6.66). Use of curtains RP 0.21 (LC 0.11-0.42). Postgraduate level for mother Fischer 0.049 and a PR of 3.46 (1.44-8.30) The rest of the variables did not show statistically significant difference. A logistic regression was applied, remaining as risk factors, family history RR 6.79 (p 0.003), dust in rooms RR 3.37 (p 0.02) and mother's level of education, post grade RR 12.34 (p 0.01). It can be concluded that with education and health promotion, contact with triggers can be avoided.

Keywords: asthma, preschool, risk factors.

## INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, aproximadamente 300 millones de personas en todo el mundo tienen asma, y es probable que el número sea mayor debido a un subregistro por deficiencia en el diagnóstico <sup>(1)</sup>.

El asma es un serio problema de salud a nivel mundial, personas de todas las edades, en países de todo el mundo se ven afectadas por esta enfermedad crónica, que cuando no se controla, puede afectar la vida cotidiana y en algunas ocasiones podría ser fatal. La prevalencia de asma está aumentando en la mayoría de los países, especialmente en la población pediátrica <sup>(2)</sup>.

Investigaciones han demostrado que el asma es la primera causa de ingreso hospitalario en pediatría y la ubican como la primera causa de ausentismo escolar por enfermedad crónica. En Venezuela, 32% de los menores de 14 años reportan haber presentado alguna vez en su vida un episodio de asma o sibilancias, ubicándola entre los países con mayor prevalencia en América latina <sup>(3)</sup>.

Un gran número de estudios han demostrado que la aparición de los diferentes fenotipos de asma en la infancia es multifactorial y resulta de la interacción de factores genéticos y ambientales. La contaminación ambiental y la polución aumentan el número de ingresos hospitalarios por síntomas respiratorios y crisis. La exposición al humo del tabaco, tanto en la vida fetal como en la extrauterina, incrementa el riesgo de sibilancias tempranas <sup>(4)</sup>

La identificación y el control de los factores desencadenantes que inducen la inflamación de las vías aéreas (inductores) y aquellos que precipitan la obstrucción aguda (iniciadores) o ambos, son pasos importantes en la asistencia del asma <sup>(5)</sup>.

Los factores que influyen en el riesgo de desarrollar asma pueden ser divididos en aquellos que provocan el desarrollo de asma y aquellos que precipitan los síntomas de asma; algunos participan en ambas situaciones. Los primeros son relacionados a factores del huésped, que primariamente son genéticos, y los otros son usualmente factores ambientales <sup>(6)</sup>.

Durante los últimos años, el avance de la ciencia ha permitido una mejor comprensión acerca del asma, de cómo tratarla y controlarla. Las guías

internacionales y nacionales existentes sobre el tratamiento de esta enfermedad, permiten actuar sobre los síntomas en un gran número de pacientes, sin embargo el control de la enfermedad como tal aún no se ha logrado. A pesar de los esfuerzos realizados para su prevención y tratamiento integral, sigue siendo la enfermedad no trasmisible más frecuente en la infancia <sup>(7)</sup>.

La prevalencia elevada del asma implica una serie de problemas adicionales, como las limitaciones relacionadas con la atención médica y los medicamentos básicos en países con escasos recursos económicos, la disminución de la calidad de vida de los pacientes, el mayor uso de los servicios de salud pública, los costos elevados del manejo de la salud, el alto ausentismo escolar y laboral, así como el aumento de la tasa de mortalidad <sup>(8)</sup>.

### **Planteamiento y delimitación del problema**

El asma está presente en todos los países, independientemente de su grado de desarrollo. Más del 80% de las muertes ocurren en países de ingresos bajos y medio bajos. Afecta a los niños y a la población mayor; ha ido aumentando en gravedad y letalidad, es decir, en la actualidad hay más asmáticos, más asmáticos graves y estos últimos se mueren más que antes <sup>(9)</sup>.

El asma uno de los padecimientos crónicos de mayor prevalencia en la infancia, es la patología que causa más consultas y hospitalizaciones de niños, lo que produce un gran impacto, no solo por la morbilidad sino por los trastornos que ocasiona en la vida del niño y la dinámica familiar. El niño ve afectado su rendimiento escolar tanto por la sintomatología como por las faltas recurrentes al colegio, en muchas ocasiones está limitado a la participación en actividades típicas de la edad, no pudiendo compartir libremente con hermanos, amigos y el grupo familiar en general. Económicamente la familia se ve afectada por los costos médicos directos y la pérdida de días de trabajo de los padres. Se ha demostrado que el buen manejo del asma permite al niño y a la familia tener una vida activa y de calidad.

Se realizó esta investigación en 3 institutos de educación preescolar de Caracas entre marzo y junio de 2015.

## **Justificación de la investigación**

El tratamiento apropiado del asma plantea un reto para los pacientes, la familia, el equipo de salud y los gobiernos, hay evidencias suficientes que indican que la carga substancial del asma involucra los aspectos: social, económico y político los cuales pudieran reducirse drásticamente a través del control de los factores de riesgos modificables.

El identificar y el controlar los factores desencadenantes que inducen la inflamación de las vías aéreas y aquellos que precipitan la obstrucción aguda son actividades esenciales para desarrollar las medidas de control en las crisis asmáticas.

En el presente trabajo se plantea la necesidad de estudiar las características epidemiológicas de niños con crisis asmática, evaluar los factores desencadenantes responsables de la alta incidencia y prevalencia de esta enfermedad en la población infantil e identificar los factores protectores de manera de desarrollar un comportamiento tanto en el niño como en el núcleo familiar, destinado a desarrollar hábitos que disminuyan el contacto con los factores de riesgo y que estimule los factores protectores, tendiendo de esta manera a estilos de vida que reduzcan la incidencia no solo durante la infancia sino que repercuta en su vida adulta, con los consecuentes beneficios para el niño, la familia y la sociedad.

## **Antecedentes**

Siguencia H. en Ecuador, determinó la prevalencia de asma y su relación con la contaminación del medio externo en los niños y niñas de 2 a 5 años en los centros de desarrollo infantil privados, Cuenca 2012. Es un estudio observacional descriptivo transversal, que incluyó 545 estudiantes en etapa preescolar. La prevalencia de asma fue del 12,3 %, y de ellos 52.6% del sexo masculino, 21.4% con antecedentes familiares de asma, 58.7% expuestos a tráfico vehicular pesado, 35.9% expuestos a construcciones cercanas a su sitio de residencia y en relación con fábricas cercanas 4.8%. En el estudio analítico solo existió asociación significativa con variables como antecedentes familiares. En este estudio no

encontraron asociación con variables de exposición a factores de contaminación externa <sup>(16)</sup>.

Silva Rojas M y Martínez Milián, identificaron los criterios de índice predictivo de asma en niños menores de cinco años, con sibilancias recurrentes y los factores de riesgo asociados, atendidos en el Hospital General Docente “Aleida Fernández Chardiet”, de Güines, provincia Mayabeque, Cuba entre 2014 y 2015. Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, para identificar los criterios de índice predictivos de asma y los factores de riesgo asociados. Obteniendo que la sibilancia fue más frecuente en los menores de un año (48,8%), con ligero predominio del sexo masculino (54,1 %). Los antecedentes patológicos familiares de primera línea de asma (48,1%), los contaminantes dentro del hogar (90,8%) y la contaminación ambiental (83,2%) <sup>(11)</sup>.

Fernández Matos y col., en el 2013 en Cuba realizaron un estudio transversal descriptivo con la finalidad de determinar el comportamiento de algunos factores de riesgo. Se trabajó con una muestra intencionada de 60 niños de un universo compuesto por 198 infantes asmáticos de 5 -14 años que asistieron a consulta. Los infantes entre 5 y 9 años predominaron en el estudio con 48 niños asmáticos que representa el 80 % del total de la muestra, de ellos el 60% eran del sexo masculino y el 38.3 % tenían antecedentes familiares de asma en primera línea. Las condiciones del hogar y su ambiente en la muestra objeto de investigación evidencia que 32 pacientes estaban expuestos de manera excesiva al polvo, esto representa el 53.3 %, seguido por el 48.3 % con ventilación deficiente <sup>(17)</sup>.

Martin y colaboradores en la Habana Cuba realizaron un estudio de casos y controles, en el período comprendido entre febrero 2014 y enero 2015. La distribución según edad y grupo de estudio no evidencia diferencias significativas en la distribución por edades, comportándose de manera igual para ambos grupos. En el estudio, el 52,5% pertenecían al sexo femenino pero no hubo diferencias significativas en la distribución por edades, lo cual se aprecia por los valores de OR y  $p > 0,05$ . En cuanto a la escolaridad materna, encontraron un mayor porcentaje de madres con nivel educacional menor de preuniversitario en el grupo de los pacientes con asma en comparación con los del grupo control (45 % vs. 30 %), con

significación estadística. Se observó una asociación entre el nivel de escolaridad materno inadecuado y las recurrencias de la enfermedad, con un Odds (OR= 1,9). El tabaquismo pasivo mostró una fuerte asociación con la sintomatología explorada. Con respecto a la influencia del tabaquismo en su asociación con las recurrencias de las crisis de asma, observaron que el 75 % de los niños de ese grupo se exponen al humo del tabaco por existir algún conviviente fumador en la familia (sus padres en el 72,5 % de ellos). En este caso se observó que de tener IRAR, el Odds es aproximadamente cinco veces mayor (OR= 4,89) en los pacientes que se exponen al tabaco por parte de sus padres.<sup>(18)</sup>

Palacios, A y col en México evaluaron la exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en mujeres y niños, así como la concentración en interiores de viviendas indígenas. El 100 % de las viviendas estudiadas utilizaban biomasa para la cocción de sus alimentos y el 70 % quemaban basura en sus hogares. Se mostró que el 90 % de los cuidadores indican que el niño se concentra en el área de la cocina y traspatio, existiendo poca o nula adaptación para la seguridad del niño. Esta comunidad indígena es un ejemplo de los riesgos en salud asociados a contaminación de aire de interiores<sup>(19)</sup>

Barria y col. en Chile determinaron la concentración de MP<sub>2,5</sub> en 207 hogares de recién nacidos e identificaron las fuentes de emisión contaminante. Recolectaron la concentración de MP<sub>2,5</sub> por 24 h y se evaluó la información sociodemográfica y los factores ambientales (calefacción, ventilación, tabaquismo intradomiciliario y aseo del hogar). La MP<sub>2,5</sub> mediana fue 107,5 µg/m<sup>3</sup>. El antecedente «asma familiar» se asoció a menor MP<sub>2,5</sub> (p = 0,0495). Hogares sin uso de calefacción mostraron la menor MP<sub>2,5</sub> mediana, 58,6 µg/m<sup>3</sup>, mientras los que usaron leña, parafina, electricidad entre 112,5 y 114,9 µg/m<sup>3</sup> y brasero 162,9 µg/m<sup>3</sup>. Hogares que usaron leña tuvieron diferencias significativas en MP<sub>2,5</sub> mediana (p = 0,0164) al usar estufa de combustión completa (98,2 µg/m<sup>3</sup>) versus cocina a leña (112,6 µg/m<sup>3</sup>) y salamandra (140,6 µg/m<sup>3</sup>). En el 8,7% de los hogares se reportó consumo de cigarrillos, no asociándose a MP<sub>2,5</sub>. La ventilación se asoció a mayor MP<sub>2,5</sub> mediana (120,6 vs. 99,1 µg/m<sup>3</sup>; p = 0,0039). Hubo hogares con MP<sub>2,5</sub> elevada, siendo el

consumo residencial de leña casi universal y asociado a MP<sub>2,5</sub>. La ventilación natural incrementó el MP<sub>2,5</sub> interior, probablemente por infiltración desde el exterior.<sup>(20)</sup>

Cascone y Toyo en el hospital JM de los Ríos, en Caracas, determinaron los factores de riesgos modificables en la población de 5 a 18 años atendidos en la emergencia en el 2014 encontrando que el 79,3% utilizaba desinfectantes con olor, 72.4% tenía antecedentes familiares en primer grado, 65,5% tenía mascotas y 65.5% consumía dulces con colorante, inicio con dieta de cereales antes de los 6 meses 62.1%, fumadores en casa 58.6%, exposición a alérgenos, tal como polvo de construcciones 58.6%.<sup>(21)</sup>

En Mérida, Venezuela, Ramírez, J y colaboradores realizaron un estudio observacional descriptivo, con datos de pruebas cutáneas, resultaron positivas 484 (76,2%), provenientes de la población pediátrica 39% y de adultos 61%. Se determinó una mayor prevalencia de Aero alérgenos, siendo los ácaros los más comunes con Der f 80,5%, Der p 76%, Blo t 71,4%, seguidos de cucaracha y perro. En la consulta ambulatoria los diagnósticos fueron urticaria/angioedema 43,9%, rinitis 40,2%, asma 23,1%, dermatitis atópica 20,7%, asma y rinitis 15,8% y otros 4,8%. No se evidenció ninguna relación estadísticamente significativa entre diagnóstico y alérgeno.<sup>(22)</sup>

Orraca Castillo y colaboradores realizaron una investigación observacional, de caso-control, transversal en la provincia Pinar del Río, desde julio de 2015 a junio de 2016. Resultando que para los familiares de primer grado es 6,7 veces mayor la probabilidad de ser asmáticos si existe algún familiar asmático, 4,2 si tiene un familiar con rinitis y 9,2 si posee un familiar con dermatitis atópica. En familiares de segundo grado la probabilidad de ser asmático es mayor en aquellos con antecedentes de asma, 4,4 en familiares con rinitis y sin diferencias significativas para la dermatitis atópica. Respecto a los familiares de tercer grado la probabilidad de que un niño sea asmático es mayor que en los casos donde no existen familiares afectados para el asma y la rinitis (3,9 y 4,6) respectivamente, no así para la dermatitis atópica.<sup>(23)</sup>

En Colombia Rodrigo Gaviria y col, describieron la asociación entre la sensibilización IgE a alérgenos intradomiciliarios y las condiciones de vivienda en la

gravedad del asma. La mediana de edad de los participantes fue de 11 años, 95 (63.3 %) de sexo masculino. El 92 % de los pacientes residía en el área urbana. La sensibilización a ácaros fue la más prevalente, tanto en el grupo de pacientes controlados como no controlados. La sensibilización a cucaracha y algunas condiciones de pobreza fueron factores determinantes para la gravedad de asma. No hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto al sexo o número de personas conviviendo en la vivienda y el control de la enfermedad, pero sí una asociación significativa entre la falta de control de la enfermedad y tener menor número de habitaciones en la vivienda. La sensibilización a cucaracha estuvo asociada con no control del asma (OR, 3.27; IC, 1.08-9.89; p, 0.03). Otros alérgenos intradomiciliarios como epitelio de perro y epitelio de gato no mostraron diferencias significativas entre los grupos. <sup>(24)</sup>

Marco, L. en Uruguay entre 2009 y 2014. Describió los síntomas, la severidad, los antecedentes y los tratamientos seguidos por los niños de 6 y 7 años de edad con síntomas compatibles con asma y analizó la exposición a factores ambientales inespecíficos de riesgo o protección asociados al asma. La prevalencia del asma a los 6 años es del 23,8%, De los 126 casos hallados en esta muestra, solo 35 tenían el diagnóstico de asma. El sexo masculino predomina en los casos (54%). Los antecedentes familiares de asma o alergia son positivos en el 67% de los casos y en el 48% de los controles, pero la diferencia no alcanza a ser estadísticamente significativa. Los antecedentes familiares de alergia y asma, de rinitis alérgica y eccema triplican el riesgo de asma a los 6 años. Por el contrario, y contradiciendo una opinión muy frecuente, incluso en los médicos, el tabaquismo pasivo y la presencia de perros y gatos en el hogar no se asociaron significativamente con el asma infantil <sup>(10)</sup>

Maria Criollo determinó la prevalencia de asma no controlada y los factores asociados en niños de 3 a 14 años con asma atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca Ecuador en el año 2013. Se obtuvo una prevalencia de asma no controlada del 90.3%. Factores de riesgo relacionados con asma no controlada: objetos almacenados (74.7%), antecedente familiar (63.9%), infecciones respiratorias previas (60%), animales (53.7%), olores fuertes (52.4%), actividad

física (46.2%), emociones intensas (21.3%), alimentos (19.4%), fumadores (18.4%) y medicamentos (2.9%). 64.4% fueron mayores de 5 años y 25.8% menores de 5 años. <sup>(25)</sup>

### **Marco teórico**

Actualmente no existe una definición universalmente aceptada de la enfermedad. Según la guía de buena práctica clínica (GINA-The Global Initiative for Asthma), el asma es una enfermedad inflamatoria crónica de la vía aérea que induce un aumento de la respuesta, dando lugar a obstrucción extensa y variable del flujo aéreo pulmonar, reversible espontáneamente o con tratamiento, produciéndose así episodios recurrentes de sibilancias <sup>(26)</sup>

Las dificultades en su definición aumentan cuando se toma en cuenta la edad del niño, pues en el niño pequeño, es donde el asma presenta unas peculiaridades que van a afectar más al diagnóstico, a la gravedad, al grado de control, a la evolución y al tratamiento. En este grupo de niños, se recurre a la definición establecida en el III Consenso Internacional Pediátrico, que lo define como: “Sibilancias recurrentes y/o tos persistente en una situación en la que el asma es probable y se han descartado otras enfermedades más frecuentes” <sup>(27)</sup>

El asma es un trastorno inflamatorio crónico de las vías respiratorias en el que muchas células y elementos celulares, tales como eosinófilos, mastocitos, linfocitos T, macrófagos, neutrófilos y células epiteliales juegan un papel de suma importancia en las respuestas inflamatorias producidas por los distintos tipos de alérgenos. En individuos susceptibles, la inflamación causa episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión en el pecho, y tos, especialmente por la noche o en la madrugada. Estos episodios están usualmente asociados con obstrucción generalizada pero variable del flujo aéreo que suele ser reversible ya sea espontáneamente o con tratamiento. <sup>(15)</sup>

Es una enfermedad heterogénea, donde coexisten tanto factores predisponentes, que incrementan el riesgo de padecer asma, como factores desencadenantes, que activan el asma. Estos se combinan en diferentes momentos para provocar los síntomas y signos característicos de esta enfermedad. Entre los factores

predisponentes se han descrito asociaciones con alelos de más de 50 genes que participan en la interacción con los estímulos del medio ambiente, el desarrollo de la respuesta inmunológica, el control de la inflamación y la reparación tisular en las vías aéreas. Además, se han descrito mecanismos epigenómicos que dependen de estímulos ambientales (como la dieta, el contacto con la microbiota y sus productos metabólicos, la exposición a contaminantes extramuros o intramuros) que pueden modificar la expresión de estos genes de diferentes maneras para activar o inhibir su efecto. Una vez establecida esta predisposición, existen múltiples factores desencadenantes (alérgenos, infecciones, contaminantes ambientales, irritantes, cambios de temperatura, ejercicio, emociones, entre otros) que frecuentemente pueden causar exacerbaciones en los pacientes con asma. <sup>(28)</sup>

Muchos de los factores relacionados con el huésped son perinatales, mientras que los factores ambientales son muy variables y pueden actuar en diversas edades del paciente. En cuanto a los factores desencadenantes de síntomas, su importancia estriba en que las medidas para evitarlos son fundamentales en el tratamiento de la enfermedad asmática. Curiosamente, se ha observado que algunos factores ambientales que son reconocidos desencadenantes de síntomas de asma se comportan como factores protectores para el desarrollo de la enfermedad cuando la exposición a los mismos se produce en la infancia. <sup>(29)</sup>

Existe gran variabilidad de prevalencias entre países y regiones. Los valores superiores a 20% en la población general se consideran muy elevados. El pico máximo de casos nuevos a nivel mundial se ha calculado a la edad de 10 años, produciéndose otro pico en la mediana edad (aproximadamente 40 años). La prevalencia sigue elevada en el mundo, sin una tendencia clara hacia el descenso en los últimos 20 años, aunque se han reducido las consultas a servicios de emergencia, posiblemente por una mejor atención preventiva <sup>(10)</sup>

### **Determinantes del asma:**

Entre los factores de riesgo se incluye el hábito de fumar, en especial de la madre embarazada, porque suele asociarse con una mayor prevalencia de síntomas respiratorios y asma en lactantes y niños pequeños. Este hábito, cuando se

relaciona a factores como: historia personal y familiar de alergia, la ausencia de lactancia materna exclusiva, uso de combustibles inadecuados para la cocción de alimentos, insuficiente ventilación de la vivienda, bajo nivel socioeconómico y la escasa escolaridad materna, conforman una situación de alto riesgo de recurrencia de las crisis de asma <sup>(2)</sup>

## **Genéticos**

Como ocurre en la mayoría de las enfermedades complejas, los factores que influyen en el desarrollo de estas pueden dividirse en genéticos y ambientales. Desde una perspectiva genética, en el asma ha sido difícil implicar a un solo gen, más bien se trata de una compleja enfermedad en la que participan múltiples genes <sup>(26)</sup>

Hay múltiples regiones en los cromosomas con genes que contribuyen a la susceptibilidad para desarrollar asma y enfermedades alérgicas. Autores reportan de un 35 a 75 % de factores genéticos asociados al asma. La mayoría de estos genes codifican para proteínas que juegan un papel clave dentro del sistema inmune y la respuesta inflamatoria, que involucra mecanismos innatos y adquiridos en una hiper respuesta y remodelación de las vías aéreas. <sup>(30)</sup>

No cabe duda de que la predisposición genética desempeña un papel importante en el desarrollo del asma y se demuestra por la existencia de una mayor frecuencia de individuos asmáticos en determinadas familias comparadas con otras. Resulta evidente que en dicha patología se observa una fuerte agregación familiar donde se combinan los genes y ambiente para dar como resultado un efecto multifactorial complicado. Por otra parte, la disección de las características de la herencia es afectada por fenómenos como la fenocopia, la penetrancia incompleta y la heterogeneidad genética. La complejidad de la genética del asma y otros fenotipos de atopia se refleja en el número cada vez mayor de regiones cromosómicas que muestran evidencias de vínculo con la presencia del síndrome. <sup>(21)</sup>

## **Obesidad**

En los últimos años, más de 20 estudios epidemiológicos, tanto en adultos como en niños, han confirmado la existencia de esta conexión entre la obesidad y la incidencia/prevalencia de crisis asmática, principalmente en el género femenino e independientemente de la dieta, la actividad física o la condición alérgica. Y esta influencia de la obesidad ocurre principalmente con la crisis asmática y con la hiperreactividad, pero no con otras enfermedades alérgicas. También existen informes y ensayos clínicos que demuestran que la pérdida de peso ya sea por dieta o por cirugía de desviación gástrica, disminuye la frecuencia de crisis asmática <sup>(6)</sup>

Los mecanismos o modificadores (por ejemplo, edad, sexo y tipo de obesidad) de los efectos atribuidos de la obesidad en el asma siguen sin estar claros. La obesidad se ha asociado con un estado proinflamatorio en los mexicanos, en quienes el "asma obesa" se ha relacionado con el síndrome metabólico. No ha habido un ensayo clínico adecuado de pérdida de peso y asma en América Latina. <sup>(1)</sup>

## **Sexo**

En la infancia el asma es más frecuente en niños que en niñas, pero tras la pubertad, cuando aumentan las hormonas sexuales, el asma es más frecuente y grave en las mujeres. La evolución del asma en la mujer está claramente asociada con cambios en las hormonas sexuales a lo largo de su vida. Cuando la menarquia es precoz, aumenta la concentración de estrógenos y progesterona. Esto provoca un mayor el riesgo de desarrollar asma <sup>(31)</sup>

Un equipo de investigadores del Instituto Walter y Eliza Hall, de Australia, centraron su atención en la testosterona, esta hormona suprime la acción de las células linfoides innatas de tipo 2 (ILC-2), un tipo de células inmunitarias que reaccionan en exceso frente a estímulos como el polen o los ácaros del polvo, dando lugar a los síntomas del asma. Esto explicaría por qué los niños sí sufren ataques de asma cuando son pequeños, pero en muchas ocasiones estos remiten con la llegada de la pubertad, cuando la testosterona comienza a inhibir la acción de ILC-2, mientras que las niñas no corren esa suerte y siguen sufriendolos después de la adolescencia. <sup>(32)</sup>

## **Edad**

El pulmón fetal en desarrollo, así como el pulmón infantil, es más susceptible a las lesiones por los agentes tóxicos que incluyen los contaminantes del aire en una dosis inferior a la dosis sin efecto para los adultos. Los factores determinantes de la mayor susceptibilidad de los niños a la contaminación del aire comienzan con las exposiciones desde la concepción y se extienden a través de los años hasta la adolescencia e incluyen: el proceso continuo de crecimiento y desarrollo del aparato respiratorio, el sistema inmune inmaduro, la mayor vulnerabilidad a los efectos del estrés oxidativo, las altas tasas de infección con patógenos respiratorios, y los patrones de actividad que aumentan la exposición a la contaminación del aire y, por lo tanto, la dosis del contaminante en el pulmón.<sup>(33)</sup>

## **Contaminación ambiental**

El término “contaminación atmosférica” tiene diferentes definiciones, aunque todas referidas a la presencia de sustancias nocivas en la atmósfera en concentraciones que podrían llegar a provocar daño, ya sea a la salud de la población o a diferentes ecosistemas. Los distintos contaminantes atmosféricos se pueden clasificar en contaminantes primarios, que son aquellos emitidos directamente a la atmósfera, por ejemplo, el monóxido de carbono (CO); o contaminantes secundarios, los cuales se forman en la atmósfera a partir de reacciones químicas de sus precursores, como por ejemplo el ozono (O<sub>3</sub>), formado por reacciones de contaminantes primarios: compuestos orgánicos volátiles (COVs) y óxidos de nitrógeno (NOx). Por otro lado, también se puede hacer una diferencia según la fuente de emisión de los contaminantes, ya sean biogénicos o de origen natural (ej: erupción volcánica); o antropogénicos, que corresponden a contaminantes producidos por la intervención humana<sup>(33)</sup>

La OMS estima que a nivel mundial hay más de 3000 millones de personas dependiente de combustibles sólidos, incluyendo biomasa (leña, estiércol, residuos agrícolas) para cubrir sus necesidades más básicas de energía, conducentes estos a una seria polución intradomiciliaria. En las áreas urbanas se está expuesto a hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxidos de azufre y de nitrógeno y otros tóxicos. Las exposiciones ambientales que impactan la salud respiratoria de

los niños difieren en países desarrollados y en países en vías de desarrollo, como también dentro de un mismo país.<sup>(34)</sup>

La contaminación del aire está constituida por una mezcla compleja de contaminantes debido a las numerosas fuentes de emisión de éstos, lo cual hace difícil el estudio de sus efectos en salud. Por otro lado, una vez en la atmósfera, los contaminantes emitidos por las diferentes fuentes se transforman y son afectados por factores ambientales como la temperatura y la humedad. Estos procesos modifican la composición y por lo tanto, probablemente, la toxicidad o propiedades biológicas de la mezcla. Al estudiar las consultas diarias de urgencia por enfermedades respiratorias, tanto el O<sub>3</sub> como el material particulado (MP) parecen afectar en mayor medida cuando ambos contaminantes están presentes.<sup>(34)</sup>

Los contaminantes, tanto extradomiciliarios como intradomiciliarios son un factor que puede hacer que un asma sea más difícil de controlar. El óxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el monóxido de carbono (CO) y el ozono se han relacionado tanto con la mortalidad por asma como con los ingresos hospitalarios. Finalmente, los alérgenos ambientales, parecen desempeñar un papel en las exacerbaciones de asma, al menos en algunos individuos.<sup>(25)</sup>

El aumento sostenido de la prevalencia del asma en las últimas décadas ha llevado a plantear como causa a factores ambientales, ya que no es estimable una explicación debida a cambios genéticos en tan corto plazo. Dentro de los factores ambientales estudiados están la dieta, el tabaco, la exposición alérgica y la contaminación ambiental. La relación entre contaminación atmosférica y mayor incidencia de asma es biológicamente aceptable. Se han propuesto una serie de mecanismos para explicar cómo la contaminación del aire puede contribuir a casos nuevos de asma. Algunos de los mecanismos propuestos son: daño por estrés oxidativo, remodelación de la pared de la vía aérea, inflamación, y aumento de la sensibilización a los aéroalergenos.<sup>(32)</sup>

### **Contaminación intradomiciliaria**

La exposición a los alérgenos de origen doméstico es un factor de riesgo que ha aumentado en las últimas décadas y por consiguiente impactó la prevalencia del

asma, relacionado esto con el tiempo que se permanece dentro de las viviendas expuesto a los alérgenos domésticos. Las viviendas son cada vez más herméticas con una menor renovación de aire y una mayor humedad y temperatura provocando la proliferación de ácaros de polvo doméstico. <sup>(31)</sup>

La exposición al tabaco, tanto a nivel prenatal (exposición intraútero), como postnatal, se asocia con peor función pulmonar y mayor incidencia de síntomas asmáticos. Existe evidencia de que la exposición pasiva al humo del tabaco aumenta el riesgo de enfermedad respiratoria del tracto inferior. El humo de tabaco contiene unos 4.000 componentes tóxicos, los cuales “favorecen” la elevación de los niveles de IgE. Estudios epidemiológicos ponen de manifiesto un incremento de los niveles de la IgE entre los fumadores (activos o pasivos). Se estima que, una vez desarrollada la alergia o el asma, el contacto del paciente con el tabaco puede desencadenar agudizaciones, aumentar la gravedad, el número de atenciones urgentes u hospitalizaciones, así como dar lugar a una peor respuesta al tratamiento. <sup>(35)</sup>

Los compuestos orgánicos volátiles (VOC) tienen un punto de fusión cercano a la temperatura ambiente. Son emitidos por la quema de combustibles, como gas natural, kerosene, diesel, madera, carbón y tabaco. Otras fuentes son los disolventes, pinturas, placas de madera reconstituida, repelentes de polillas, aromatizantes del aire, sustancias en aerosol, disolventes de grasa, productos de uso en autos, disolventes para lavado en seco y otros productos empleados y almacenados en la casa y el lugar de trabajo. Una investigación afirma que en las casas aseadas con detergentes, los VOC pueden permanecer varias horas en el aire, afectando no solo a las personas que los utilizaron sino también a los niños que regresan de la escuela un tiempo después. Los VOC además se adhieren a partículas flotantes en aire, penetran con ellas en las vías aéreas, las no inhaladas se depositan y vuelven a ser refluadas desde el mobiliario y los pisos, dada su estabilidad y bajo peso. Este último mecanismo puede explicar la persistencia de efecto. <sup>(10)</sup>

## **Contaminación extradomiciliaria**

La relación entre asma y contaminación del aire ha sido muy estudiada. En niños con diagnóstico previo de asma hay bastante acuerdo que la contaminación atmosférica, especialmente la relacionada con el tráfico vehicular, puede desencadenar o exacerbar los síntomas de asma. También hay suficiente evidencia para inferir causalidad entre aumento de hospitalizaciones o visitas a urgencia por asma y los cambios diarios de la contaminación. Se han propuesto una serie de mecanismos para explicar cómo la contaminación del aire puede contribuir a casos nuevos de asma, uno de ellos se explicaría por qué las partículas pueden actuar como transportadores de alérgenos a zonas de la vía aérea donde habitualmente no llegan, el aire contaminado puede aumentar la permeabilidad del epitelio con una mayor exposición de las células involucradas en la respuesta inmunológica , y también las partículas pueden actuar como adyuvantes. Un estudio que investigó la asociación entre estimaciones individuales de la exposición residencial de largo plazo a NO<sub>2</sub> y MP2.5 y la función pulmonar en cinco cohortes europeas, encontró que la exposición de largo plazo puede resultar en un déficit de la función pulmonar en los niños en edad escolar, especialmente asociado a un menor volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1).<sup>(33)</sup>

## **Dieta**

Existen datos que avalan que la dieta y la nutrición pueden tener un papel relevante en el desarrollo de asma y obesidad al igual que muchos datos que relacionan el asma y la dieta. Los estudios observacionales en general, muestran el efecto protector en la prevalencia del asma y sus síntomas de los antioxidantes y otros elementos como el magnesio, selenio y zinc. Los antioxidantes presentes en los vegetales pueden disminuir la incidencia del síndrome sibilante durante la infancia, por el contrario, alimentos como el pan o la margarina los incrementa. También se ha demostrado el efecto preventivo de la lactancia materna en el desarrollo del asma en niños entre 3 y 7 años siempre y cuando esta tenga una duración igual o mayor a tres meses. Por el contrario, el consumo de alimentos alergénicos como el gluten

y los cítricos antes del primer año de edad serían factores de riesgo para las enfermedades alérgicas <sup>(31)</sup>

### **Nivel socio económico**

Varios estudios han informado una baja prevalencia de asma en comunidades de bajos recursos, pero indican que está aumentando. Sin embargo, en los últimos años, muchas encuestas demostraron que esto no siempre es cierto. Un análisis de la base de datos de la fase III del Estudio internacional para el asma y la alergia en la infancia indicó que, aunque la prevalencia del asma entre los niños y adolescentes es más alta en los países desarrollados, los síntomas del asma suelen ser más graves en las naciones menos ricas. La tasa de asma no controlada también es más alta entre las comunidades desfavorecidas de los países desarrollados. El análisis secundario de los datos generados por la encuesta mundial de salud de la OMS realizada en adultos de 70 países indica que los síntomas del asma son menos frecuentes en los países de medianos ingresos y más frecuentes en los extremos, bajos ingresos y altos ingresos. Este tipo de distribución en forma de U sugiere que la enfermedad comprende más de un fenotipo principal relacionado con diversos mecanismos subyacentes. De hecho, informes recientes muestran que los síntomas del asma entre los pobres están asociados con condiciones de vida antihigiénicas, lo que puede reducir el riesgo de atopia, pero aumenta el riesgo de sibilancias no atópicas. La urbanización y la exposición a la contaminación atmosférica también parecen contribuir a una mayor gravedad de la prevalencia del asma en las comunidades de bajos recursos. El acceso a un diagnóstico y tratamiento correctos con medicamentos controladores para el asma, especialmente con corticosteroides inhalados, es factible y rentable, reduce los síntomas, la utilización de los recursos de salud, mejora la calidad de vida y reduce la mortalidad en entornos de bajos recursos. <sup>(36)</sup>

### **Infecciones**

El papel patogénico de los virus respiratorios como desencadenantes de exacerbaciones en el paciente asmático no está totalmente aclarado, pero sin duda

los virus respiratorios, y en especial el rinovirus, son el desencadenante más frecuente de exacerbaciones asmáticas en los niños, llegando a identificarse algún virus respiratorio hasta en el 90% de los niños hospitalizados por un episodio de sibilancias. Muy probablemente, las alteraciones en la respuesta inmune frente a las infecciones virales en sujetos genéticamente predispuestos sean los principales implicados en la asociación virus-asma<sup>(37)</sup>

### **Objetivos generales**

Establecer el comportamiento epidemiológico del asma en preescolares de 3 institutos educativos de la ciudad de Caracas en el 2015

Evaluar la asociación entre asma y algunos factores de riesgo en preescolares de 3 institutos educativos de la ciudad de Caracas en el 2015

### **Objetivos específicos**

- Determinar la prevalencia de asma en los preescolares estudiados.
- Caracterizar la relación entre asma y algunos factores condicionantes.
- Definir la asociación entre asma y factores individuales: sexo, edad y antecedentes familiares de asma.
- Asociar el asma con factores socioeconómicos, tales como: nivel de instrucción de la madre y condiciones de la vivienda.
- Analizar la asociación entre asma y factores ambientales: hábitos tabáquicos del núcleo familiar, presencia de mascotas, insectos rastreros, aerosoles, humo, polución ambiental y derivados de la combustión.

### **Aspectos éticos**

Carta a los directores de las instituciones seleccionadas solicitando autorización para recolectar la información necesaria de la investigación a ejecutar, y el consentimiento informado del representante de cada niño. (Anexos 1, 2, 3,4)

## **MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

Se realizó un estudio transversal el cual se analizó desde el punto de vista descriptivo y analítico comparativo para establecer el comportamiento epidemiológico del asma en preescolares de 3 institutos educativos de la ciudad de Caracas en el 2014, evaluando la asociación entre asma y algunos factores de riesgo.

### **Población y muestra**

La población está constituida por los preescolares de cada una de las parroquias donde se realizó la investigación.

La muestra está conformada por los preescolares de cada grupo escolar investigado.

### **Caso**

Todo niño en edad preescolar con diagnóstico de asma que acuda a cualquiera de los institutos incluidos en el estudio.

### **No Caso**

Todo niño en edad preescolar que acudan a cualquiera de los institutos incluidos en el estudio y que hasta el momento no se le haya diagnosticado asma.

### **Criterios de inclusión**

Diagnóstico clínico de asma, niños de uno u otro sexo entre 3 y 6 años que acudan a los planteles seleccionados.

### **Variables**

Dependiente: asma

Independientes: sexo, edad, antecedentes familiares de asma, nivel de instrucción de la madre, condiciones de la vivienda, hábitos tabáquicos del núcleo familiar,

presencia de mascotas, insectos rastreros, aerosoles, humo, polución ambiental y derivados de la combustión. (Anexo5)

### **Fuente y técnicas de recolección de datos**

**Instrumento de recolección de datos.** Como fuente secundaria se tomó la población de preescolares de las parroquias donde se desarrolló la investigación. Se utilizó una fuente primaria, aplicada mediante la técnica de la entrevista realizada a los representantes de los niños en estudio.

Se elaboró una ficha epidemiológica contentiva de las preguntas necesarias para recolectar la información que permite el análisis de las variables en estudio.

(Anexo 11)

### **Procesamiento de la información**

Se elaboró una base de datos en Excel y los resultados se presentan en cuadros estadísticos expresados en cifras absolutas, tasas y porcentajes.

### **Procesamiento estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo de la información para obtener la prevalencia de la enfermedad en esas instituciones y la caracterización epidemiológica de los casos. Luego con toda la información recolectada se hizo un análisis analítico comparativo para determinar la razón de la prevalencia y sus límites de confianza. Se aplicaron las pruebas de significancia chi cuadrado o Fisher según lo ameritaban los resultados obtenidos. A las variables significantes se le calcularon los indicadores de impacto potencial en el individuo (fracción etiológica) y en la comunidad (riesgo atribuible en la comunidad). A estas mismas variables se les aplicó un análisis multivariado tipo regresión logística para determinar con precisión los verdaderos factores de riesgo o de protección.

## **ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

### **Recursos humanos**

Investigador epidemiólogo

### **Recurso material**

Computadora

Programas: Microsoft office2007, Epi info 2011

Material de oficina

## RESULTADOS

Se estudió una muestra de 186 niños en edad preescolar de 3 instituciones educativas del mismo nivel, en 3 parroquias caraqueñas: El Valle, Antimano y la Pastora, encontrando 29 casos de asma representando una tasa de prevalencia de  $23,93 \times 10^5$ .

En este estudio se encontró una tasa de asma  $27,41 \times 10^5$  en sexo masculino y en el sexo femenino  $19,35 \times 10^5$ , no existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos. ( $X^2 0,38$ ;  $p 0,5368$ ). Además, se observó una tasa de asma de  $13,42 \times 10^5$  en la edad de 3 años,  $23,23 \times 10^5$  en 4 años,  $42,67 \times 10^5$  5 años y  $16,26 \times 10^5$  de 6 años. Aplicando un  $X^2_{3gl}$  se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre las edades. En el análisis individual se detectó que la edad de 5 años se comporta como un factor de riesgo, a diferencia de los 6 años, que se mostró como un factor de protección.

Los antecedentes familiares de asma estaban presentes en 86,21% de los casos. En cuanto al nivel educativo de la madre se evidencio que el 13,79% tenía educación primaria, 41,38% bachillerato, 34,48 % universitario y 10,34 % cuarto nivel .El 72,41% de los niños vivían en casa y el resto en apartamento. En relación con el piso de la vivienda 48,28 % era cemento, 37,93% cerámica y 13,79% granito, no existiendo diferencia significativa entre ellos. Así mismo, 10,3% no comparten la habitación, 48,3% duerme con otra persona, 27,6% comparten con 2 personas y 10,3% con tres. El 55,17%, refiere tener una ventana en la habitación, 31,03% dos ventanas 3,45 % tres ventanas y 3,45% no respondió.

En el 68,97% de los casos, el grupo familiar no posee hábito tabáquico y 31,03 % de los familiares del niño aceptaron consumir cigarrillos.

Con respecto al tránsito automotor el 65,5% vive en zonas que lo poseen y el resto no. De los que viven con tránsito automotor el 47,4 % refiere alto volumen, 31,6 % volumen bajo, el resto 2,9% no respondió. De ellos 54% indica que el tránsito es a expensas del transporte público, 38% son vehículos y 8% vehículos de carga. Solo 6,9% señala vivir aledaños a fábricas. En cuanto a talleres cercanos, sólo un 24,1% respondieron que sí. Un 55,2% indicaron vivir contiguo a construcciones.

En quemar la basura la reportan el 31%, admite tener polvillo en casa 75,7% y 93,10% que barren. De los que barren el 55,2% lo hacen en seco y 44,8% húmedo. Un 89,6% no aplican la práctica de aspirar para eliminar el polvo. Del 10,4% que lo hacen: 100% aspira los muebles, 66,6% los colchones y ninguno aspira los armarios.

Asimismo, 37,93% acepta poseer mascota, un porcentaje igual no tiene y el 24,14% no respondió. En cuanto a la variable insectos en el hogar: 55,2% refiere no tener, 6,90% indica que sí y 20,7% no respondió. Al analizar la presencia de roedores en la casa: 58,62% responde negativamente, 27,59% confirma la presencia de roedores en la vivienda y 13,79% no respondieron.

Un 96,6% de los casos utiliza gas como combustible y 3,4% no responde, en cuanto a calentadores de agua solo 17,2% posee y todos son eléctricos.

En referencia al uso de cortinas el 62% las poseen, mientras que las alfombras únicamente el 3,5% reporta tenerlas. Por otra parte, 27,6 % está en contacto con peluches; y sólo un 13,8% tiene jardín en la vivienda.

El 41,4% de los niños tienen ventiladores en casa, con un 13,8% que usan aerosoles aunado a un 72,4% que no; el resto no respondió.

En el estudio analítico comparativo al definir la asociación entre el asma y factores individuales se obtuvo, en cuanto a la asociación del asma con el sexo una diferencia estadísticamente no significativa  $X^2$  0,28 (p 0,5910). Al analizar por edad, se observó que en el grupo de 5 años existe una diferencia estadísticamente significativa  $X^2$  17,09 (p 0,0001), siendo esta un factor de riesgo ya que RP fue de 5,52 (2,31-13,18); por otra parte la edad de 6 años también se comportó como una variable estadísticamente significativa  $X^2$  4,83 (p 0,02) pero como factor de protección RP de 0,38 (0,15-0,96). Al analizar la relación con antecedentes familiares se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa  $X^2$  15,4 (p 0,0001), siendo un factor de riesgo RP de 5,33 (1,77-16,07).

Con respecto a la asociación del asma con factores socioeconómicos resulto estadísticamente significativo el nivel de instrucción de post grado para la madre Fischer 0,049 y una RP de 3,46 (1,44-8,30) el resto de las condiciones de la vivienda

(tipo de vivienda, tipo de piso, ventanas por habitación y número de personas por habitación) no reflejó una diferencia estadísticamente significativa.

De los factores ambientales intradomiciliarios estudiados presentaron una diferencia estadísticamente significativa el polvo en las habitaciones con  $X^2$  6,71 (p 0,0096) y un RP que refleja que es un factor de riesgo de 2,84 (1,21-6,66). El uso de cortinas también resultó un factor con significancia estadística  $X^2$  13,84

(p 0,0001) siendo un factor de protección de RP: 0,21 (0,11 -0,41), el uso de ventilador presentó significancia estadística  $X^2$  7,33 (p 0,0060) y se expresó como factor de protección RP: 0,38 (0,19-0,78). El resto de las variables estudiadas no presentó diferencia estadísticamente significativa: hábitos tabáquicos, aerosoles, insectos, mascotas, alfombras, peluches, combustible, calentador, aspirado, jardines, barrido y roedores.

De los factores extradomiciliarios estudiados la quema de basura resultó significativa y un factor de riesgo  $X^2$  4,58 (p 0,0322) y un RP: 2,27 (1,07-4,81).

A todas las variables que resultaron estadísticamente significantes: antecedentes familiares, edad, polvo en habitación, cortinas, ventilador, humo de quema y nivel académico de post grado en el análisis univariado se le aplicó un análisis multivariado tipo regresión logística para descartar las variables de confusión. Quedando realmente como factores de riesgo, antecedentes familiares RR 6.79 (p 0,003), polvo en las habitaciones RR 3.37 (p 0,02) y Nivel de instrucción de la madre, post grado RR 12.34 (p 0.01), las demás resultaron variables de confusión.

## **DISCUSIÓN**

El asma es una de las principales enfermedades no transmisibles más frecuente de la infancia, representa un problema de salud pública independiente del nivel de desarrollo de los países; aunque generalmente cobra muertes en países de ingresos bajos y medianos bajos. Los factores de riesgos son resultados de condiciones individuales y exposición ambiental. La distribución del asma mundialmente está asociada con el proceso de urbanización e industrialización consecuente. En este trabajo se realiza una descripción epidemiológica sobre variables individuales,

socioeconómicas y ambientales realizando asociación entre algunas de ellas y asma encontrando factores de riesgo.

La prevalencia obtenida es más baja de lo que refiere para Venezuela, Erick Franco y col. en su investigación "Asma en América Latina". A diferencia Coronel Carvajal <sup>(38)</sup> que obtuvo valores más bajos para niños y adolescentes.

Según Ocampo y col. <sup>(3)</sup> describió que las diferencias de prevalencia no solo se deben a las condiciones ambientales y demográficas de las diferentes regiones, sino a la manera como en el estudio se aborda el diagnóstico de asma; si es por cuestionario, y no por pruebas clínicas, se tiende a sobrestimar el valor.

En el presente estudio se obtuvo una tasa de asma aparentemente mayor en sexo masculino, no existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos, la literatura indica que la prevalencia en el primer decenio de la vida es mayor en los niños que en las niñas <sup>(34)</sup> · así mismo indica, que el asma es más frecuente en los varones en la infancia, y la probabilidad de remisión de la enfermedad es mayor en este grupo. Las mujeres suelen tener mayor gravedad con incremento de la prevalencia en la adolescencia y la adultez <sup>(34)</sup>. Lo que sería explicado por los cambios hormonales que van acompañando a la adolescencia en la mujer.

El mismo comportamiento en cuanto al sexo lo observaron, Marco L <sup>(10)</sup>, Silva y Martínez <sup>(11)</sup>, Fernández y col <sup>(18)</sup> al igual que Cascone y Toyo <sup>(21)</sup> , concordando con las estadísticas publicadas por la OMS donde es mayor la frecuencia de asma en varones en la primera infancia .Martin y col., en la Habana Cuba, encontraron un predominio numérico para el sexo femenino pero estadísticamente no significativo, por tanto coincide con los resultados obtenidos en esta investigación.

Al analizar la edad, se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre ellas, en el análisis individual se detectó que la edad de 5 años se comporta como un factor de riesgo, a diferencia a los de 6 años, que se mostró como un factor de protección. Parada y col en Cuba trabajaron con niños entre 5 y 12 años y obtuvieron mayor afectación en el grupo de 5-8 años. Por su parte Fernández y col <sup>(17)</sup> al igual que Martin y col <sup>(18)</sup> no encontraron diferencia significativa entre las edades. El asma

se puede presentar en cualquier etapa de la vida, pero, se reporta que los lactantes y preescolares son el grupo etario más afectado por los efectos adversos de la contaminación del aire debido a la inmadurez relativa de sus sistemas inmunes y respiratorio <sup>(16)</sup>. Este comportamiento observado en las diferentes edades pudiese ser explicado que en los preescolares menores (3-4 años ) la exposición a los alérgenos incluyendo por supuesto los contaminantes atmosféricos fue menor y por tanto las crisis eran existentes o en menor frecuencia ya el contacto con diferentes fuentes de infección y condiciones atmosféricas condicionaron el riesgo que represento la edad de 5 años , a diferencia del grupo de 6 años que ya está habituado al ambiente y su desarrollo inmunológico y sistémico es mayor .

El mayor porcentaje de los casos presentaba antecedentes familiares de asma y coincidiendo totalmente con la literatura e investigaciones consultadas <sup>(10-11-16-17-21-23-25)</sup> , resultando además un factor de riesgo ya que fue una variable estadísticamente significativa ,cuando se realizó la asociación entre asma y factores individuales ,ciertamente esta relación entre asma y genética no se puede negar y se han realizado avances experimentales en el aislamiento de los genes relacionados con el asma y el proceso patogénico, pero también es cierto que debe existir un factor ambiental, ya que no todos los niños provenientes de padres asmáticos lo son, ni todos los niños asmáticos tienen antecedentes familiares.

Al analizar el nivel de instrucción de las madres de los casos el mayor porcentaje era de nivel no universitario, lo que coincide con lo encontrado Fernández y col. <sup>(17)</sup>, Martín y col. <sup>(19)</sup> donde la madre con un nivel educacional menor al preuniversitario fue mayor. Al asociar el asma con el nivel académico de la madre, el nivel de post grado resulto un factor de riesgo a diferencia de lo que observo Martín y col en cuba donde se evidencio asociación entre el nivel de escolaridad materno inadecuado y las recurrencias de la enfermedad, <sup>(18)</sup>. Quizás esto pudiese ser explicado por los compromisos laborales de la madre, lo que impide tener un control sobre los factores desencadenantes y dejan a los niños al cuidado de personas de bajo nivel de instrucción correspondiendo así con lo expresado con la literatura.

En cuanto a la asociación del asma con las condiciones de la vivienda no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre vivir en casa,

apartamento o rancho. Los pisos eran de cerámica, granito o cemento ninguna presentaba piso de tierra, evidenciando que las condiciones de vida no eran precarias lo que disminuye la posibilidad del contacto con los alérgenos intradomiciliarios. EL número de ventanas y personas por habitación tampoco arrojó significancia estadística, la gran mayoría tenía habitaciones ventiladas lo que evitaba la humedad y por ende la proliferación de alérgenos como el moho. La cantidad de personas por habitación descartaba el hacinamiento ya que el mayor porcentaje únicamente comparte habitación con otra persona.

En cuanto a las variables intradomiciliarias, el uso de cortinas, resultó estadísticamente significativo, como un factor de protección, esto puede ser explicado por su papel de barrera para el paso de sustancias alérgicas o irritantes. Sería interesante relacionar este dato con la frecuencia del lavado de estas, que por lógica al ser frecuente elimina el polvo contenido en ellas, El uso de ventilador como factor de exposición para el asma resultó igualmente un factor de protección, pudiendo igualmente explicarse este comportamiento de la misma manera que las cortinas. La presencia de polvo en las habitaciones resultó una variable estadísticamente significativa coincidiendo y la gran mayoría de la literatura <sup>(11-17)</sup> afirmando que el polvo casero es una fuente importante de alérgenos inductores de enfermedades alérgicas, siendo el de más interés los ácaros <sup>(40)</sup>.

La mayoría de los casos, indicó no utilizar aspiradora y barrer al seco, aunque no tuvieron una significancia estadística, se relaciona con la presencia de polvo en las habitaciones.

Tener peluches y alfombras fueron variables sin significancia estadística quizás, aunado que no fue común que las familias las tuvieran quizás explicado porque siguen las instrucciones de los médicos tratantes para evitar las crisis del asma.

Utilizar aerosoles fueron variables sin significancia estadística además que solamente una minoría declaró utilizarlos, pudiendo explicarse por obedecer los lineamientos médicos, y que son productos que han sufrido un gran aumento de precio lo que evita que el común de la población los pueda adquirir.

El hábito tabáquico no tuvo significancia estadística contrario a lo expresado por todas las publicaciones consultadas, pero es coincidente con la investigación de Castillo, L <sup>(39)</sup> y Marcos's <sup>(10)</sup> podría pensarse que al igual que con el resto de las variables descritas anteriormente, los padres y familiares de los niños adquirieron conciencia de la importancia de no someterlos al humo del cigarro.

En relación al combustible utilizado en la vivienda predominó el gas y los calentadores eran eléctricos, la relación entre este y el asma fue no significante, las emisiones producidas por las cocinas a gas son menores que las producidas por leña y carbón, además que pudiesen ser viviendas ventiladas lo que diluye los niveles de emisiones por valores no dañinos; también pudiera considerarse el hecho que los niños por seguridad tampoco están en el área de la cocina.

La presencia de mascotas, roedores y cucarachas no mostró diferencias significantes, lo que se explicaría por la susceptibilidad individual para la respuesta ante el epitelio de los animales <sup>(10)</sup> Coincidiendo estos resultados con la investigación de Rodrigo Gavidia <sup>(25)</sup> donde el epitelio de gatos y perro no mostraron diferencias significativas, igualmente Marco's, L en Uruguay <sup>(10)</sup> no encontró asociación significativa la presencia de mascotas en el hogar.

Los factores ambientales extradomiciliarios, con un papel muy importante en la patogénesis del asma, en esta investigación no tuvieron un impacto relevante, solo la presencia de humo, por la quema de basura resultó ser un factor de riesgo. Coincidiendo con Barria y col<sup>(20)</sup>, en Chile donde determinaron que el asma familiar se asociaba a partículas MP<sub>2,5</sub>, relacionadas por muchos estudios epidemiológicos con enfermedades respiratorias como bronquitis, asma, enfisema y neumonía. Palacios, A y col en México <sup>(19)</sup> también demostraron en los niños y mujeres de la población indígena una alta probabilidad de presentarla enfermedad por exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos y a partículas en suspensión por las actividades de riesgo en las diferentes viviendas (quema de basura, cocción con leña y uso de biomasa en sus cocinas).

En relación a las fuentes de emisiones fijas tránsito automotor, fabricas, talleres y construcciones cercanas, no arrojaron diferencias estadísticas significantes coincidiendo con Castillo, L <sup>(39)</sup>. No habían fabrica cercanas en la gran mayoría de

los casos al igual que talleres , en cuanto a las construcciones por la situación país en el momento de la investigación se presentaba escases de cabillas y cemento , las construcciones no eran muy numerosas , y la misión vivienda del Estado también estaba parcialmente paralizada . Las emisiones de vehículos motores tienen efectos nocivos en la actividad respiratoria, estudios muestran que los niños que viven cerca de carreteras con mucho tráfico tienen tasas considerablemente más altas de sibilancias y asma , vale la pena mencionar nuevamente la situación país donde para el momento de la investigación había una buena parte del parque automotor incluyendo el transporte público paralizado por escases de cauchos y repuestos en general , quizás este aspecto influyo en los resultados no significativos en la asociación con el asma .

Las recomendaciones derivadas de esta investigación, serian continuar con la promoción y prevención del asma a través de la educación de los padres y familiares más cercanos, de manera de poder evitar el contacto de los niños con los factores desencadenantes igualmente se debe dar una inducción de acuerdo a su edad a los niños para que conozcan su enfermedad y puedan de esta manera evitar o distanciar las crisis asmáticas.

## **REFERENCIAS**

- 1 Forno Erick et al. "Asthma in Latin America." *Thorax* Vol.70, Núm.9 (2015): 898–905. PMC. Web. 25 Feb. 2018.
- 2 Escalona M., Pérez A. Influencia del asma bronquial en el ausentismo escolar en niños de 5-12 años atendidos en la clínica de especialidades médicas de Bayamo *Mul Med* Vol .17,Num.1(2014):95-112.
- 3 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):188-197
- 4 Restrepo S., Villamil M., Rodríguez C .Fenotipos del asma en Pediatría. *Revista Colombiana de Neumonología* Vol. 27, Núm. 3 (2015):255-257
- 5 Zambrano M. Características clínica y epidemiológica del asma bronquial en niños asmáticos en crisis. *Dom. Cien., ISSN: 2477-8818* Vol. 2, Núm. 4, (2016): 51-59.

- 6 Garay, E crisis de asma bronquial y obesidad en niños. Tesis para optar título de médico especialista en pediatría. Universidad de San Martín de Porres facultad de medicina, sección de post grado .Lima-Perú 2014.
- 7 Brooks M. Acosta T. Taboada M. Prevalencia del asma bronquial en una población pediátrica. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2014; 86(4): 470-478.
- 8 Sánchez J, Estarita J, Salemi C. Efecto de la rinitis y el asma en el ausentismo y rendimiento laboral y escolar en una población del trópico latinoamericano. *Rev Alerg Méx* 2016; 63(1):32-40.
- 9 Vallegrandez J., Tafur D. Factores que intervienen en la crisis asmática en pacientes pediátricos. Trabajo académico para optar el título de enfermero especialista en cuidado enfermero en emergencias y desastres Universidad privada Norbert Wiener Facultad de ciencias de la salud programa de segunda especialidad en enfermería. Especialidad: cuidado enfermero en emergencias y desastres Lima-Perú 2016. 1-43
- 10 Marco, L. Ambiente y Asma ¿Qué hay más allá de la alergia? Estudio epidemiológico del asma infantil en Concepción del Uruguay .Factores inespecíficos de riesgo Tesis presentada en la carrera de Doctorado Facultad de Ciencias Médicas Universidad Nacional de La Plata. 28/11/2014.
- 11 Silva M, Martínez Y. Índice predictivo de asma y factores asociados en menores de cinco años con sibilancias recurrentes. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*. 2016; 41(1).
- 12 Luzardo, V. Algunas expectativas acerca del asma Dom. Cien., ISSN: 2477-8818 Vol. 4, núm. 1, enero, 2018, pp. 17-27
- 13 Caamaño, F. Calidad de vida en el paciente asmático. Tesis Doctoral .Universidad Santiago de Compostela .Departamento de medicina .Mayo 2014 <https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/10273?show=full>
- 14 Garza M., Berber L., Ibarra R., Barba M., Ojeda E., Barragán J., et al. Impacto en la calidad de vida en pacientes pediátricos con asma tratados con inmunoterapia en Tlajomulco de Zúñiga Jalisco México. *RevSalJal* .Vol.4,Núm 1 (2017):38-47
- 15 Matsui EC, Abramson SL, Sandel MT, AAP section on allergy and immunology aap council on environmental health. Indoor Environmental Control Practices and Asthma Management. *Pediatrics*. 2016;138(5):e20162589
- 16 Siguencia H. Prevalencia de asma y su relación con la contaminación del medio externo en los niños y niñas de 2 a 5 años en los centros de desarrollo infantil privados de la ciudad de Cuenca. 2012 Tesis [Internet]. 2014 [citado el 28 de Junio

de 2018]. Recuperado a partir de:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5551>

17 Fernández A., Martínez N., Matos D., Laffita O, et al. Algunos factores de riesgo del asma infantil en el municipio Baracoa, Guantánamo. Universidad de Ciencias Médicas. Guantánamo. Cuba. RIC 2018; 97 (2): 215-224

18 Martín, A. Capote, A. Rodríguez, A. Sardiñas, S. Tabaquismo pasivo y recurrencia de crisis en niños asmáticos de edad escolar. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2016; 32( 2 ): 191-201

19 Palacios A et al. Evaluación de la exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos y partículas en suspensión (PM<sub>2,5</sub>) por quema de biomasa en una zona indígena del Estado de San Luis Potosí, México. Rev. salud ambient. 2018; 18(1):29-36.

20 Barria R., Calvo M y Pino, P Contaminación intradomiciliaria por material particulado fino (MP 2,5) en hogares de recién nacidos. Rev Chil Pediatr. 2016; 87(5) :343---350

21 Cascone A. y Toyo Y ; Asma y factores de riesgo Tesis de Grado Especialización Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Comisión de Estudios de Postgrado, Especialista en pediatría y puericultura .2014

22 Ramírez J, Salas D, Borges L, Bouchard M. Perfil de sensibilización a alérgenos inhalantes y alimentarios en pacientes del Instituto de Inmunología Clínica del Estado Mérida-Venezuela. Avan Biomed. 2014; 3: 129-35

23 Orracao O, Orraca M, Lardoeyt R, Quintero W. Factores genéticos del asma bronquial en pacientes con edad pediátrica en Pinar del Río. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2017; Vol 21, (Núm3): 4-10

24 Gaviria R, Ocampo J, Londoño J, Calvo V, Cardona R, Sánchez J. Sensibilización IgE y las condiciones sociodemográficas como determinantes en la gravedad del asma. Rev. Alerg. Méx. [revista en la Internet]. 2017;64( 4 ): 439-451.

25 Criollo M. Prevalencia de asma no controlada y factores asociados en niños entre 3 y 14 años que asisten a los servicios de emergencia y consulta externa del hospital ISS "José Carrasco Arteaga". Cuenca, Ecuador .Tesis previa a la obtención del título en pediatría .Universidad de Cuenca .Facultad de Ciencias Médicas. Post grado de pediatría

26 Cárdenas R. Estudio de fenotipos clínicos asociados a asma refractaria. Universidad complutense de Madrid. Facultad de medicina. Programa de Doctorado en Investigación Biomédica, Ciencias de la Visión: Investigación en Ciencias Médico

- Quirúrgicas. Departamento de Medicina - E-Prints Complutense - Universidad ...eprints.ucm.es/44343/1/T39164.pdf

27 García S. y Pérez S. Asma: Concepto, fisiopatología, diagnóstico y clasificación. *Pediatr Integral* (2016); Vol.XX .Núm(2): 80–93 .

28 GUÍA MEXICANA DE ASMA, 2017. *Neumonología y Cirugía del Tórax (NCT)* 2017; Vol. 76 (Suplemento 1): 100-101

29 GEMA 4.2. Guía Española para el Manejo del Asma, revisión 2017. Disponible en: [www.gemasma.com](http://www.gemasma.com)

30 Reyes E, Cruz D, Hernández R. Enfoque inmunogenético de los fenotipos clínicos del asma. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta* [revista en Internet]. 2017; 42 (2):1-7.

31 Pereira, A. Sánchez, J. El asma premenstrual y su relación con las hormonas sexuales femeninas, marcadores de atopia y las variaciones menstruales de los leucotrienos Universidad de Huelva. Departamento de Enfermería Tesis doctorales UHU.2016

32 Laffont,S et al .Androgen signaling negatively controls group 2 innate lymphoid cells *JEM* DOI: 10.1084/jem.20161807 | Published May 8, 2017

33 Ubillaa, C Yohannessen ,K. Contaminación atmosférica efectos en la salud respiratoria en el niño. *Revista Médica Clínica Las Condes* Volume 28, Issue 1, January–February 2017, Pages 111-118

34 World Health Organization. Indoor air quality guidelines: household fuel combustion. <http://www.who.int/indoorair/guidelines/hhfc/en/>

35 García. Pérez S. Asma: concepto, fisiopatología, diagnóstico y clasificación. Programa de Formación Continuada en Pediatría Extra hospitalaria. *Pediatría Integral Órgano de expresión de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria*. *Pediatr Integral* 2016; XX (2): 80–93

36 Cruz A., Stelmach R., Ponte E. Prevalence and severity in low-resource communities. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2017; 17(3):188-193.

37 Garcia,M.Calvo,C.Rabes,T. Asma y virus en el niño. *Archivos de Bronconeumología (English Edition)*, Volume ,52. Issue 5, May 2016, Pages 269-273

38 Coronel, C. Conocimiento de los padres para el control del niño asmático. Rev Mex Pediatr 2017; 84(6); 222-229

39 Castillo,L.Asma .Factores de riesgos ambientales intra y extradomiciliarios .Trabajo de grado para optar al Título de Magister en Epidemiología Universidad Central de Venezuela:Facultad de Medicina.Febrero 2017.

40 Rodríguez y col .Asma alérgica, niveles de IgE total y exposición a los ácaros del polvo casero en el municipio Santiago de Tolú, Colombia.Colombia.Duazary, 3(1)17

# **ANEXOS**

## Anexo 4

### Consentimiento voluntario informado

Yo \_\_\_\_\_ C.I.:

En el nombre de mi representado acepto en forma voluntaria, la participación en la investigación epidemiológica “Asma: Factores de riesgo”, la cual está realizando la profesora Martha Herrera (becario CDCH), en 3 pres escolares de la zona metropolitana. Se me informo que el mismo no representa ningún peligro, puesto que no se van a utilizar procedimientos invasivos y solo se aplicara un instrumento para recoger algunos datos sobre el individuo que forme parte del estudio y el ambiente que lo rodea. Dicha participación no es obligatoria, por lo tanto, me puedo rehusar a colaborar, y se me asegura que los datos suministrados serán mantenidos bajo estricta confidencial

Nombre y apellido del participante

Testigo

O su representante

CI:

CI:

Investigadora

CI:

## Anexo 5

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	MEDIDA
Variable dependiente Asma	Medida de frecuencia	prevalencia	Tasa de prevalencia
Variables independientes			
Factores individuales	Sexo Edad Antecedentes familiares de asma	En años  Parentesco  Madre fumadora durante el embarazo	M__ f__ 3__ 4__ 5__ 6__  No__ Si __  no__ si__
Factores socioeconómicos	Nivel de instrucción de la madre  Condiciones de la vivienda	Nivel académico  Tipo de vivienda Piso de la vivienda  Ventanas/habitación	básica__ media__ media técnica__ Universitaria__ Post grado__  Casa __ apto __ rancho__ Tierra __ cemento__ Granito__ cerámica__ Otros__ Ninguna__ una__ dos__
Factores ambientales	Hábitos tabáquicos en el nucleó familiar	Integrante familiar con hábito tabáquico	no__ si __
		Fábricas cercanas	no__ si__ especifique__

Factores ambientales	Extradomiciliarios	Construcciones cercanas	no___ si___
		Tránsito automotor	no___ si___
		Tipo de vehículos	Carga___ Transporte Publico ___ Vehículos livianos___
		Quema de basura	no___ si
		Talleres cercanos	No___ si ___ especifique___
		aerosoles	No___ si ___
		cucarachas	No___ si ___
	Intra domiciliarios	Mascotas	No___ si ___ especifique Perro___ Gatos___ Aves___ Otros___
		Polvo en las habitaciones	no___ si ___
		Fibrillas en el aire	no___ si ___
		Cortinas	no___ si ___
		Alfombras	no___ si ___
		Peluches	no___ si ___
		Combustible	gas___ electricidad___ leña___ carbón___
Calentador	gas___ electricidad___		

## Anexo 6

Cuadro 1

Asma factores de riesgo en precolares de Caracas 2015  
casos y tasa por  $10^5$

Variable		casos	tasa x $10^5$	$X^2$	P
sexo	fem	12	19,35	0,38	0,5368
	mas	17	27,41		
edad	3	4	13,42	1,29	0,25
	4	7	23,20	0,0145	0,9042
	5	13	42,67	5,97	0,014
	6	5	16,26	0,6285	0,427

## Anexo 7

### Cuadro 2

ASMA FACTORES DE RIESGO EN PREESCOLARES. CASOS Y PORCENTAJES  
Caracas,2015

variable	Absolutas	%	variable	Absolutas	%		
antecedentes familiares de asma	si	25	86,21	Construcciones cercanas	si	13	44,82
	no	4	13,79		no	15	51,72
Nivel académico	primaria	4	13,79		nr	1	3,45
	bachillerato	12	41,38	Tránsito automotor	si	18	62
	universitario	10	34,48		no	5	17,24
post grado	3	10,34	nr		6	20,7	
Hábitos tabáquicos en el nucleó familiar	si	7	24,14	nivel de transito	alto	9	31,03
	no	20	68,97		bajo	6	20,68
	nr	2	6,90		nr	14	48,29
Tipo de vivienda	apartamento	8	27,59	tipo de vehículo	publico	6	33,3
	casa	21	72,41		vehículos	1	5,55
	rancho	0	0,00		todos	8	44,44
Piso de la vivienda	cemento	14	48,28	Quema de basura	nr	3	16,66
	cerámica	11	37,93		si	9	31,03
	granito	4	13,79		no	14	48,28
Ventanas/habitación	0	2	6,90	Talleres cercanos	nr	6	20,69
	1	16	55,17		si	7	24,14
	2	9	31,03		no	18	62,07
	3	1	3,45		nr	4	13,79
	nr	1	3,45		mecánico	3	42,85
personas por habitación	1	3	10,34	tipo de taller cercano	latonería	4	57,14
	2	11	37,93		carpintería	0	0,00
	3	7	24,14	fabricas	si	2	6,90
	4	7	24,14		n	24	82,76
	nr	1	3,45		nr	3	10,34

## Anexo 8

### Cuadro 3

ASMA FACTORES DE RIESGO EN PREESCOLARES. CASOS Y PORCENTAJES  
Caracas,2015

variable	Absolutas	%	variable	Absolutas	%		
aerosoles	si	4	13,79	cortinas	n	7	24,14
	no	21	72,41		nr	4	13,79
	nr	4	13,79		s	18	62,07
insectos	si	6	20,7	jardines	n	22	75,86
	no	16	55,2		nr	3	10,34
	nr	7	24,1		s	4	13,79
Mascotas	si	11	37,93	alfombras	n	24	82,76
	no	11	37,93		nr	4	13,79
	nr	7	24,14		s	1	3,45
tipos de mascotas	perro	8	72,72	peluches	n	17	58,62
	gato	2	18,18		nr	4	13,79
	otros	1	9,10		s	8	27,59
Polvo en las habitaciones	si	22	75,86	ventilador	n	13	44,83
	no	6	20,69		nr	4	13,79
	nr	1	3,45		s	12	41,38
tipo de polvo	polvo	20	90,90	aerosoles	n	21	72,41
	fibrillas	2	9,10		nr	4	13,79
barrido	si	27	93,1		s	4	13,79
	no	1	3,45	combustible	g	28	96,55
	nr	1	3,45		nr	1	3,45
tipo de barrido	seco	14	51,85	calentador	n	15	51,72
	húmedo	11	40,74		nr	9	31,03
	ambos	2	7,70		s	5	17,24
aspirado	si	3	10,34	calentador	gas	0	0,00
	no	23	79,31		eléctricos	5	100,00
	nr	3	10,34	roedores	si	8	27,58
					no	17	58,62
					nr	4	13,79

## Anexo 9

### Cuadro 4

ASMA FACTORES DE RIESGO EN  
PREESCOLARES  
VARIABLES ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICANTES  
CARACAS,2015

Variable	Casos	No casos	X <sup>2</sup>	P	Rp	LC 95%	PRA%	PRAP%	
5 años	13	20	17,0934	0,000036	3,742	1,9979	7,0102	73,28	32,84
6 años	5	60	4,8317	0,0270	0,3846	0,154	0,9603		
Antecedentes	25	82	11,3501	0,00075	4,5561	1,6522	12,5637	78,07	67,3
Nivel Académico post grado	3	3	0,052	0,0500					
quemado de basura	9	26	4,5898	0,0322	2,2776	1,0773	4,8152	56,14	17,86
Polvo en habitaciones	22	76	6,7152	0,0096	2,8435	1,2135	6,6632	64,79	49,15
Cortinas	18	138	13,8496	0,0001	0,21443	0,1102	0,4166		
Ventilador	12	109	7,3312	0,0060	0,3814	0,1871	0,775		

## Anexo 10

Cuadro 5

ASMA FACTORES DE RIESGO EN PREESCOLARES.  
VARIABLES ESTADÍSTICAMENTE NO SIGNIFICANTES.  
CARACAS 2015

		Variable	Caso s	No caso s	X <sup>2</sup>	P	Rp	LC 95%	
factores individuales	edad	3años	4	34	0,5317	0,465 8	0,618 9	0,229 2	1,6714
		4años	7	42	0,0069	0,933 8	0,883 1	0,402 7	1,9368
	sexo		17	83	0,119	0,738 0	1,204 2	0,61	2,377
		primaria	4	10	0,1572	0,240 6	1,954 3	0,791 4	4,826
	Nivel académico	bachillerato	12	69	0,065	0,935 9	0,906 3	0,459 4	1,7881
		universidad	10	74	1,1739	0,278 6	0,632 8	0,311 5	1,2858
factores socioeconómicos	Tipo de vivienda	apart casa	8	49	0,0363	0,848 8	0,855 5	0,403 2	1,8149
		casa	21	104	0,153	0,695 7	1,26	0,592 9	2,6779
		rancho	0	3	0,5977	1,000 0	0	-1	-1
	Piso de la vivienda	cemento	14	51	1,9668	0,160 8	1,723 1	0,376	1,5001
		cerámica	11	72	0,3773	0,539 0	0,713	0,316 1	1,6083
		granito	4	24	0,5431	1,000 0	0,897 1	0,338 1	2,3806
		tierra	0	1	0,8432	1,000 0	0	-1	-1
	Ventanas/habitación	otros	0	8	0,2483	0,360 7	0	-1	-1
		0	2	5	0,3059	0,305 9	1,879 1	0,552 8	6,3881
		1	16	71	0,5585	0,454 8	1,394 6	0,700 7	2,776
2		9	72	1,7958	0,180 2	0,567 3	0,271 7	1,1844	
3		1	1	0,2906	0,290 6	3,259 3	0,781	13,602 1	
4		0	1	0,8426	1,000 0	0	-1	-1	
personas/hab	1	3	18	0,5814	1,000 0	0,908 6	0,300 1	2,7507	

	2	12	77	0,3058	0,580 2	0,766 9	0,385	15,275
	3	7	26	0,5276	0,467 6	14,84 8	0,689 2	31,992
	4	5	26	0,5530	1,000 0	1,044 9	0,430 6	2,535
		2	26	0,1687	0,260 5	0,437 5	0,111	1,7713
		13	42	2,8595	0,090 0	1,922 4	0,982 7	3,7607
		18	98	0,0085	0,926 7	1,179 3	0,469 7	2,961
		9	55	1,013	0,314 1	1,875	0,704 2	4,9925
		6	33	0,7787	0,377 5	1,794 9	0,683 5	4,7131
		7	48	0,0866	0,768 5	0,806 6	0,358 1	1,8148
		7	45	0,0063	0,936 5	0,881 7	0,396 8	1,9585
		4	13	0,3013	0,485 9	1,501 4	0,584 9	3,854
		6	47	0,3787	0,538 4	0,691 8	0,242 8	1,7534
		11	55	0,8435	0,358 4	1,575 8	0,724 7	3,426
		20	60	0,9281	0,335 3		0,577 1	8,7727
		1	24	0,071	0,129 4	0,231 7	0,032 8	1,6358
		8	34	0,3208	0,571 1	1,378 2	0,642	2,9583
		28	132	0,2247	0,354 7			-1
		5	45	0,2806	0,596 3	0,686 7	0,264 5	1,7828
		3	45	2,7641	0,096 0	0,356	0,112 0	1,1319
		4	37	0,8398	0,359 4	0,563 2		1,5394
		27	145	0,6475	1,000 0	0,941 9	0,152 2	5,8272
		8	37	0,2607	0,609 6		0,625 4	2,91

factores  
ambiental  
es  
domiciliari  
os

## Anexo 11

CUADRO 6  
ASMA FACTORES DE RIESGO EN PREESCOLARES.  
VARIABLES ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICANTES.  
CARACAS 2015

### Regresión Logística Incondicional

Término	Odds Ratio	95%	I.C.	Coficiente	S. E.	Valor de z	Valor p
antecedentes	<u>6,7912</u>	<u>1,936</u>	<u>23,8229</u>	1,9156	0,6403	2,9916	<u>0,0028</u>
cortina	0,629	0,1933	2,0465	-0,4637	0,602	-0,7703	0,4411
edad_5_	1,2215	0,452	3,3008	0,2001	0,5072	0,3945	0,6932
edad_6	2,1111	0,5207	8,5588	0,7472	0,7142	1,0463	0,2954
educativo	<u>12,3477</u>	<u>1,7014</u>	<u>89,6127</u>	2,5135	1,0113	2,4855	<u>0,0129</u>
polvo	<u>3,3731</u>	<u>1,2052</u>	<u>9,4403</u>	1,2158	0,5251	2,3155	<u>0,0206</u>
quema	2,1509	0,6806	6,7981	0,7659	0,5871	1,3045	0,1921
ventilador	0,4447	0,1568	1,261	-0,8104	0,5318	-1,5239	0,1275
CONSTANT	*	*	*	-3,3919	0,8068	-4,2042	<u>0</u>

## Anexo 12

### FICHA EPIDEMIOLÓGICA PARA FACTORES DE RIESGO DE ASMA

IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE

CASO N: \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ Apellido \_\_\_\_\_

Nombre y apellido del representante: \_\_\_\_\_

Dirección

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Sexo: Masculino\_\_ Femenino\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Edad: años: \_\_\_\_\_ meses: \_\_\_\_\_

Antecedentes familiares de asma no\_\_ si\_\_

Especifique Padre\_\_ madre\_\_ Abuelos\_\_ tíos \_\_ Hermanos\_\_

Nivel educativo de la madre: primaria \_\_ bachillerato\_\_ universitaria \_\_ post grado \_\_

Tipo de Vivienda: Apartamento\_\_ Casa \_\_ Rancho\_\_

Piso de la vivienda: Tierra\_\_ Cemento\_\_ Granito\_\_ Cerámica\_\_ Otros\_\_

No. Ventanas/habitación: Ninguna\_\_ Una\_\_ Dos\_\_

Personas por habitación Una\_\_ Dos\_\_ tres\_\_ cuatro\_\_ más de cuatro\_\_

Hábito tabáquico en el núcleo familiar no\_\_ si\_\_.

Especifique: Madres\_\_ etapa prenatal\_\_ etapa post natal\_\_

Padre \_\_ Abuelos \_\_ Tíos \_\_ Hermanos \_\_ otro\_\_ especifique

Tránsito automotor No\_\_ si\_\_ Nivel de tránsito automotor Alto\_\_ bajo \_\_

Tipo de vehículos Carga\_\_ Publico \_\_ vehículos\_\_.

Fábricas cercanas No \_\_ si\_\_ especifique

Construcciones cercanas no\_\_ si\_\_

Talleres cercanos No\_\_ si\_\_ Especifique. Mecánico \_\_ latonería\_\_ carpintería\_\_

Presencia de humo en el aire No\_\_ si\_\_ quema de basura No\_\_ si\_\_

Polvillo en habitaciones: No\_\_ Si\_\_ Tipo: Polvo \_\_ Fibrillas vegetales \_\_

. barre no\_\_\_ si \_\_\_\_.especifique: seco\_\_\_ húmedo\_\_\_ Aspira no\_\_\_ si \_\_\_\_.especifique:  
muebles \_\_\_armarios \_\_\_colchones\_\_\_  
Insectos rastreros No\_\_\_ si \_\_\_\_.Roedores No\_\_\_ si \_\_\_  
Mascotas No\_\_\_ si \_\_\_ especifique: Perro \_\_\_ Gatos\_\_\_ Aves\_\_\_ Otros\_\_\_  
Combustible utilizado en el hogar: gas\_\_\_ eléctrica\_\_\_  
Calentador no \_\_\_ si \_ especifique gas\_\_\_ eléctrica\_\_\_  
Jardines no\_\_\_ si \_\_\_.  
Cortinas no\_\_\_ si\_\_\_ c  
Alfombras no\_\_\_ si\_\_\_  
Peluches no\_\_\_ si\_\_\_  
Ventilador no\_\_\_ si\_\_\_  
Aerosoles No\_\_\_ si \_\_\_

**OBSERVACIONES**

---

---

---

---

---

---

---