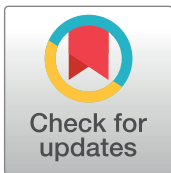




Versión Español



English Version



Crossmark

# Migración interna y su asociación con el asma infantil en Ecuador: un estudio transversal

## Internal migration and its association with childhood asthma in Ecuador: a cross-sectional study

Alexandro Vinicio Cruz Mariño<sup>1,2,3</sup>  Philip Cooper,<sup>1,4,5</sup>  Martha Chico,<sup>4</sup>   
Natalia Romero-Sandoval,<sup>1,3</sup>  Alejandro Rodríguez<sup>1</sup> 

1 Universidad Internacional del Ecuador UIDE, School of Medicine, Quito, Ecuador, 2 Facultad de Ciencias Médicas de la Salud y la Vida Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador 3. Grups de Reserca de America i Africa Llatines - GRAAL, Quito, Ecuador, 4. Fundación Ecuatoriana para la Investigación en Salud, Quito, Ecuador., 5 St. George's University of London, Institute of Infection and Immunity, London, UK

## Resumen

### Antecedentes:

Se han observado diferencias en la prevalencia de asma entre áreas urbanas y rurales en diferentes partes del mundo. Estudios epidemiológicos en países de ingresos bajos y medios sugieren que los procesos de migración interna podrían explicar parcialmente estas disparidades.

### Objetivo:

Investigar la asociación entre la migración interna y el asma en niños que viven en áreas de transición en Ecuador.

### Métodos:

Se realizó un estudio transversal utilizando datos de una cohorte de nacimiento de niños que residen en una región tropical costera del noroeste de Ecuador. Los indicadores de asma incluyeron sibilancias en los últimos 12 meses, sibilancias alguna vez y diagnóstico de asma por un médico. La migración interna se definió como el cambio de residencia entre unidades geográficas: cantonal, parroquial y sector censal. La relación entre el asma y la migración se analizó mediante regresión logística binaria.

### Resultados:

De 2,404 participantes, 1,818 niños cumplieron con los criterios de inclusión. Entre ellos, el 2.8% experimentó migración cantonal, el 11.9% migración parroquial y el 24.6% migración sectorial. La prevalencia de sibilancias en los últimos 12 meses, sibilancias alguna vez y diagnóstico de asma por un médico fue del 13.1%, 33.3% y 7%, respectivamente. Los niños con antecedentes de migración cantonal tuvieron más probabilidades de haber experimentado sibilancias en comparación con aquellos que no migraron (OR 1.56; IC95% 0.87-2.79).

### Conclusiones:

Los cambios de residencia entre unidades geográficas más pequeñas o adyacentes no parecieron estar asociados con la ocurrencia de asma. Sin embargo, la migración cantonal podría desempeñar un papel en los resultados relacionados con la salud respiratoria.



ACCESO ABIERTO

**Citación:** Cruz MAV, Cooper P, Chico M, Romero-Sandoval M, Rodríguez A. **Migración interna y su asociación con el asma infantil en Ecuador: un estudio transversal.** Colomb Méd (Cali), 2024; 55(2):e2035929. <http://doi.org/10.25100/cm.v55i2.5929>

**Recibido:** 11 Feb 2024

**Revisado:** 28 Abr 2024

**Aceptado:** 18 Jun 2024

**Publicado:** 30 Jun 2024

### Palabras clave:

Migración humana; urbanización; prevalencia; niños; asma; ruidos respiratorios.

### Keywords:

Human migration; urbanization; prevalence; children; asthma; respiratory noise.

**Copyright:** © 2024 Universidad del Valle



**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

**Agradecimientos:**

Los autores agradecen a los niños, tutores, madres y padres de los participantes en este estudio.

**Contribución de los autores:**

Diseño del estudio: ACM, PJC, MCH, NRS y AR. Recogida de datos: PJC, MCH, AR. Análisis de datos: ACM. Borrador del manuscrito: ACM, PJC, MCH, NRS y AR. Revisión del manuscrito: ACM, PJC, MCH, NRS y AR

**Autor de correspondencia:**

**Alexandro Vinicio Cruz Mariño.**  
Facultad de Ciencias Médicas de la Salud y la Vida Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.  
Email: [avcruz@cruce.edu.ec](mailto:avcruz@cruce.edu.ec)

**Abstract**

**Background:**

Differences in asthma prevalence between urban and rural areas have been observed worldwide. Epidemiological studies in middle- and low-income countries suggest that internal migration processes may partly explain these disparities.

**Objective:**

To investigate the association between internal migration and asthma in children living in transitional areas of Ecuador

**Methods:**

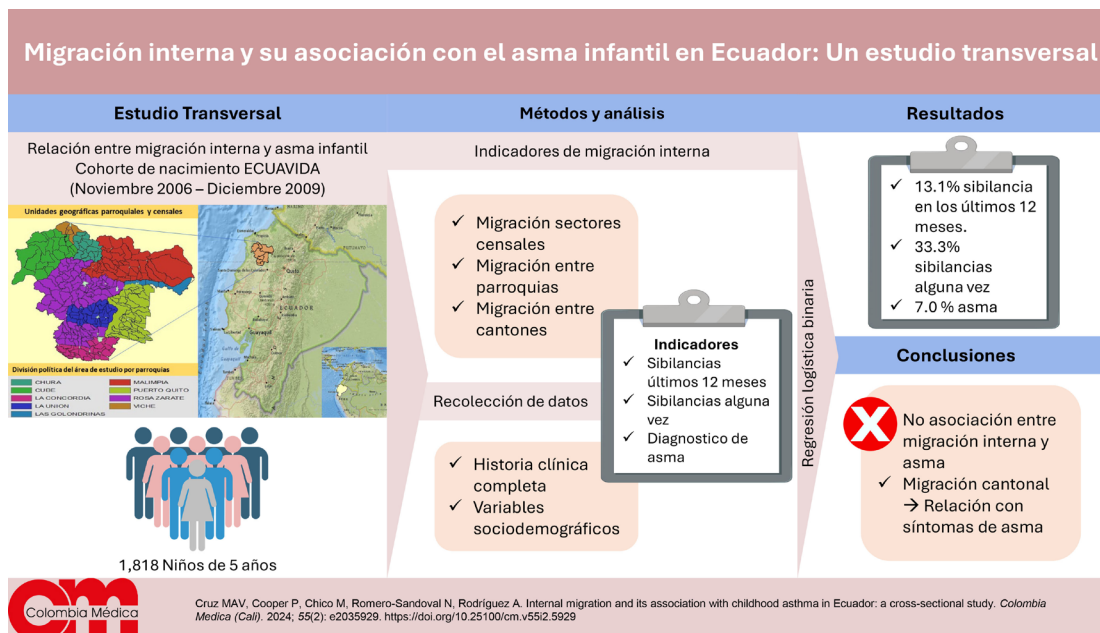
A cross-sectional study was conducted using data from a birth cohort of children living in a tropical coastal region in northwestern Ecuador. Asthma indicators included wheezing in the past 12 months, ever wheezing, and asthma diagnosis by a doctor. Internal migration was defined as a change of residence between geographical units: cantonal, parish, and census tract. The relationship between asthma and migration was analyzed using binary logistic regression.

**Results:**

Of 2,404 participants, 1,818 children met the inclusion criteria. Among them, 2.8% experienced cantonal migration, 11.9% parish migration, and 24.6% census tract migration. The prevalence of wheezing in the past 12 months, ever wheezing, and asthma diagnosis by a doctor was 13.1%, 33.3%, and 7%, respectively. Children with a history of cantonal migration were more likely to have experienced wheezing compared to those who did not migrate (OR 1.56; 95%CI 0.87-2.79).

**Conclusions:**

Changes in residence between smaller or adjacent geographic units appeared not to be associated with asthma prevalence. However, cantonal migration may play a role in respiratory health outcomes.



## Contribución del estudio

### 1) ¿Por qué se realizó este estudio?

Reportes científicos han propuesto diferencias en la prevalencia de asma asociada a la migración internacional; sin embargo, no hay reportes de estas diferencias en países de bajos o medianos ingresos con migración interna, en donde los cambios ambientales, sociales y culturales pueden estar asociados a un incremento de la prevalencia de asma

### 2) ¿Cuales fueron los resultados mas relevantes del estudio?

La migración interna entre territorios de mediano tamaño mostró una mayor probabilidad de síntomas de asma, aunque esta relación no fue estadísticamente significativa. La migración interna entre territorios de pequeño tamaño no sugirió un incremento en la ocurrencia de asma.

### 3) ¿Que aportan estos resultados?

La migración interna entre territorios de mediano tamaño y más distantes podrían estar relacionadas con un incremento en los síntomas de asma. Esto destaca la importancia de considerar la distancia, los cambios ambientales y sociales en el análisis de la ocurrencia de asma y sus síntomas.

## Introducción

El asma es un importante problema de salud pública a nivel mundial con afectación a todos los grupos etarios y es considerada como la enfermedad pulmonar crónica más frecuente en niños<sup>1-4</sup>. En el mundo se estima que más de 334 millones de personas padecen esta enfermedad<sup>5</sup>. El estudio International Study on Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC III) reportó en América Latina una prevalencia promedio del 15%. En el caso del Ecuador, la prevalencia fue del 10.9% en adolescentes de 13 a 14 años<sup>6,7</sup>.

Generalmente, los estudios de prevalencia de asma se acompañan del análisis de factores de riesgo en los que se abordan los componentes genéticos<sup>8,9</sup>, medioambientales y los determinantes sociales de la enfermedad<sup>3,10</sup>. Dentro de los determinantes sociales del asma, los procesos de urbanización y migración han pasado a formar parte de los principales factores asociados a las diferencias en la prevalencia de asma en países con diferentes niveles de desarrollo, así como entre zonas urbanas y rurales<sup>11,12</sup>. En el caso del proceso de migración, los estudios epidemiológicos se han centrado principalmente en los efectos de la migración internacional debido a que este tipo de migración produce cambios en la exposición a alérgenos, estilos de vida, dieta y medioambientales, todos ellos relacionados con la ocurrencia de asma y otras enfermedades alérgicas<sup>1,2,13</sup>. Los estudios en migrantes internacionales han mostrado que el lugar de nacimiento, la edad al migrar y el tiempo de residencia son factores importantes para entender las diferencias en la ocurrencia de asma entre poblaciones migrantes y residentes<sup>14-16</sup>.

En el caso específico de América Latina, estudios epidemiológicos realizados en varios países han señalado que el asma esta particularmente asociado a poblaciones con menos recursos económicos y residentes en áreas urbanas. Gran parte de estas poblaciones están compuestas por migrantes internos que llegan a las ciudades en busca de oportunidades<sup>17,18</sup>.

Al igual que el proceso de migración internacional, la migración interna conlleva una serie de cambios medioambientales, sociales y psicológicos que podrían estar relacionados con la ocurrencia de asma. Sin embargo, existen poca información de la relación entre migración interna y asma en países de ingresos medios y bajos. Es muy probable que procesos sociales como la migración interna, la movilidad y la urbanización estén asociados con diferentes tipos de presentación clínica y evolución de la enfermedad<sup>19,20</sup>. Por esta razón, el presente estudio evaluó la relación entre migración interna y asma en una población infantil de América Latina.

## Materiales y Métodos

### Contexto del estudio

El presente estudio fue parte de una cohorte de nacimiento ECUAVIDA - Impacto de las exposiciones tempranas de la vida a las infecciones por geohelminths en el desarrollo de la inmunidad a la vacuna, la sensibilización alérgica y las enfermedades inflamatorias en niños que viven en la zona tropical de Ecuador <sup>21</sup>. El proyecto ECUAVIDA tuvo como objetivo investigar los efectos de la atención prenatal y posnatal a exposiciones por helmintos transmitidos por el suelo sobre el desarrollo de atopia y enfermedades alérgicas desde el nacimiento hasta los ocho años. El estudio reclutó participantes desde noviembre de 2006 hasta diciembre de 2009 con un total de 2,404. La muestra en el estudio ECUAVIDA fue calculada teniendo en cuenta que aproximadamente el 50% de las madres estarían infectadas por geohelminths y que el 35% de los niños tendrían al menos una infección por geohelminths documentada durante la primera infancia, lo que daría al estudio una potencia superior al 80% y un nivel de significación de 0.05 para detectar una diferencia en la prevalencia del asma de al menos el 6% <sup>21,22</sup>.

La recolección de la información para cada niño fue proporcionada por la madre alrededor del momento del nacimiento, 7 y 13 meses, y a los 2, 3 y 5 años. Los datos recopilados para los niños incluyeron datos demográficos, estilo de vida, psicosociales, dietéticos, morbilidad infantil y resultados clínicos. El seguimiento de los participantes hasta los cinco años concluyó en junio de 2014. El registro de información sobre la historia de migración de los participantes a lo largo del seguimiento en el estudio ECUAVIDA permitió explorar la relación entre migración interna y asma.

### Diseño del estudio

Estudio transversal anidado en la cohorte de nacimiento ECUAVIDA en la cual se evaluó las relaciones entre historia de migración interna y movilidad con la ocurrencia de asma a los cinco años. El presente estudio siguió las directrices para la comunicación de estudios observacionales STROBE.

### Población y área de estudio

Este estudio se centró en la población de la cohorte ECUAVIDA al cumplir los cinco años. Los participantes fueron residentes en los cantones Quinindé, La Concordia y Puerto Quito, ubicados al noroeste del Ecuador. El área de estudio está caracterizada por un clima tropical con una temperatura media anual de 30 °C y 75% de humedad, en donde Quinindé es el cantón más poblado con 137,000 habitantes con predominio rural (76%). El centro más poblado e importante de la zona es la capital del cantón Quinindé con 30,000 habitantes, concentrando la mayor parte de la población urbana. A parte de Quinindé, los otros dos centros importantes con poblaciones mayores a 15,000 habitantes son La Concordia y La Unión, asentamientos considerados como pueblos rurales por la división política del Ecuador cuando se inició el estudio.

Geográficamente, el área de estudio abarcó tres cantones (circunscripciones territoriales conformadas por parroquias urbanas, rurales y la cabecera cantonal), nueve parroquias (división político-territorial de menor rango) y 330 sectores censales (extensión de territorio con límites perfectamente definidos para el censo nacional, conformado por un promedio de 70 viviendas), de los cuales 38 representan asentamientos de diferente tamaño poblacional como capitales de parroquias, pueblos y comunidades (Figura 1). Las principales actividades económicas de esta región se centran en la ganadería, la agricultura y especialmente cultivo de palma africana y frutas tropicales.

### Muestra

La muestra fue no probabilística.

### Criterios de inclusión

Niños de cinco años cumplidos que fueron reclutados al nacimiento para la cohorte ECUAVIDA, residir dentro del área de estudio, tener los datos completos sobre la historia de migración e información de las evaluaciones clínicas para asma.

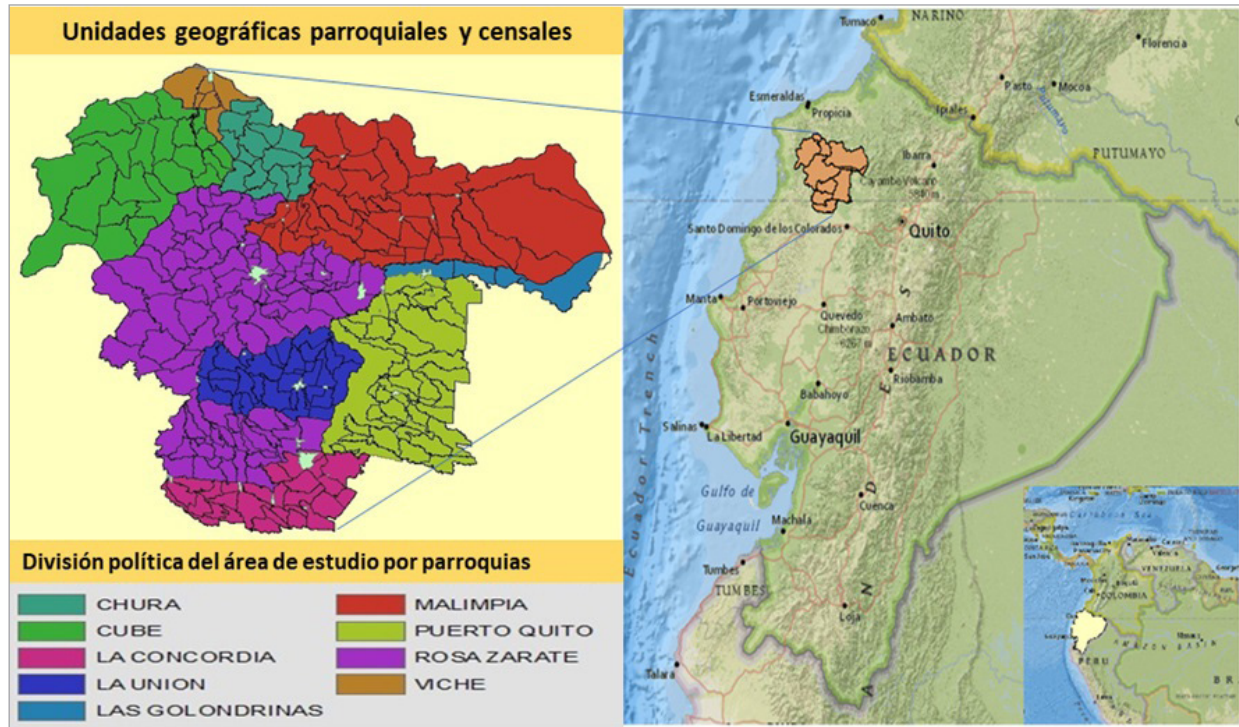


Figura 1. Descripción de la zona de estudio

### Criterios de exclusión

Tutores/padres de los niños que no desearon participar en el estudio e imposibilidad de localizar la vivienda de los niños.

### Recolección de datos

Los datos sobre la historia de migración fueron recolectados a través de direcciones y coordenadas geográficas de los hogares de cada participante las cuales se obtenían en cada visita del periodo de seguimiento durante la cohorte ECUAVIDA. Basados en dichas coordenadas se pudo identificar la historia de residencias de cada participante.

En este estudio, la migración se definió como el cambio de residencia de una persona de una unidad geográfica a otra. De esta manera se consideró tres tipos de indicadores de migración interna según la unidad geográfica disponible en el área de estudio: migración entre sectores censales, migración entre parroquias y migración entre cantones. Adicionalmente, se pudo evaluar la movilidad de los participantes entendida ésta como el número de cambios de casa. Dichos cambios podían ocurrir dentro de la misma unidad geográfica o diferentes unidades. El estudio evaluó dos indicadores de movilidad: cambio de casa en los últimos dos años y cambio de casa en los últimos cinco años.

La información relacionada con la frecuencia acumulada de participantes con asma cuando cumplieron cinco años procedió del cuestionario aplicado a la madre o tutor del participante por un encuestador entrenado en la cohorte ECUAVIDA. Este instrumento incluyó información sociodemográfica como sexo, autopercepción étnica de la madre, área de residencia, antecedente de asma y actividades agrícolas de la madre, humedad y humo de tabaco en el interior de la casa; así como preguntas basadas del estudio ISAAC fase II: ¿El niño/a ha presentado sibilancias en los últimos 12 meses?, ¿El niño/a ha presentado sibilancias alguna vez en la vida? y ¿El niño/a ha sido diagnosticado de asma por un doctor?<sup>23</sup>.

### Aspectos éticos

Los datos provienen de la cohorte ECUAVIDA, proyecto que fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Pedro Vicente Maldonado (13 de junio 2005) y la Universidad San Francisco de Quito (6 de noviembre 2010), registrado como un estudio observacional (ISRCTN 41239086, <https://www.isrctn.com/ISRCTN41239086>).

### Análisis estadístico

Se utilizó análisis descriptivos mediante frecuencias absolutas y porcentajes para estimar la prevalencia de migración e indicadores de asma, así como para caracterizar la población de estudio. Las asociaciones entre la frecuencia acumulada de asma e historia de migración fueron estimadas con Odds Ratio (OR) y sus respectivos intervalos de confianza (IC 95%) ajustadas por variables sociodemográficas y factores relacionados al asma utilizando análisis multivariados con regresión logística binaria para cada una de las tres variables respuesta (sibilancias en los últimos 12 meses, sibilancias alguna vez y diagnóstico de asma por un doctor). Valores de  $p < 0.05$  fueron considerados como asociaciones estadísticamente significantes. Los análisis de los datos se realizaron con el paquete estadístico SPSS versión 29.

### Resultados

De los 2404 participantes obtenidos durante el periodo de reclutamiento de la cohorte ECUAVIDA cumplieron los criterios 1818 niños (75.6%). La Tabla 1 muestra la descripción de las variables sociodemográficas, migración y asma. El 51% ( $n = 928$ ) fueron hombres, 26.8% ( $n = 488$ ) de los niños tenían madres autoidentificadas como afrodescendientes y 55.5% ( $n = 1,009$ ) de los niños residían en la zona rural. En relación con las variables de migración, 2.8% ( $n = 51$ ) de los niños migraron de cantón, 11.9% ( $n = 216$ ) de parroquia y 24.6% ( $n = 447$ ) de sector censal en los últimos cinco años. Al preguntar sobre el cambio de domicilio, 52.5% ( $n = 955$ ) de los encuestados manifestaron el cambio de domicilio en los últimos cinco años y hasta el 10.7% ( $n = 195$ ) se cambiaron de domicilio cuatro o más veces.

Con respecto a las variables de asma, 13.1% ( $n = 238$ ) presentó sibilancias en los últimos 12 meses, 33.3% ( $n = 605$ ) presentó sibilancias alguna vez y 7.0% ( $n = 127$ ) fueron diagnosticados de asma por un doctor. El 6.8% ( $n = 121$ ) de las madres de los niños tenían antecedentes de asma, 22.8% ( $n = 415$ ) de los niños vivían en casas con humedad y el 13.0% ( $n = 235$ ) residían con la presencia de humo de tabaco al interior de los hogares en los últimos dos años.

La Tabla 2 presenta los análisis multivariados de los tres indicadores de asma y la historia de migración y movilidad ajustada por sexo, etnia de la madre, actividad agrícola y antecedente de asma en la madre, humedad en la casa, presencia de humo de tabaco en la casa del niño los dos últimos años. El modelo multivariado que analizó la asociación entre las sibilancias en los últimos 12 meses con el historial de migración y movilidad no mostró suficiente evidencia para indicar que el antecedente de migración cantonal incrementa la probabilidad de experimentar sibilancias en el último año en comparación con aquellos que no han migrado (OR 1.39; IC 95%: 0.66-2.94), y el cambio de residencia en los últimos dos años estuvo al borde de la significancia (OR 1.27, IC 95%: 0.95-1.70).

En el análisis multivariado para la presencia de sibilancias alguna vez no hubo evidencia para sugerir que la prevalencia de éstas sea mayor en quienes tuvieron migración de cantón (OR 1.56, IC 95%: 0.87-2.79), así como tampoco al analizar el diagnóstico de asma por un médico y la migración de parroquia (OR 1.10; IC 95%: 0.61-1.95).

### Discusión

El interés de migración y asma se basa principalmente en la migración internacional y busca comprender cómo factores ambientales, sociales y culturales influyen en la prevalencia de asma en poblaciones migrantes. Nosotros nos propusimos analizar la relación entre migración

**Tabla 1.** Descripción univariada de las variables del sociodemográficas, migración y asma.

Variable	Categoría	n	%
Sexo	Hombre	928	51.0
Área de residencia actual	Urbano	809	44.5
	Rural	1,009	55.5
Etnia de la madre	Mestiza	1,330	73.2
	Afroecuatoriana	488	26.8
Migración cantonal	Si	51	2.8
Migración parroquial	Si	216	11.9
Migración de sector censal	Si	447	24.6
Cambio de casa en los últimos dos años	Si	557	30.6
Cambio de casa en los últimos cinco años	Si	955	52.5
	≥4	195	10.7
	3	176	9.7
	2	89	4.9
	1	495	27.2
Número de cambios de casa en los últimos cinco años	0	863	47.5
	Si	238	13.1
	Si	605	33.3
	Si	127	7.0
Asma diagnosticada por un doctor	Si	121	6.8
Antecedente de asma en la madre	Si	108	6.1
Actividades agrícolas de la madre	Si	415	22.8
Humedad en la casa	Si	235	13.0
Humo de tabaco en el interior de la casa	Si		

interna y asma en niños a sus cinco años y que formaron parte de una cohorte desde su nacimiento. Para este estudio se definió migración interna como el cambio de unidades geográficas sin considerar si la persona migró de una zona rural a urbana. Las migraciones entre sectores censales y parroquias son migraciones dentro del área de estudio; mientras que el desplazamiento cantonal son migraciones distantes dentro del país, es decir fuera del área de estudio. Esta definición considera el contexto geográfico de la zona de estudio y se relaciona con la distancia de movilización.

Nuestro estudio no encontró suficiente evidencia para indicar que las migraciones entre zonas censales y parroquiales presentaron alguna asociación con los síntomas de asma. Sin embargo, aquellas personas con historia de migración cantonal si presentaron mayor prevalencia de síntomas de asma, aunque esta relación no fue estadísticamente significativa. Este hallazgo podría sugerir que, en el contexto de la migración interna en países de ingresos medios y bajos, a mayor distancia de migración interna probablemente habrá una mayor ocurrencia de casos de asma. Es muy común esperar mayores cambios culturales, medioambientales y de estilo de vida cuanto más lejano sea el destino del migrante, elementos relacionados con variaciones en la prevalencia de asma<sup>24</sup>.

La mayor parte de la evidencia entre migración y asma provienen de estudios que evalúan la migración internacional debido a que este tipo de desplazamiento geográfico es registrado por

**Tabla 2.** Modelos multivariados de las variables de migración y movilidad y asma

Indicador	Categoría	Sibilancias en los últimos 12 meses		Sibilancias alguna vez		Diagnóstico de asma por un doctor	
		OR*	IC 95%	OR*	IC 95%	OR*	IC 95%
Migración cantonal	Si Vs. No	1.39	0.66-2.94	1.56	0.87-2.79	1.04	0.36-3.04
Migración parroquial	Si Vs. No	0.92	0.59-1.44	0.97	0.70-1.33	1.10	0.61-1.95
Migración de sector censal	Si Vs. No	0.88	0.63-1.23	0.92	0.72-1.16	0.79	0.49-1.26
Cambio de casa en los últimos dos años	Si Vs. No	1.27	0.95-1.71	1.03	0.83-1.28	0.98	0.65-1.48
Cambio de casa en los últimos cinco años	Si Vs. No	1.01	0.77-1.34	0.98	0.80-1.20	0.90	0.62-1.32
Número de cambios de casa en los últimos cinco años	≥4 Vs. 0	1.01	0.62-1.63	0.95	0.67-1.35	1.08	0.58-2.01
	3 Vs. 0	0.87	0.52-1.47	0.94	0.65-1.34	0.50	0.21-1.20
	2 Vs. 0	0.98	0.50-1.91	0.91	0.56-1.47	1.05	0.43-2.55
	1 Vs. 0	1.07	0.77-1.49	1.03	0.81-1.31	0.95	0.61-1.49

\*OR ajustada por sexo, etnia de la madre, actividad agrícola de la madre, antecedente de asma en la madre, humedad en la casa y presencia de humo de tabaco en la casa del niño los dos últimos años

el país de origen como por el país de destino. Estos estudios han mostrado que los migrantes de países de ingresos medios y bajos presentan una menor prevalencia de asma comparada a la población del país de acogida<sup>14</sup>. Sin embargo, esta prevalencia se incrementa con los años de residencia en el nuevo país hasta igualar a la prevalencia de la población de acogida. Por ejemplo, un estudio en Estados Unidos en 91,642 niños de 0 a 17 años encontró que los niños que nacieron fuera de ese país en comparación con quienes nacieron en Estados Unidos tuvieron menores probabilidades de padecer sibilancias alguna vez (OR 0.53) y sibilancias en el último año (OR 0.34). En el estudio mencionado, las asociaciones entre el lugar de nacimiento del niño y el asma continuaron significativas al incluir al modelo multivariante la edad, sexo, etnia, ingresos anuales del hogar, residencia en áreas metropolitanas y los antecedentes de traslado del niño a un nuevo domicilio<sup>15</sup>.

En lo que concierne a la asociación entre migración interna y asma existen pocos estudios evaluando esta relación a pesar de que este tipo de migración es la más frecuente. Estos estudios han utilizado diferentes aproximaciones y diferentes dimensiones de la migración interna para evaluar los efectos de este proceso sobre la ocurrencia de asma. Por ejemplo, algunos estudios han evaluado los efectos de la migración interna en la ocurrencia de asma en poblaciones que han sido relocalizadas o evacuadas después de algún evento natural o social. Así, un estudio realizado en Japón evidenció que la población que fue evacuada posterior al terremoto de 2011 presentó un aumento de casos de asma durante y después de que los participantes migraron a viviendas temporales, lo que podría sugerir una sensibilización a alérgenos en la vivienda temporal a pesar de abandonar posteriormente la vivienda<sup>25</sup>. Sin embargo, el estudio no describe la distancia a la cual fueron movilizados, limitando el análisis de la influencia en los casos de asma en el nuevo medio ambiente de residencia.

Por otro lado, una buena parte de los estudios que relacionan la migración interna con la ocurrencia de asma se han centrado en la comparación de grupos poblacionales urbanos con historia de migración rural-urbana. Un estudio realizado en Salvador de Bahía-Brasil, mostró que las personas con historia de migración rural-urbano presentaban 57% más casos de asma moderada-severa y 80% más casos de síntomas de asma no controlados comparado con aquellos sujetos sin antecedente de migración rural-urbano<sup>26</sup>. Así mismo, un estudio previo realizado en la ciudad de Esmeraldas-Ecuador, reportó una prevalencia mayor de silbido en los últimos 12 meses en aquellas personas con historia de migración rural-urbana (OR 1.66; IC 95% 1.15-2.41) en comparación a las personas sin historia de migración<sup>27</sup>.

No obstante, no todos los estudios presentan la misma relación. Un estudio realizado en una zona urbana de Argentina mostró que los adolescentes de 13 a 14 años con antecedentes de residencia rural tuvieron la misma prevalencia de sibilancias en comparación con aquellos que siempre habían vivido en el casco urbano<sup>28</sup>. Finalmente, un estudio en Ecuador evaluó los patrones migratorios en niños que residen en áreas rurales encontrando que los niños de áreas rurales que migraron durante el primer año de vida tenían mayor riesgo de sibilancias que quienes no migraron<sup>29</sup>.

La no asociación entre migración interna y asma, en el caso de los cambios de parroquia y sector censal, podrían ser explicadas por las distancias cortas de los desplazamientos entre estas dos unidades geográficas. Es muy probable que la migración entre parroquias y sectores censales se den en un mismo entorno medioambiental y social, por lo que no tiene un impacto relevante en los cambios de estilos de vida de las personas. Es decir, luego del cambio residencial, las personas continúan con las mismas actividades de la vivienda anterior, como la crianza de animales domésticos, presencia de mascotas, exposición medioambiental y actividades agrícolas muy parecidas al lugar previo de residencia en vista de la cercanía de la migración.

Adicional a los movimientos migratorios, el presente estudio tuvo la oportunidad de evaluar el efecto de los cambios de casa sobre la ocurrencia de asma. Esta relación fue estudiada principalmente en la década de los sesenta y noventa, aunque los resultados de estos estudios fueron contradictorios<sup>30-32</sup>. El primer estudio que buscó la asociación entre las variables



sociodemográficas, cambios de casa y asma fue el realizado en Reino Unido en una cohorte de más de 14,000 participantes pertenecientes al Estudio Nacional de Desarrollo Infantil (NCDS) en Inglaterra. En la mencionada investigación se asoció la distribución de asma de acuerdo con las clases sociales por el hecho de encontrar menos personas con asma que residían en casas de alquiler en relación con familias propietarias de la vivienda. De igual manera se observó que a menor número de personas en la habitación del niño, menos casos de asma <sup>30</sup>. Otro estudio realizado en las periferias de la ciudad de Plymouth-Reino Unido con una muestra de 11,000 participantes de 4 a 16 años, tampoco encontró diferencias significativas entre el cambio de domicilio y asma (OR 1.12; IC 95%: 0.89-1.41), ni en el número de cambios de domicilio <sup>31</sup>.

En el presente trabajo se encontró que el 52.5% de los participantes se cambiaron de casa al menos una vez hasta los cinco años y que el 10.7% de ese grupo lo realizó por al menos cuatro ocasiones. Sin embargo, ni el cambio de casa ni la frecuencia de cambio de residencia se asociaron con la ocurrencia de asma. Una de las posibles razones para no encontrar esta asociación entre los cambios de residencia de casa con la ocurrencia de asma en nuestro estudio estaría relacionada a que no se tiene información completa sobre el estado de las viviendas. Estudios sobre las condiciones internas de las viviendas han mostrado que las viviendas en mal estado, especialmente aquellas con moho y humedad, están asociados a un mayor número de casos de asma <sup>33</sup>. Por ejemplo, en un estudio realizado en el sur de Polonia en 3,237 estudiantes de escuelas primarias, encontraron que las viviendas con presencia de humedad se asociaban con mayores casos de asma y sibilancias en los últimos 12 meses <sup>10</sup>.

Otro estudio en Japón, entre enero 2011 y marzo de 2014 con un seguimiento de 13 años, buscaron en 60,529 participantes examinar las asociaciones de la presencia de moho y humo de leña o chimenea y la ocurrencia de sibilancias en niños. Los autores encontraron significancia estadística para la ocurrencia de sibilancias en niños en la presencia del crecimiento de moho (OR: 1.13; IC 95%: 1.06-1.22) y humo por leña o chimenea (OR: 1.23; IC 95%: 1.03-1.46) en las viviendas <sup>33</sup>. En el presente estudio se encontró que el 22.8% de las casas de los niños presentaron humedad y en el 13% en el interior de los hogares, los encuestados declararon la presencia de humo de tabaco, variables utilizadas en nuestros modelos estadísticos.

Nuestro estudio enfrenta varias limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, no existe un consenso universalmente aceptado para la definición de asma, ni un gold standard para su diagnóstico. Esto implica que, al utilizar indicadores como los síntomas clínicos de asma, existe el riesgo de que se produzcan diagnósticos erróneos, ya sea en forma de subdiagnóstico o sobrediagnóstico. Sin embargo, la mayoría de los estudios epidemiológicos utilizan este tipo de definición, ya que, es una definición práctica y aceptada para estudios de poblaciones grandes <sup>34</sup>.

En segundo lugar, los datos analizados provienen de una cohorte de nacimiento, y un desafío inherente a este tipo de estudios longitudinales es la pérdida de participantes a lo largo del tiempo, especialmente debido a la migración. En nuestro caso, un número significativo de niños se trasladó entre cantones, algunos de los cuales eventualmente regresaron, mientras que otros migraron sin retorno. Estas pérdidas en el seguimiento podrían afectar la capacidad del estudio para detectar asociaciones robustas entre la migración cantonal y la prevalencia de asma, reduciendo así el poder estadístico y potencialmente sesgando los resultados. No obstante, la muestra para la cohorte fue calculada con un 20% más de población en caso de pérdidas, para reducir el impacto de las pérdidas en nuestros resultados.

Por último, nuestro estudio no investigó la dirección de la migración ni otros factores relacionados con el proceso migratorio que podrían influir en la aparición del asma, por ejemplo, aspectos como las condiciones socioeconómicas del lugar de destino, la calidad del aire, el acceso a servicios de salud, y otros determinantes ambientales y sociales relacionados con la migración que podrían desempeñar un papel crucial en el desarrollo del asma.

## Conclusiones

En el presente estudio no se encontró asociaciones estadísticamente significativas entre migración interna y asma. Sin embargo, de las tres dimensiones de migración evaluadas, aquella que requería un traslado más distante (migración cantonal) se relacionó con una mayor probabilidad de síntomas de asma. Esto podría sugerir que, migraciones internas entre unidades geográficas más distantes podrían estar relacionadas con una mayor prevalencia de asma. Es importante realizar otros estudios que no solo evalúen la historia de migración, sino también otros elementos como la dirección y la distancia de migración.

## Referencias

1. Cabieses B, Uphoff E, Pinart M, Antó JM, Wright J. A systematic review on the development of asthma and allergic diseases in relation to international immigration: the leading role of the environment confirmed. *PLoS One*. 2014; 9(8): e105347. doi: 10.1371/journal.pone.0105347.
2. Global Asthma Network. The Global Asthma Report 2018. Auckland, New Zealand; 2018. Available from: <http://>
3. Grant T, Croce E, Matsui EC. Asthma and the social determinants of health. *Ann Allergy, Asthma Immunol*. 2022; 128(1): 5-11. Doi: 10.1016/j.anai.2021.10.002
4. Kwong CG, Bacharier LB. Phenotypes of wheezing and asthma in preschool children. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2019; 19(2): 148-53. Doi: 10.1097/ACI.0000000000000516
5. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention; 2021. Available from: <https://ginasthma.org/reports/>
6. Mallol J, Solé D, Baeza-Bacab M, Aguirre-Camposano V, Soto-Quiros M, Baena-Cagnani C. Regional variation in asthma symptom prevalence in Latin American children. *J Asthma*. 2010; 47(6): 644-50.
7. Forno E, Gogna M, Cepeda A, Yañez A, Solé D, Cooper P, et al. Asthma in Latin America. *Thorax*. 2015; 70(9): 898-905. Doi: 10.1136/thoraxjnl-2015-207199
8. Ober C, Yao T-C. The genetics of asthma and allergic disease: a 21st century perspective. *Immunol Rev*. 2011; 242(1): 10-30. Doi: 10.1111/j.1600-065X.2011.01029.x
9. Ntontsi P, Photiades A, Zervas E, Xanthou G, Samitas K. Genetics and Epigenetics in Asthma. *Int J Mol Sci*. 2021; 22(5): 2412. Doi: 10.3390/ijms22052412
10. Wypych-Slusarska A, Krupa-Kotara K, Niewiadomska E. Social inequalities: do they matter in asthma, bronchitis, and respiratory symptoms in children? *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19(22): 15366. doi: 10.3390/ijerph192215366.
11. Grant TL, Wood RA. The influence of urban exposures and residence on childhood asthma. *Pediatr Allergy Immunol*. 2022; 33(5): e13784. Doi: 10.1111/pai.13784
12. Rodriguez A, Brickley E, Rodrigues L, Normansell RA, Barreto M, Cooper PJ. Urbanisation and asthma in low-income and middle-income countries: a systematic review of the urban-rural differences in asthma prevalence. *Thorax*. 2019; 74(11): 1020-30. doi: 10.1136/thoraxjnl-2018-211793.
13. Tham EH, Loo EXL, Zhu Y, Shek LP-C. Effects of migration on allergic diseases. *Int Arch Allergy Immunol*. 2019; 178(2): 128-40. Doi: 10.1159/000494129
14. Lombardi C, Canonica GW, Passalacqua G. The possible influence of the environment on respiratory allergy: A survey on immigrants to Italy. *Ann Allergy, Asthma Immunol*. 2011; 106(5): 407-11. Doi: 10.1016/j.anai.2011.01.023
15. Silverberg JI, Simpson EL, Durkin HG, Joks R. Prevalence of Allergic Disease in Foreign-Born American Children. *JAMA Pediatr*. 2013; 167(6): 554-60. Doi: 10.1001/jamapediatrics.2013.1319
16. Wang H-Y, Wong GWK, Chen Y-Z, Ferguson AC, Greene JM, Ma Y, et al. Prevalence of asthma among Chinese adolescents living in Canada and in China. *CMAJ*. 2008; 179(11): 1133-42. Doi: 10.1503/cmaj.071797
17. Robinson CL, Baumann LM, Gilman RH, Romero K, Combe JM, Cabrera L, et al. The Peru Urban versus Rural Asthma (PURA) Study: methods and baseline quality control data from a cross-sectional investigation into

- the prevalence, severity, genetics, immunology and environmental factors affecting asthma in adolescence in Peru. *BMJ Open*. 2012; 2(1): e000421. doi: 10.1136/bmjopen-2011-000421.
18. Moncayo AL, Vaca M, Oviedo G, Erazo S, Quinzo I, Fiaccone RL, et al. Risk factors for atopic and non-atopic asthma in a rural area of Ecuador. *Thorax*. 2010; 65(5): 409-16. Doi: 10.1136/thx.2009.126490
19. Sanchez J, Sánchez A, Cardona R. Clinical differences between children with asthma and rhinitis in rural and urban areas. *Colomb Med (Cali)*. 2018; 49(2): 169-74. doi: 10.25100/cm.v49i2.3015
20. Bel EH. Clinical phenotypes of asthma. *Curr Opin Pulm Med*. 2004; 10(1): 44-50.
21. Cooper P, Barreto M. Cohort Profile: The Ecuador Life (ECUAVIDA) study in Esmeraldas Province, Ecuador. *Int J Epidemiol*. 2015; 44(5): 1517-27. doi: 10.1093/ije/dyu128.
22. Cooper PJ, Chico ME, Vaca MG, Sandoval CA, Loor S, Amorim LD, et al. Effect of early-life geohelminth infections on the development of wheezing at 5 years of age. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018; 197(3): 364-72. doi: 10.1164/rccm.201706-1222OC.
23. Weiland SK, Björkstén B, Brunekreef B, Cookson WOC, von Mutius E, Strachan DP, et al. Phase II of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC II): rationale and methods. *Eur Respir J*. 2004; 24(3): 406-12. Doi: 10.1183/09031936.04.00090303
24. Rodriguez A, Vaca MG, Chico ME, Rodrigues LC, Barreto ML, Cooper PJ. Rural to urban migration is associated with increased prevalence of childhood wheeze in a Latin-American city. *BMJ open Respir Res*. 2017; 4(1): e000205. doi: 10.1136/bmjresp-2017-000205.
25. Oshikata C, Watanabe M, Ishida M, Kobayashi S, Hashimoto K, Kobayashi N, et al. Association between temporary housing habitation after the 2011 Japan earthquake and mite allergen sensitization and asthma development. *Int Arch Allergy Immunol*. 2021; 182(10): 949-61. doi: 10.1159/000515870.
26. Ponte EV, Lima A, Almeida PCA, de Jesus JPV, Souza-Machado A, Barreto ML, et al. Rural to urban migration contributes to the high burden of asthma in the urban area. *Clin Respir J*. 2019; 13(9): 560-6. Doi: 10.1111/crj.13058
27. Rodriguez A, Vaca MG, Chico ME, Rodrigues LC, Barreto ML, Cooper PJ. Migration and allergic diseases in a rural area of a developing country. *J Allergy Clin Immunol*. 2016; 138(3): 901-3. Doi: 10.1016/j.jaci.2016.01.052
28. Han Y-Y, Badellino HA, Forno E, Celedón JC. Rural residence, farming environment, and allergic diseases in Argentinean adolescents. *Pediatr Pulmonol*. 2017; 52(1): 21-8. doi: 10.1002/ppul.23511.
29. Cooper PJ, Chico ME, Vaca MG, Rodriguez A, Alcántara-Neves NM, Genser B, et al. Risk factors for asthma and allergy associated with urban migration: background and methodology of a cross-sectional study in Afro-Ecuadorian school children in Northeastern Ecuador (Esmeraldas-SCAALA Study). *BMC Pulm Med*. 2006; 6: 24. doi: 10.1186/1471-2466-6-24.
30. Kaplan BA, Mascie-Taylor C. Biosocial factors in the epidemiology of childhood asthma in a British national sample. *J Epidemiol Community Health*. 1985;(39):152-6.
31. Jones RC, Hughes CR, Wright D, Baumer JH. Early house moves, indoor air, heating methods and asthma. *Respir Med*. 1999;93(12):919-22.
32. Strachan DP, Butland BK, Carey IM, Anderson HR. Moving house unlikely to pose substantial risk of childhood asthma. *BMJ*. 1996;312(7026):315.
33. Saijo Y, Yoshioka E, Sato Y, Azuma H, Tanahashi Y, Ito Y, et al. Relations of mold, stove, and fragrance products on childhood wheezing and asthma: A prospective cohort study from the Japan Environment and Children's Study. *Indoor Air*. 2022; 32(1): e12931. Doi: 10.1111/ina.12931
34. Dubovyi A, Chelimo C, Schierding W, Bisyuk Y, Camargo CAJ, Grant CC. A systematic review of asthma case definitions in 67 birth cohort studies. *Paediatr Respir Rev*. 2021; 37: 89-98. doi: 10.1016/j.prv.2019.12.005.