



# **Enfermedades alérgicas y factores asociados en la población infantil y adolescente del Campo de Gibraltar**

Grupo de Salud Respiratoria del Campo de Gibraltar

**Julio 2006**

---

Estudio financiado por la Dirección General de Salud Pública. Consejería de Salud. Junta de Andalucía.

## **Autores**

Juan Antonio Córdoba Doña<sup>a</sup>

Armando Falces Sierra<sup>b</sup>

Camilo Mayán Buhigas<sup>c</sup>

María Encarnación Sánchez Olmedo<sup>d</sup>

Silvia Vallejo Godoy<sup>e</sup>

Mariano Vicente Cuevas<sup>f</sup>

Manuel Zarzuela Ramírez<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Medicina Preventiva. Hospital Punta de Europa. Algeciras.

<sup>b</sup> Unidad de Neumología. Hospital del SAS de La Línea.

<sup>c</sup> Sección de Sanidad Ambiental. Delegación Provincial de Salud de Cádiz.

<sup>d</sup> Distrito de Atención Primaria del Campo de Gibraltar.

<sup>e</sup> Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.

<sup>f</sup> Servicio de Pediatría. Hospital Punta de Europa. Algeciras.

*"Y al fin y al cabo, actuar sobre la realidad y  
cambiarla, aunque sea un poquito, es la  
única manera de probar que la realidad es  
transformable"*

E. Galeano

## **Agradecimientos**

A Luís García-Marcos, coordinador del proyecto ISAAC España, por animarnos a comenzar y por compartir su experiencia y materiales de trabajo.

A Laura y Juan Carlos, de la Fundación Hospital Puerta del Mar, por su colaboración en los aspectos administrativos de la investigación.

A Juan Rodríguez González, Asesor de la Consejería de Educación en el CEP del Campo de Gibraltar, por facilitar la puesta en marcha del estudio en los centros educativos.

A Maria del Carmen Merchán, supervisora de la Unidad de Cuidados Medios y Paliativos del Hospital Punta Europa, por cedernos gentilmente sus instalaciones para la oficina del proyecto.

Especialmente a Tete Antolín, Toñi Márquez, Vanesa Lobato, Paco Merino, y Antonio Guerrero por sus contribuciones al trabajo de campo.

## **TABLA DE CONTENIDOS**

0. Resumen
1. Introducción
2. Objetivos
3. Hipótesis
4. Materiales y métodos
  - 4.1. Diseño del estudio.
  - 4.2. Ámbito del estudio.
  - 4.3. Sujetos de estudio.
  - 4.4. Fuentes de datos.
    - 4.4.1. Cuestionarios para adolescentes y padres de niños.
    - 4.4.2. Información de niveles de contaminación atmosférica.
  - 4.5. Introducción de datos.
  - 4.6. Variables.
    - 4.6.1. Variable dependiente
    - 4.6.2. Variables independientes
      - 4.6.2.1. De exposición individual
      - 4.6.2.2. De exposición colectiva
  - 4.7. Análisis estadístico
    - 4.7.1. Estadística descriptiva básica
    - 4.7.2. Estadística inferencial
      - 4.7.2.1. Análisis bivariante
      - 4.7.2.2. Análisis multivariante
5. Resultados
  - 5.1. Estadística descriptiva
  - 5.2. Análisis multivariante
6. Discusión
  - 6.1. Prevalencias
  - 6.2. Factores asociados
7. Conclusiones
  - 7.1. Prevalencia de enfermedades alérgicas
  - 7.2. Factores asociados
8. Recomendaciones
9. Bibliografía

## **Anexos**

- Anexo 1. Mapa del Campo de Gibraltar
- Anexo 2. Cuestionario niños 6-7 años
- Anexo 3. Cuestionario adolescentes 13-14 años
- Anexo 4. Carta a centros de educación de primaria
- Anexo 5. Carta a centros de secundaria
- Anexo 6. Instrucciones padres de niños
- Anexo 7. Consentimiento padres de adolescentes

## **0. RESUMEN**

**Antecedentes:** Las enfermedades atópicas (alérgicas) como el asma, la rinitis y la dermatitis atópica, han aumentado en muchos países durante los últimos años, fundamentalmente por la "occidentalización" de los modos de vida. La infancia es una etapa crucial en el desarrollo de estas enfermedades. Varios estudios previos han sugerido la posibilidad de una elevada frecuencia de enfermedades alérgicas en los niños y jóvenes del Campo de Gibraltar que no ha sido demostrada hasta la fecha.

**Objetivos:** (1) Estimar la prevalencia de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en niños de 6-7 años así como en adolescentes de 13-14 en el Campo de Gibraltar y (2) Identificar posibles factores asociados con la prevalencia de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en niños y adolescentes en el Campo de Gibraltar.

**Sujetos y ámbito de estudio:** Niños escolares de primer curso de primaria y adolescentes del segundo curso de secundaria de los centros educativos de los 7 municipios del Campo de Gibraltar.

**Diseño:** Estudio transversal.

**Instrumentalización:** Para la recogida de información se ha seguido un método utilizado en 56 países, el del ISAAC (Estudio Internacional sobre Asma y Alergias en la Infancia), validado en español, basado en cuestionarios a los padres de los niños de 6-7 años y a los adolescentes de 13-14 años, que fue completado con variables ambientales y sociales. La recogida de datos se realizó entre el 15 de octubre de 2005 y el 15 de enero de 2006.

**Participación:** Han participado 2.077 niños de 6-7 años (75,2%) y 2.521 adolescentes de 13-14 años (87,6%).

## **Conclusiones**

### **1. Prevalencia de enfermedades alérgicas**

- 1.1. En el Campo de Gibraltar, en niños escolares de 6-7 años se encuentra una elevada prevalencia de síntomas de asma, rinitis y dermatitis atópica, mayor que en las demás zonas de España de las que se conocen estos datos, obtenidos con la metodología ISAAC en 2001-2002 (Asturias, Coruña, Castellón, Barcelona, Bilbao, San Sebastián, Madrid, Pamplona, Cartagena, Valladolid, Valencia).
- 1.2. En el Campo de Gibraltar, en adolescentes de 13-14, se encuentra una prevalencia moderadamente elevada de síntomas de asma, rinitis y dermatitis atópica, superior a la media de las zonas de España de las que se conocen estos datos, obtenidos con la metodología ISAAC en 2001-2002.

- 1.3. El patrón de prevalencias es similar al de las ciudades de la costa atlántica española, incluida la Bahía de Cádiz, diferente de los encontrados en el interior peninsular y en la costa mediterránea.

## **2. Factores asociados**

Aunque en un estudio de diseño transversal los factores asociados no pueden ser considerados como factores de riesgo en todos los casos, son variables que hay que tener en cuenta, al menos, para generar hipótesis de trabajo para futuras investigaciones.

- 2.1. La distribución por sexo de los síntomas alérgicos concuerda con la encontrada en otros lugares: mayor prevalencia en niños en infancia y en niñas en la adolescencia.
- 2.2. El sobrepeso y la obesidad se encuentran asociados a una mayor frecuencia de sintomatología de asma y rinitis alérgicas en los adolescentes.
- 2.3. Existe una asociación consistente de la sintomatología de las enfermedades alérgicas en niños y adolescentes del Campo de Gibraltar con la cercanía al tráfico rodado intenso.
- 2.4. El consumo de fármacos antibióticos en el primer año de vida se encuentra fuertemente asociado en este estudio a la presencia de sintomatología alérgica en los niños y niñas de 6-7 años de la zona.
- 2.5. A pesar de una baja prevalencia en el consumo, el tabaquismo en adolescentes se presenta como un factor independiente asociado a síntomas de asma y rinitis alérgica.
- 2.6. El hábito tabáquico en las madres se detecta como factor asociado actual en síntomas de asma en niños y rinoconjuntivitis de los adolescentes.
- 2.7. El municipio de La Línea presenta mayor prevalencia de síntomas que el resto en variables de asma, rinitis y dermatitis atópica.
- 2.8. No se encuentran asociaciones significativas de la sintomatología alérgica con la alimentación, factores socioeconómico, demográficos y los contaminantes ambientales estudiados con la metodología descrita.

## **Recomendaciones**

1. Completar el estudio realizado con la puesta en marcha de la fase II del protocolo ISAAC, que incluya una valoración clínica, sexológica, tests cutáneos y pruebas de función pulmonar en niños, para determinar el peso de los distintos factores asociados en la prevalencia de las patologías atópicas en el Campo de Gibraltar.
2. A partir de la fase II se debe considerar un estudio de seguimiento para conocer la incidencia de la enfermedad y la variación en el tiempo de los distintos factores implicados, así como para evaluar las medidas de prevención y control que se vayan implementando.

3. Se deben continuar los esfuerzos para medir de forma más precisa la posible relación entre los niveles de contaminantes ambientales y la prevalencia o incidencia de patología alérgica en la población infantil del Campo de Gibraltar.
4. Fortalecer las estrategias desarrolladas desde los servicios de salud para facilitar tanto el acceso a diagnósticos de las enfermedades alérgicas en todos los grupos de población como a tratamientos oportunos y adecuados, especialmente en los y las adolescentes.
5. Para el abordaje de factores bien conocidos en el desarrollo de alergias como el tabaquismo, la obesidad infantil y el tráfico intenso se precisa fortalecer iniciativas interinstitucionales e intersectoriales en el marco de planes y programas ya en marcha en el ámbito de la comunidad autónoma.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades atópicas (alérgicas) presentan una alta prevalencia en la mayoría de los países y su frecuencia ha aumentado en los últimos años, sobre todo en la población infantil y en adultos jóvenes, siendo actualmente mucho más frecuentes enfermedades tales como la rinitis y el asma (1,2).

Actualmente se considera la atopia como una suma de factores exógenos, que actúan sobre una base genética en individuos predispuestos, favoreciendo la sensibilización que puede desencadenar la aparición de síntomas en forma de asma, rinitis o dermatitis atópica. Además de los factores genéticos, se han implicado multitud de factores ambientales, como dieta, infecciones, fármacos, diversos contaminantes domiciliarios (ácaros del polvo, epitelios animales, hongos) y atmosféricos, tanto industriales (SO<sub>2</sub>, ozono, partículas de combustión) como urbanos (NO<sub>2</sub> fundamentalmente). Se considera que estos factores tienen que ver con la occidentalización de los modos de vida, y que actúan fundamentalmente en la época intrauterina y en la primera infancia (3,4).

El asma es la enfermedad crónica más frecuente de la infancia. En las dos últimas décadas se ha producido un aumento de las consultas médicas y de los tratamientos prescritos para el asma. Se caracteriza por la aparición de inflamación de la vía aérea causada por múltiples estímulos que origina hiperreactividad bronquial y obstrucción bronquial reversible. Esta hiperrespuesta bronquial a alérgenos inhalados aumenta en individuos susceptibles expuestos a la polución atmosférica. Esta respuesta individual depende tanto del foco y de los componentes de la misma como de los factores climáticos que puede favorecer la acumulación de contaminantes atmosféricos. Asimismo factores sociales como el nivel socioeconómico familiar e incluso del vecindario están claramente asociados de forma negativa con la prevalencia de esta patología (5-7).

La rinitis alérgica es una afección inflamatoria de las fosas nasales caracterizada por la presencia de hidrorrinorrea, estornudos, prurito y obstrucción nasal. Su prevalencia ha aumentado durante las últimas décadas y su etiología, multifactorial, no está completamente determinada. Tiene una clara relación con el asma, tal como se ha puesto de manifiesto en diversas publicaciones (8-10).

La dermatitis atópica es una enfermedad cutánea inflamatoria crónica y recidivante, intensamente pruriginosa, que cursa a brotes, a veces coincidiendo o precediendo a otras manifestaciones atópicas, y/o con antecedentes (personales o familiares) de dicho problema. Los niños con dermatitis atópica tienen más riesgo de padecer afecciones respiratorias alérgicas como asma o rinitis. Es frecuente, en el mismo paciente, la progresión del eccema atópico al asma según avanza la edad (11-12).

Como respuesta al aparente aumento de las enfermedades alérgicas y a la falta de métodos de diagnóstico y evaluación consensuados, en diciembre de 1991 se pone en marcha el Proyecto ISAAC (Estudio Internacional del Asma y de las Enfermedades Alérgicas en los Niños), un proyecto multicéntrico cuyo objetivo fundamental fue establecer la prevalencia de las enfermedades atópicas en

diferentes áreas geográficas, utilizando la misma metodología, basada en la utilización de cuestionarios. (13)

La mayoría de los autores consideran que los cuestionarios de síntomas respiratorios autocumplimentados o cumplimentados por los padres (en los niños pequeños) son el mejor instrumento para la valoración de la prevalencia del asma en las poblaciones de estudio. El proyecto ISAAC, iniciado hace una década, intentó profundizar en la investigación epidemiológica del asma, de la rinitis alérgica y del eccema atópico en el ámbito internacional, mediante un método estandarizado y validado en diversos idiomas (14). La primera fase del estudio ISAAC tuvo como objetivo determinar la prevalencia y gravedad de estas enfermedades en niños de 6-7 años de edad y adolescentes de 13-14 años (2).

En España el Proyecto ISAAC fue puesto en marcha por la Unidad de Investigación Clínico-Epidemiológica de Cartagena. El grupo español ISAAC llevó a cabo la primera fase del estudio en los años 1993-1994. En esta fase participaron más de 27.000 escolares de 13-14 años en 9 centros (Almería, Barcelona, Bilbao, Cádiz, Cartagena, Castellón, Pamplona, Valencia y Valladolid). La fase II de ISAAC profundizó los factores de riesgo y la fase III, concluida en el 2002, sirvió para medir las tendencias en la prevalencia (15,16).

El Campo de Gibraltar es una comarca natural de la provincia de Cádiz, con presencia de industria petroquímica que produce niveles de contaminación mayores que en otras zonas de la región y cuya población tiene una alta percepción de riesgo por ello. Durante años se han sucedido quejas y protestas de los habitantes de la comarca que han promovido que las autoridades pongan en marcha una serie de intervenciones en la zona. Una de ellas fue la realización de una Encuesta de Salud realizada durante 2004, una de cuyas principales recomendaciones fue investigar una posible elevada prevalencia de alergias en niños y adolescentes menores de 15 años.

El interés de este estudio radica en conocer la prevalencia de enfermedades alérgicas en niños y adolescentes en el Campo de Gibraltar y poder compararlas con las prevalencias obtenidas en otros lugares, utilizando la misma metodología, ya que los escasos estudios previos no son exhaustivos ni comparables. Con ello se pretende satisfacer tanto el interés científico, como social sobre este problema de salud y a la vez hacer una primera aproximación sobre los factores que pueden influir en el Campo de Gibraltar en la aparición de enfermedades alérgicas, incluida su posible asociación espacial con focos contaminantes (17-20) o con las desigualdades sociales (21-22).

## **2. OBJETIVOS**

1. Estimar la prevalencia de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en niños de 6-7 años así como en adolescentes de 13-14 en el Campo de Gibraltar, tanto de forma global, como por municipio.

2. Identificar posibles factores asociados (personales, familiares, sociales y ambientales) con la prevalencia de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en niños y adolescentes en el Campo de Gibraltar.

### **3. HIPÓTESIS**

Existe una elevada prevalencia de enfermedades alérgicas en niños y adolescentes del Campo de Gibraltar en comparación con el resto de la provincia y de otras ciudades españolas (estudiadas según metodología ISAAC), en relación con factores personales, familiares, sociales y ambientales.

### **4. MATERIAL Y MÉTODOS.**

#### **4.1. Diseño del estudio.**

Estudio transversal, siguiendo la metodología ISAAC, basada en la autocumplimentación de cuestionarios en los adolescentes de 13-14 años, y la cumplimentación de cuestionarios por los padres en el caso de los niños de 6-7 años.

#### **4.2. Ámbito del estudio.**

El estudio abarca los 7 municipios del Campo de Gibraltar, en la provincia de Cádiz.

#### **4.3. Sujetos de estudio.**

##### **Población de estudio:**

Adolescentes de 13-14 años (alumnos de 2º de ESO) y niños de 6-7 años (de 1º de primaria) escolarizados residentes en el Campo de Gibraltar.

##### **Tamaño muestral**

Para alcanzar una potencia adecuada para detectar diferencias de prevalencia del entre el 3% y 2% con otros centros (ciudades o zonas) con un nivel de confianza del 99% se necesita una muestra de 3000 adolescentes y otros 3000 niños de 6-7 años. Por ejemplo, conociendo los datos correspondientes a la primera fase del ISAAC, en la que participó la Bahía de Cádiz (prevalencia de asma 8,4% y de asma grave 4,4%), con 3.000 individuos tendremos una potencia del 90% para detectar como significativa una prevalencia de 3% mayor en asma, y una potencia del 85% para detectar una diferencia del 2% mayor en asma grave, siempre para un nivel de confianza del 99%.

En el presente estudio se incluyeron las poblaciones totales de niños de primer curso de primaria, 2.762, y de segundo curso de secundaria, 2.878, por lo que en ninguno de los dos casos se realizó muestreo, sino que se buscó la cobertura total, al no alcanzar los 3000 individuos. Participaron finalmente 2.077 niños y 2.521 adolescentes

#### **4.4. Fuentes de datos.**

##### **4.4.1. Cuestionario para adolescentes y padres de niños:**

Del cuestionario se obtuvo información sobre la prevalencia de las tres enfermedades alérgicas motivo de estudio, la realización de ejercicio físico,

el consumo de fármacos, la existencia y características del tráfico en las cercanías del domicilio, la existencia de animales domésticos en la casa así como el hábito tabáquico en los familiares convivientes. Al cuestionario original se le añadió la residencia de los encuestados para poder realizar la georreferenciación de forma precisa.

También se añadió un apartado para recabar la información sobre el hábito tabáquico en los adolescentes y otro para recoger las variables referidas al nivel socioeconómico de la familia donde vive el niño/adolescente (nivel de estudios de los padres, actividad y desempeño laboral del cabeza de familia), de acuerdo con la clasificación empleada en el Censo de Población de 2001. La percepción individual de contaminación se midió con un Índice de Molestia.

#### **4.4.2. Información de niveles de contaminación atmosférica**

Los datos utilizados provienen de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Se han utilizado los valores de los contaminantes SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> de las siguientes estaciones medidoras:

- Colegio Los Barrios.- Colegio Público Juan González (Los Barrios)
- Los Barrios.- c/ José Manuel Romero (RTV) (Los Barrios).
- Cortijillo.- Campo de Fútbol Bda. Cortijillo (Los Barrios)
- Palmones.- C.P. Virgen de Guadalupe (Palmones)
- Colegio Cartaya.- C.P. Cartaya (San Roque)
- Escuela Hostelería.- Escuela Hostelería (San Roque)
- Estación FFCC San Roque.- Subestación transformadora de Endesa (San Roque)
- Economato.- Economato (San Roque)
- Guadarranque.- Playa de Guadarranque (San Roque)
- Campamento.- Centro Social de Campamento (San Roque)
- Madre vieja.- Arroyo Madre vieja colindante con Interquisa (San Roque)
- Rinconcillo.- c/ Salou (Bda. Rinconcillo- Algeciras)
- Algeciras EPS.- Avda. Ramón Puyol, s/n (Algeciras)
- La Línea.- Avda. 20 de Abril (La Línea)
- El Zabal.- C.P. Antonio Machado (La Línea)

Para el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) se han utilizado las medias anuales de los años 2003, 2004 y 2005, de los valores medios de 24 horas.

Para el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) se han utilizado las medias anuales de los años 2003, 2004 y 2005 de los valores correspondientes a medias de 1 hora, eliminando los datos de aquellas estaciones que no hayan funcionado al menos 6 meses durante el año.

Se categorizó cada variable en cuatro niveles de exposición según los cuartiles de la distribución de cada sustancia. A cada localidad se le asigna el nivel correspondiente a la estación más próxima.

No se han utilizado los datos de partículas en suspensión debido a que los diferentes sensores se han ido cambiando en el período estudiado, por lo que existen datos incompletos tanto de mediciones de partículas suspendidas totales (SPM), como de partículas suspendidas de menos de 10 micras (PM10) y de partículas suspendidas de menos de 2,5 micras (PM2,5).

#### **4.5. Introducción de datos:**

La introducción de datos se hizo en dos bases de datos distintas por personas distintas en el programa Epi6. Posteriormente, se validaron ambas bases de datos con objeto de minimizar los errores de mecanización.

#### **4.6. Variables.**

##### **4.6.1. Variable dependiente:**

Las definiciones de caso de alergia se consideraron según la metodología ISAAC (para asma, rinitis y dermatitis atópica o eccema) de elevado grado de correlación con la realidad clínica, de acuerdo con las preguntas de los cuestionarios. Se seleccionaron tanto variables de percepción de sintomatología reciente como de diagnóstico médico para cada una de las tres enfermedades:

- Asma: silbidos en los últimos 12 meses, silbidos relacionados con el ejercicio en los últimos 12 meses y diagnóstico de asma
- Rinitis alérgica: Estornudos no relacionados con gripe en los últimos 12 meses, diagnóstico de alergia nasal y rinoconjuntivitis (en adolescentes)
- Dermatitis atópica: Manchas rojas en la piel en los últimos 12 meses y diagnóstico de eczema

##### **4.6.2. Variables independientes:**

###### 4.6.2.1. De exposición individual

- Ejercicio físico. Categorización de la variable según cuestionario ISAAC.
- Consumo de fármacos. Categorización de la variable según cuestionario ISAAC.
- Existencia y características del tráfico en las cercanías del domicilio. Categorización de la variable según cuestionario ISAAC.
- Existencia de animales domésticos en la casa. Categorización de la variable según cuestionario ISAAC.
- Hábito tabáquico en los familiares convivientes. Categorización de la variable según cuestionario ISAAC.
- Hábito tabáquico de los adolescentes. Categorización en fumadores, exfumadores, y "nunca han fumado".
- El nivel educativo, la actividad (activo/parado) y la actividad profesional del cabeza de familia se categoriza según las clasificaciones recogidas en el Censo de Población 2001.

#### 4.6.2.2. De exposición colectiva

- Niveles de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>: Se categorizó cada variable en cuatro niveles de exposición según los cuartiles de la distribución de cada sustancia. A cada localidad se le asigna el nivel correspondiente a la estación más próxima.

### 4.7. Análisis estadístico.

#### 4.7.1. Estadística descriptiva básica

Se ha realizado una distribución de frecuencias de las variables categóricas principales de estudio, así como de las medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas.

#### 4.7.2. Estadística inferencial

##### 4.7.2.1. Análisis bivariante

Se realizó un análisis bivariante previo a la construcción de los modelos logísticos para determinar asociaciones entre cada una de las variables independientes y cada variable dependiente:

- Para comparar las prevalencias encontradas en el de Campo de Gibraltar con las de distintas ciudades españolas que han participado en el proyecto ISAAC (A Coruña, Asturias, Barcelona, Bilbao, Cartagena, Castellón, Madrid, Pamplona, San Sebastián, Valencia y Valladolid), se utilizó test para comparación de proporciones.

- De las variables dependientes objeto de estudio en relación con las variables independientes recogidas. La magnitud de la asociación se valoró a través de la razón de prevalencias. Para la valoración de la significación estadística se utilizó la Chi-cuadrado (para variables categóricas) y la t de Student (para variables cuantitativas).

##### 4.7.2.2. Análisis multivariante

Se elaboró un modelo logístico para cada una de las variables dependientes de estudio, con objeto de investigar el efecto simultáneo de las variables independientes. Se construyeron, por tanto, 15 modelos multivariantes (7 para niños de 6-7 años y otros 8 para adolescentes).

## 5. RESULTADOS

### 5.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

En la tablas 1 y 2 se muestra la participación de niños y adolescentes en el proyecto por municipio de localización del colegio.

**Tabla 1 Cobertura del proyecto según localidad del colegio de los niños de 6-7 años**

Municipio	Población 6-7 años	Niños de 6-7 años participantes en el estudio	% participación en estudio
Algeciras	1218	849	69,7%
Castellar	25	18	72,0%
Jimena	116	90	77,6%
La Línea	732	595	81,3%
Los Barrios	233	209	89,7%
San Roque	274	202	73,7%
Tarifa	164	111	67,7%
<b>Total</b>	<b>2762</b>	<b>2074</b>	<b>75,2%</b>

**Tabla 2 Cobertura del proyecto según localidad del colegio los niños de 13-14 años**

Municipio	Población 13-14 años	Niños de 13-14 años participantes en el estudio	% participación en estudio
Algeciras	1313	1176	89,6
Castellar	53	48	90,6
Jimena	96	86	89,6
La Línea	797	650	81,6
Los Barrios	263	230	87,5
San Roque	243	232	95,5
Tarifa	113	99	87,6
<b>Total</b>	<b>2878</b>	<b>2521</b>	<b>87,6</b>

El peso de cada municipio en las poblaciones de estudio se presenta en las tablas 3 y 4, y la distribución por sexos en las tablas 5 y 6.

**Tabla 3 Distribución por municipios de los participantes los niños de 6-7 años**

Municipio	Niños de 6-7 años (N)	% participación respecto al total
Algeciras	849	40,9
Castellar-Jimena	108	5,2
La Línea	595	28,7
Los Barrios	209	10,1
San Roque	202	9,7
Tarifa	111	5,4
<b>Total</b>	<b>2074</b>	<b>100,0</b>

**Tabla 4 Distribución por municipios de los participantes los niños de 13-14 años**

Municipio	Adolescentes de 13-14 años (N)	% participación respecto al total
Algeciras	1159	46,0
Castellar -Jimena	134	5,3
La Línea	645	25,6
Los Barrios	255	10,1
San Roque	226	9,0
Tarifa	101	4,0
<b>Total</b>	<b>2520</b>	<b>100,0</b>

**Tabla 5. Distribución de la variable sexo (6-7 años)**

	N	%
<b>Niños</b>	1035	50
<b>Niñas</b>	1034	50
<b>Total</b>	<b>2069</b>	<b>100</b>

**Tabla 6. Distribución de la variable sexo (13-14 años)**

	N	%
<b>Niños</b>	1338	53,2
<b>Niñas</b>	1177	46,8
<b>Total</b>	<b>2515</b>	<b>100</b>

En las tablas 7 y 8 se recogen los resultados para las 4 variables principales de asma, para cada uno de los municipios de la comarca. Cabe señalar que se presenta agrupados los datos de Castellar y Jimena por la escasa representación del primero en el estudio (18 individuos), dadas las características geográficas y sociales más parecidas entre ambos, para conseguir estimaciones y comparaciones más robustas.

**Tabla 7. Prevalencia de las variables asociadas a asma según municipio, en niños de 6-7 años.**

Municipio	Niños de 6-7 años (N)	Sibilancias últimos 12 meses (%)	Sibilancias con el ejercicios (%)	Asma alguna vez (%)
Algeciras	849	13,2	6,9	11,1
Castellar-Jimena	108	21,3	3,7	15,9
La Línea	595	19	9,4	18
Los Barrios	209	12,9	7,2	7
San Roque	202	16,8	9,4	10,2
Tarifa	111	16,2	8,1	11,2
<b>Total</b>	<b>2074</b>	<b>15,8</b>	<b>7,8</b>	<b>12,9</b>

**Tabla 8. Prevalencia de las variables asociadas a asma según municipio, en adolescentes de 13-14 años.**

Municipio	Adolescentes de 13-14 años (N)	Sibilancias últimos 12 meses (%)	Sibilancias con el ejercicios (%)	Asma alguna vez (%)
Algeciras	1159	13,5	15,8	16,4
Castellar-Jimena	134	6,0	15,7	9,1
La Línea	645	16,0	21,1	20,1
Los Barrios	255	15,3	13,7	10,6
San Roque	226	11,9	24,3	14
Tarifa	101	9,9	16,8	16
<b>Total</b>	<b>2520</b>	<b>13,6</b>	<b>17,7</b>	<b>16</b>

Los datos correspondientes a las variables relacionadas con la rinitis alérgica se muestran a continuación en las tablas 9 y 10.

**Tabla 9. Prevalencia de sintomatología asociada a rinitis alérgica según municipios (6-7 años)**

	Niños participantes	Rinitis alguna vez (%)	Rinitis últimos 12 meses (%)	Limitación actividades diarias (%)	Alergia nasal alguna vez (%)
Algeciras	849	28,3	23,8	9,2	14,6
Castellar -Jimena	108	32,4	26,9	15,7	18,5
La Línea	595	32,6	28,7	11,6	19,3
Los Barrios	209	30,1	26,3	7,2	15,8
San Roque	202	32,2	26,7	11,4	12,9
Tarifa	111	27,9	24,3	6,3	11,7
<b>Total</b>	<b>2074</b>	<b>30,3</b>	<b>25,9</b>	<b>10,1</b>	<b>16,0</b>

**Tabla 10. Prevalencia de sintomatología asociada a rinitis alérgica según municipios (13-14 años)**

	Adolescentes participantes	Rinitis alguna vez (%)	Rinitis últimos 12 meses (%)	Limitación actividades diarias (%)	Alergia nasal alguna vez (%)
Algeciras	1159	41,4	26,8	10,3	10,4
Castellar-Jimena	134	37,3	26,1	9,7	8,2
La Línea	645	42,5	30,1	13,8	10,9
Los Barrios	255	41,2	29,0	7,5	16,1
San Roque	226	41,6	27,9	11,9	12,8
Tarifa	101	38,6	25,7	5,9	5,0
<b>Total</b>	<b>2520</b>	<b>41,3</b>	<b>27,9</b>	<b>10,8</b>	<b>10,9</b>

En las tablas 11 y 12 encontramos los resultados correspondientes a las variables que miden dermatitis atópica o eccema, en niños y adolescentes, respectivamente.

**Tabla 11. Prevalencia de sintomatología asociada a dermatitis atópica según municipios (6-7 años)**

	Niños participantes (N)	Manchas rojas que pican últimos 12 meses (%)	Exantema flexural (%)	Despertar prurito manchas últimos 12 meses (%)	Eczema alguna vez (%)
Algeciras	849	6,8	6,2	2,4	27,9
Castellar -Jimena	108	6,5	6,5	1,8	33,3
La Línea	595	10,9	9,4	3,2	30,3
Los Barrios	209	8,1	6,2	3,3	26,3
San Roque	202	9,4	8,9	4,5	30,7
Tarifa	111	7,2	6,3	3,6	25,2
<b>Total</b>	<b>2074</b>	<b>8,4</b>	<b>7,4</b>	<b>2,9</b>	<b>28,8</b>

**Tabla 12. Prevalencia de sintomatología asociada a dermatitis atópica según municipios (13-14 años)**

	Adolescentes participantes (N)	Manchas rojas que pican últimos 12 meses (%)	Exantema flexural (%)	Despertar prurito manchas últimos 12 meses (%)	Eczema alguna vez (%)
Algeciras	1159	4,7	3,5	3,0	12,1
Castellar-Jimena	134	1,5	1,5	1,5	5,2
La Línea	645	5,7	3,6	5,0	9,0
Los Barrios	255	3,9	2,7	2,7	11,8
San Roque	226	4,9	2,2	3,1	14,2
Tarifa	101	2,0	2,0	1,0	5,9
<b>Total</b>	<b>2520</b>	<b>4,6</b>	<b>3,2</b>	<b>3,3</b>	<b>10,8</b>

## 5.2. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

A continuación aparecen 15 tablas con los correspondientes modelos realizados mediante regresión logística para 7 variables dependientes en el caso de los niños de 6-7 años (tres de asma, dos de rinitis y dos de dermatitis atópica) y 8 variables dependientes en el caso de los adolescentes de 13-14 años (las anteriores más rinoconjuntivitis). Para cada enfermedad se han incluido las variables que han presentado mejor sensibilidad y especificidad en los estudios de validez del cuestionario ISAAC y además una variable de "diagnóstico médico" (asma alguna vez, alergia nasal alguna vez, eccema).

**Tabla 13. Modelo logístico de la variable "silbidos en los últimos 12 meses" para los niños de 6-7 años (n=1880).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Sexo</b>				
Niña	1			
Niño	1,34	1,03	1,73	0,02
<b>Antibióticos primer año vida</b>				
No	1			
Sí	1,88	1,40	2,53	<0,0001
<b>Paracetamol primer año vida</b>				
No	1			
Si	1,39	1,02	1,89	0,04
<b>Consumo tabaco madre</b>				
No	1			
0-9 cigarrillos/día	0,95	0,65	1,39	0,79
10-19 cigarrillos/día	1,20	0,86	1,68	0,27
20 o más cigarrillos/día	1,51	0,96	2,39	0,07
<b>Frecuencia de camiones domicilio</b>				
Nunca	1			
Rara vez	1,16	0,80	1,68	0,42
Frecuentemente	1,18	0,80	1,76	0,38
Casi todos los días	2,53	1,44	4,45	<0,01
<b>Municipio de residencia</b>				
Algeciras	1			
Castellar-Jimena	1,54	0,89	2,65	0,12
La Línea	1,41	1,04	1,91	0,02
Los Barrios	1,02	0,63	1,65	0,91
San Roque	1,19	0,75	1,89	0,44
Tarifa	1,47	0,83	2,61	0,17

**Tabla 14. Modelo logístico de la variable "silbidos en los últimos 12 meses" para los adolescentes de 13-14 años (n=2092).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Fuma adolescente</b>				
No	1			
Sí	2,84	1,60	5,05	0,0004
<b>Índice masa corporal (IMC)</b>				
Por aumento de 1 punto	1,04	1,00	1,08	0,01
<b>Municipio de residencia</b>				
Algeciras	1			
Castellar-Jimena	2,07	0,88	4,87	0,09
La Línea	2,61	1,10	6,19	0,03
Los Barrios	2,52	1,01	6,24	0,04
San Roque	1,69	0,64	4,41	0,28
Tarifa	1,40	0,46	4,24	0,55

**Tabla 15. Modelo logístico de la variable "Silbidos con el ejercicio en los últimos 12 meses" para los niños de 6-7 años (n=1690).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Sexo</b>				
Niña	1			
Niño	1,46	1,01	2,11	0,04
<b>Peso</b>				
	1,05	1,02	1,08	<0,01
<b>Antibióticos primer año vida</b>				
No	1			
Si	2,52	1,63	3,88	<0,0001
<b>Frecuencia de camiones domicilio</b>				
Nunca	1			
Rara vez	1,12	0,66	1,90	0,66
Frecuentemente	1,21	0,70	2,10	0,48
Casi todos los días	3,20	1,51	6,76	0,002

**Tabla 16. Modelo logístico de la variable "Silbidos con el ejercicio en los últimos 12 meses" para los adolescentes de 13-14 años (n=2163).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Sexo</b>				
Niña	1			
Niño	0,69	0,55	0,86	0,001
<b>Peso</b>				
	1,01	1,00	1,02	0,03
<b>Fuma el adolescente</b>				
No	1			
Si	2,06	1,16	3,66	0,01
<b>Municipio de residencia</b>				
Algeciras	1			
Castellar-Jimena	1,16	0,68	2,00	0,56
La Línea	1,46	1,12	1,91	<0,01
Los Barrios	0,84	0,55	1,26	0,41
San Roque	1,61	1,10	2,38	0,01
Tarifa	1,14	0,64	2,01	0,64

**Tabla 17. Modelo logístico de la variable "Asma alguna vez" para los niños de 6-7 (n=1882).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Sexo</b>				
Niña	1			
Niño	1,22	0,92	1,62	0,15
<b>Antibióticos primer año vida</b>				
No	1			
Si	1,01	1,00	1,02	0,04
<b>Frecuencia de camiones domicilio</b>				
Nunca	1			
Rara vez	0,86	0,57	1,28	0,46
Frecuentemente	1,22	0,81	1,84	0,32
Casi todos los días	2,00	1,09	3,65	0,02
<b>Municipio de residencia</b>				
Algeciras	1			
Castellar-Jimena	1,36	0,75	2,46	0,30
La Línea	1,59	1,15	2,20	0,004
Los Barrios	0,62	0,34	1,13	0,12
San Roque	0,89	0,51	1,54	0,68
Tarifa	1,13	0,59	2,17	0,70

**Tabla 18. Modelo logístico de la variable "Asma alguna vez" para los adolescentes de 13-14 (n=2081).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Sexo</b>				
Niña	1			
Niño	1,34	1,06	1,70	0,01
<b>IMC</b>				
	1,04	1,00	1,07	0,01
<b>Municipio de residencia</b>				
Castellar-Jimena	1			
Algeciras	2,23	1,00	4,92	0,04
La Línea	3,07	1,37	6,85	0,006
Los Barrios	1,38	0,57	3,32	0,46
San Roque	2,17	0,90	5,22	0,08
Tarifa	2,28	0,87	5,99	0,09

**Tabla 19. Modelo logístico de la variable "Rinitis en los últimos 12 meses" para los niños de 6-7 años (n=1753).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Antibióticos primer año vida</b>				
No	1			
Sí	1,99	1,58	2,52	<0,0001
<b>Lactancia materna en 1º año vida</b>				
No	1			
Si	1,23	0,98	1,54	0,06
<b>Estancia en granja en 1º año vida</b>				
Si	1			
No	1,66	1,12	2,45	0,01
<b>Tipo de combustible usado calefacción</b>				
Electricidad	1			
Gas	0,74	0,44	1,23	0,25
Madera	1,39	1,02	1,89	0,03
<b>Frecuencia de camiones domicilio</b>				
Nunca	1			
Rara vez	1,22	0,89	1,68	0,19
Frecuentemente	1,52	1,09	2,11	0,01
Casi todos los días	1,89	1,11	3,22	0,01

**Tabla 20. Modelo logístico de la variable "Rinitis en los últimos 12 meses " para los adolescentes de 13-14 años (n=2348).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Sexo</b>				
Niña	1			
Niño	0,65	0,54	0,79	<0,0001
<b>Nivel de educación de la madre</b>				
Primaria/Sin Estudios	1			
Universitaria/Secundaria	1,19	0,99	1,43	0,06
<b>Frecuencia de camiones domicilio</b>				
Nunca	1			
Rara vez	1,17	0,89	1,53	0,24
Frecuentemente	1,34	0,99	1,81	0,05
Casi todos los días	1,58	0,99	2,49	0,05

**Tabla 21. Modelo logístico de la variable "Rinoconjuntivitis" en los adolescentes de 13-14 años (n=2447).**

	<b>OR</b>	<b>I.C. 95%</b>		<b>Valor p</b>
<b>Sexo</b>				
Niña	1			
Niño	0,63	0,50	0,79	0,0001
<b>Fuma adolescente</b>				
No	1			
Sí	1,71	0,98	2,98	0,05
<b>Fuma madre</b>				
No	1			
Sí	1,40	1,12	1,75	0,003
<b>Frecuencia de camiones domicilio</b>				
Nunca	1			
Rara vez	1,93	1,12	3,33	0,02
Frecuentemente	1,55	1,05	2,27	0,02
Casi todos los días	1,31	0,92	1,87	0,12

**Tabla 22. Modelo logístico de la variable Alergia nasal en los niños de 6-7 años (n=1696).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Antibióticos primer año vida</b>				
No	1			
Sí	2,35	1,75	3,15	<0,0001
<b>Educación de la madre</b>				
Universitaria/Secundaria	1			
Primaria/Sin estudios	0,63	0,48	0,82	<0,001
<b>Perro en primer año de vida</b>				
No	1			
Si	0,69	0,47	0,99	0,04
<b>Frecuencia de camiones domicilio</b>				
Nunca	1			
Rara vez	1,01	0,69	1,49	0,91
Frecuentemente	1,33	0,89	1,98	0,15
Casi todos los días	2,10	1,14	3,88	0,02
<b>Municipio de residencia</b>				
Algeciras	1			
Castellar-Jimena	1,31	0,72	2,39	0,36
La Línea	1,42	1,04	1,94	0,02
Los Barrios	1,09	0,68	1,74	0,71
San Roque	1,01	0,62	1,65	0,95
Tarifa	1,03	0,55	1,95	0,91

**Tabla 23. Modelo logístico de la variable Alergia nasal en los adolescentes de 13-14 años (n=2470).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Sexo</b>				
Niña	1			
Niño	0,88	0,68	1,13	0,33
<b>Municipio de residencia</b>				
Algeciras	1			
Castellar-Jimena	0,77	0,40	1,46	0,42
La Línea	1,05	0,77	1,43	0,74
Los Barrios	1,65	1,12	2,43	0,02
San Roque	1,25	0,81	1,94	0,29
Tarifa	0,44	0,17	1,10	0,08

**Tabla 24. Modelo logístico de la variable "Manchas en los últimos 12 meses" en los niños de 6-7 años (n=1761).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Antibióticos primer año de vida</b>				
No	1			
Si	2,09	1,43	3,06	0,0001
<b>Lactancia materna en primer año</b>				
No	1			
Si	1,53	1,06	2,20	0,02
<b>Nivel de educación de la madre</b>				
Primaria/Sin estudios	1			
Universitarias/Secundaria	1,54	1,09	2,17	0,01
<b>Municipio de residencia</b>				
Algeciras	1			
Castellar-Jimena	0,63	0,22	1,82	0,40
La Línea	1,73	1,16	2,58	0,00
Los Barrios	1,22	0,66	2,24	0,51
San Roque	1,45	0,79	2,63	0,22
Tarifa	1,13	0,49	2,60	0,76

**Tabla 25. Modelo logístico de la variable "Manchas en los últimos 12 meses" en los adolescentes de 13-14 años (n=2452).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Sexo</b>				
Niña	1			
Niño	0,62	0,42	0,92	0,02
<b>Frecuencia de camiones domicilio</b>				
Nunca	1			
Rara vez	0,66	0,38	1,13	0,13
Frecuentemente	1,05	0,59	1,87	0,85
Casi todos los días	2,26	1,09	4,67	0,03
<b>Municipio de residencia</b>				
Castellar-Jimena	1			
Algeciras	3,23	0,75	13,09	0,11
La Línea	4,08	0,97	17,28	0,05
Los Barrios	2,84	0,63	13,80	0,18
San Roque	3,13	0,67	14,59	0,14
Tarifa	1,40	0,20	10,54	0,73

**Tabla 26. Modelo logístico de la variable "Eczema alguna vez" en los niños de 6-7 años (n=1703).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Antibióticos primer año de vida</b>				
No	1			
Si	1,83	1,47	2,28	<0,0001
<b>Nació en España</b>				
No	1			
Si	2,96	1,47	5,95	0,0022
<b>Nivel de educación de la madre</b>				
Primaria/Sin estudios	1			
Universitarias/Secundaria	1,71	1,38	2,11	<0,0001

**Tabla 27. Modelo logístico de la variable "Eczema alguna vez" para los adolescentes de 13-14 años (n=2398).**

	OR	I.C. 95%		Valor p
<b>Sexo</b>				
Niña	1			
Niño	0,47	0,36	0,61	<0,0001
<b>Frecuencia de camiones domicilio</b>				
Nunca	1			
Rara vez	1,33	0,88	2,02	0,17
Frecuentemente	1,59	1,01	2,50	0,04
Casi todos los días	2,08	1,12	3,86	0,02
<b>Municipio de residencia</b>				
Castellar-Jimena	1			
Algeciras	2,58	1,17	5,66	0,01
La Línea	1,84	0,81	4,14	0,14
Los Barrios	2,58	1,09	6,08	0,03
San Roque	3,06	1,30	7,20	0,01
Tarifa	1,18	0,38	3,65	0,77

## 6. DISCUSIÓN

El trabajo presenta las carencias propias de un estudio transversal, en el cual las asociaciones entre las variables no se pueden interpretar como riesgo. No obstante, se trata de una primera aproximación a la detección de los posibles factores asociados a las enfermedades alérgicas en niños en el Campo de Gibraltar, que permitirá generar nuevas hipótesis para posteriores estudios.

Un obstáculo importante se podría haber presentado por una reducida participación, lo cual se ha minimizado con un tamaño muestral que permite trabajar con una alta potencia, una estrategia de incremento del muestreo en previsión de no aceptación de algún centro y un procedimiento de recaptación de casos exhaustivo, de acuerdo con el protocolo ISAAC, en el cual la participación promedio ha sido adecuada, tanto en las ciudades españolas como en otros países del entorno (2). Esta recaptación también ha sido importante para reducir una posible infraestimación de la prevalencia por el absentismo escolar que pudiese estar relacionado con la presencia de alergias. Las coberturas alcanzadas en ambos grupos (75,8% en niños y 85,7% en adolescentes) se encuentran en el promedio del ISAAC España fase III (6). No se detectó una distribución diferencial de la no-respuesta por municipios. No ha sido posible medir este aspecto en otras variables. Puede plantearse que haya una infrarrepresentación de los niños hijos de emigrantes por la dificultad de entendimiento del idioma, ya que el cuestionario sólo se entregó en español.

El posible impacto estacional en la prevalencia auto-reportada de alergias se reduce al realizarse el trabajo de campo en los meses de octubre y noviembre.

Para reducir la posibilidad de sobrestimación de prevalencias por la alta percepción de contaminación y enfermedad que se da en la zona, el trabajo de investigación se presentó ante los directivos y padres de alumnos como un estudio sobre salud infantil y adolescente, de acuerdo también al protocolo ISAAC. Otra estrategia en este sentido fue la concentración del tiempo de trabajo de campo en pocas semanas, para reducir las posibilidades de presencia en los medios de comunicación locales, muy sensibles a la situación de salud y su relación con factores ambientales. En este sentido hay que comentar que al final del trabajo de campo (recogida de cuestionarios) hubo una serie de artículos en prensa poniendo en tela de juicio varios aspectos relacionados con el proyecto. Estimamos que esta campaña no ha tenido un impacto relevante en el trabajo ya que se produjo durante la fase final de recogida de los cuestionarios mencionados.

La metodología de cuestionarios autocumplimentados de ISAAC ha sido validada ampliamente en diversos países y lenguas, por lo que la comparabilidad de los resultados con otros centros no es problemática. La mayoría de los autores coinciden en que el mejor instrumento de medida de la prevalencia del asma sigue siendo un cuestionario que previamente se haya validado con estudios más completos. Nuestro grupo decidió integrarse en el marco metodológico del Proyecto ISAAC en base a los datos obtenidos sobre la validez y capacidad discriminatoria de los cuestionarios ya utilizados en otros países y, como sistema para obtener datos comparables con otras áreas de nuestro entorno. Por otra parte, el método ISAAC, en la medida en que se basa en la utilización de

cuestionarios autocumplimentados, puede ser aplicado a muestras amplias de población y no requiere personal específicamente entrenado, lo que incrementa notablemente la factibilidad de la investigación (15,16,23).

En nuestro estudio, utilizamos sólo el cuestionario escrito como instrumento de medida común en los 2 grupos de edad examinados. Una cuestión metodológica a tener en cuenta respecto a dicho cuestionario es la circunstancia de que, dependiendo de la edad del sujeto investigado, no fue éste quién lo rellenó, sino un observador distinto. No obstante, pese a esta discrepancia, existe suficiente evidencia acerca de su comparabilidad, ya que tanto el modelo completado por los padres como el autoadministrado por los propios adolescentes, están estandarizados y han demostrado tener sensibilidad y especificidad similares respecto a la definición de asma apoyada en pruebas de hiperrespuesta bronquial (14,24-26).

## 6.1. PREVALENCIAS

En el estudio que nos ocupa y en la población estudiada de los **niños de 6-7 años** del Campo de Gibraltar, respecto al **asma**, se ha encontrado una prevalencia de sibilancias en los últimos 12 meses del 15,8% y de sibilancias con el ejercicio del 7,8%.

Comparando nuestra prevalencia de sintomatología de asma, niños de 6-7 años, con las áreas geográficas estudiadas en la fase III del estudio ISAAC, que ha puesto de manifiesto en España la existencia de una gran variabilidad geográfica en la prevalencia de asma bronquial (16,27), los datos que aportamos confirman estas diferencias entre regiones, siendo nuestra prevalencia de asma superior tanto de forma individualizada, como respecto al total de las 10 áreas estudiadas y por ello, la más alta de las publicadas en nuestro país, siguiendo la metodología ISAAC, tanto a sibilancias en los últimos 12 meses, como con las sibilancias con el ejercicio (tabla 28).

**Tabla 28. Comparación de prevalencias de sintomatología de asma (6-7 años)**

	Sibilancias últimos 12 meses % (IC del 95%)	Sibilancias con el ejercicios % (IC del 95%)
A Coruña	12,9 (11,7-14,2)	6 (5,2-7)
Asturias	11,5 (10,4-12,7)	5,6 (4,8-6,5)
Barcelona	8,5 (7,5-9,5)	6,9 (6-7,9)
Bilbao	12,2 (11-13,4)	6,5 (5,6-7,4)
Cartagena	11,1 (9,9-12,3)	5 (4,2- 5,8)
Castellón	8,3 (7,5-9,2)	3,5 (3-4,1)
Madrid	9,4 (8,3-10,7)	5,4 (4,5-6,4)
Pamplona	7,1 (6,6- 6,9)	4,1 (3,5-4,9)
S. Sebastián	8,6 (6,9-10,6)	4,8 (3,5-6,4)
Valencia	9,3 (8,3-10,3)	3,7 (3-4,3)
<b>Campo Gibraltar</b>	<b>15,8 (14,2-17,4)</b>	<b>7,8 (6,7-9,1)</b>

En los datos aportados en la prevalencia de síntomas asociados a asma en la población estudiada de los **adolescentes de 13-14 años** del Campo de Gibraltar, se ha encontrado una prevalencia de sibilancias en los últimos 12 meses del 13,6% y de sibilancias con el ejercicio el 17,7% (tabla 29).

Los adolescentes son superados por los escolares con síntomas de asma en los últimos 12 meses, ocurriendo lo contrario en sibilancias con el ejercicio. A pesar de ello, respecto a la primera variable, llama la atención que la diferencia existente entre las prevalencias a los 6-7 años y 13-14 años, es inferior a 2 puntos porcentual, circunstancia que, pese a las limitaciones inherentes del diseño transversal del estudio, de alguna manera indica que el grueso de la prevalencia del asma ocurre en la infancia temprana (28). Otro aspecto a destacar es la elevada prevalencia de sibilancias con el ejercicio en los adolescentes, como ha ocurrido en otros estudios ISAAC, situación que plantea

dudas acerca de la interpretación de dicha pregunta por su parte, así como la baja proporción para la misma variable en los niños de 6-7 años, tal vez en relación con la dificultad para su percepción por parte de los progenitores o la menor intensidad del ejercicio físico a esta edad (23).

**Tabla 29. Comparación de prevalencias de sintomatología de asma (13-14 años)**

	Sibilancias últimos 12 meses % (IC del 95%)	Sibilancias con el ejercicio % (IC del 95%)
A Coruña	15,2 (13,9-16,6)	21,0 (19,6-22,5)
Asturias	15,3 (14,0-16,7)	20,4 (19,0-21,9)
Barcelona	8,5 (7,9-9,6)	12,8 (11,5-14,1)
Bilbao	12,8 (11,6-14,1)	21,8 (20,3-23,4)
Cartagena	9,9 (8,9-11,1)	14,7 (13,5- 16,1)
Castellón	7,1 (6,3-7,9)	11,6 (10,6-12,6)
Madrid	10,1 (9,0-11,3)	16,9 (11,5-18,4)
Pamplona	8,0 (7,1- 9,1)	11,3 (10,2-12,5)
S. Sebastián	13,9 (11,9-16,1)	21,5 (19,1-24,1)
Valencia	10,3 (9,3-11,4)	16,5 (15,2-17,9)
Valladolid	8,2 (7,2-9,2)	14,8 (13,6-16,2)
<b>Campo Gibraltar</b>	<b>13,6 (12,3-15,0)</b>	<b>17,7 (16,3-19,3)</b>

Comparando nuestra prevalencia de sintomatología de asma, adolescentes de 13-14 años, con las 11 áreas geográficas estudiadas en la fase III del estudio ISAAC, nos encontramos también que la prevalencia de nuestra área es superior a la total referida en ese trabajo, tanto en sibilancias en los últimos 12 meses como con el ejercicio. Aunque si lo comparamos de forma individualizada con áreas geográficas, nuestra prevalencia total es inferior a la de La Coruña, Asturias y San Sebastián, respecto a sibilancias últimos 12 meses; comportándose también inferior a los estudios de Bilbao, San Sebastián, La Coruña y Asturias, referente a sibilancias con el ejercicio (tabla 29).

La investigación ISAAC fase III España estudió 11 áreas geográficas de la península (10 en el grupo de niños de 6-7 años) que pueden agruparse, atendiendo a sus características geofísicas, en 3 amplios espacios suprarregionales: la costa norte y noroeste atlántica; la costa este mediterránea, y el interior del país, representados en el estudio, en el mismo orden, por La Coruña, Asturias, Bilbao y San Sebastián, por Barcelona, Cartagena, Castellón y Valencia, y finalmente, por Madrid, Pamplona y Valladolid (éste último solo en el grupo de adolescentes). Con esta perspectiva, el análisis de la variabilidad geográfica entre las poblaciones participantes mostró claramente que los síntomas relacionados con el asma son más frecuentes en los niños y adolescentes que viven en la costa norte y noroeste atlántica del país (27). Así, por las características geofísicas, nuestro patrón geográfico es similar al referido a la "costa atlántica", por relación en parte con factores climáticos y ambientales.

La investigación ISAAC fase III España con el propósito de establecer el perfil epidemiológico de la enfermedad y facilitar el estudio de los factores relacionados con su distribución en el país, tuvo entre sus objetivos la descripción y el análisis

de las variaciones geográficas del asma en el territorio español. El trabajo realizado por Carvajal y García Marcos, tuvo como hallazgo principal la detección de variaciones geográficas en la prevalencia de los síntomas relacionados con el asma en la población pediátrica española, diferencias que adoptaron un patrón territorial coherente e incidieron en un mismo sentido en la infancia y la adolescencia temprana. Las diferencias regionales fueron ya importantes en los niños de 6-7 años y se incrementaron sólo de manera discreta en los adolescentes de 13-14 años; esto indicaría que, en buena medida, las variaciones geográficas en la prevalencia del asma se establecen en la primera infancia (27).

Con los datos preliminares de la fase III del estudio ISAAC nacional, puede decirse que entre 1994 y 2002 la prevalencia de asma no se ha modificado en el grupo de edad de 10-13 años, estabilizándose en torno al 10%. Sin embargo, entre los niños de 6-7 años la prevalencia de asma actual ha aumentado 2-3 puntos porcentuales hasta acercarse al 10% similar a la del grupo de más edad (6). Esto no es una realidad en el estudio que nos ocupa. Como hemos hecho referencia al inicio de la discusión, nos hemos encontrado a la edad de 6-7 años, con una prevalencia de sibilancias en los últimos 12 meses del 15%, que aunque disminuye dos puntos porcentuales a la edad de 13-14 años, indica que el grueso de nuestra prevalencia ocurre en la infancia temprana. Esta diversa relación escolares/adolescentes también se observa en ciudades como Cartagena y Castellón.

En el estudio ISAAC internacional realizado en 56 países, y 155 centros colaboradores (2), la prevalencia de asma en los últimos 12 meses fue muy variable (1,6-36,8%), encontrándose que los países de habla inglesa (Gran Bretaña, Nueva Zelanda, Australia e Irlanda) son los que presentan la prevalencia más elevada de síntomas asmáticos, y que la prevalencia media del asma en Europa Occidental era del 16,3%, que, como se puede apreciar, es muy cercana a las cifras encontradas en el Campo de Gibraltar en la población participante de 6-7 años de edad (15,8%), siendo menos cercana a la de la población de 13-14 años (13,5%).

Al comparar las variaciones de prevalencia de asma en el último año, referidas en los estudios ISAAC nacional e internacional, fase III, con las aportaciones del estudio del Campo de Gibraltar, no podemos obviar la demora existente de 4 años, entre la realización de estos estudios, ya que se observa en nuestro país una tendencia casi consistente de incremento de la prevalencia de síntomas asmáticos en la infancia, que en promedio en España ha sido de un 50% entre los dos puntos de corte de ISAAC fase I y III, es decir en 8 años.

Al igual que ocurre con el asma, la prevalencia encontrada en el Campo de Gibraltar de sintomatología asociada a **rinitis alérgica** en **niños de 6-7 años** participantes en el estudio, es la más elevada de todas las prevalencias calculadas en España para todas las variables analizadas con la misma metodología (salvo la variable "limitación de actividades diarias"), siendo este dato estadísticamente significativo respecto a la prevalencia total conjunta. En relación a la variable "limitación actividades diarias", la prevalencia del Campo de Gibraltar, es la segunda más elevada de España, detrás de la prevalencia asturiana.

**Tabla 30. Comparación de prevalencias de sintomatología de rinitis alérgica (6-7 años)**

	Rinitis alguna vez (%)	Rinitis últimos 12 meses (%)	Limitación actividades diarias (%)	Alergia nasal alguna vez (%)
Asturias	27,0	22,2	10,6	12,5
Barcelona	15,3 (14,3)	10,8 (10,1)	2,8(4)	8,7(8,1)
Bilbao	23,7	20,1	5,7	8,9
Cartagena	21,3	17,1	7,6	7,8
Castellón	19,3	14,4	5,9	8,0
Madrid	28,6	23,2	9,5	10,7
Pamplona	17,2	14,2	3,7	8,2
Valencia	20,5	16,3	5,7	7,2
<b>Campo Gibraltar</b>	<b>30,3</b>	<b>25,9</b>	<b>10,1</b>	<b>16,0</b>

La prevalencia de sintomatología de rinitis alérgica en **adolescentes de 13-14 años** del Campo de Gibraltar, referente a rinitis en los últimos 12 meses (27,9%) y a la alergia nasal alguna vez (10,9%), es más baja que la media de las áreas geográficas estudiadas en la fase III del ISAAC nacional (tabla 31). Comparándolas con las zonas estudiadas, está muy próxima a Bilbao, (27,3% para rinitis últimos 12 meses) y a Cartagena (11% para alergia nasal alguna vez).

En el estudio ISAAC internacional (2), la prevalencia de rinoconjuntivitis alérgica fue muy variable (1,4-39,7%), siendo el percentil 50 de 13,6%, y la prevalencia de rinitis alérgica diagnosticada (alergia nasal alguna vez) del 16,4%, cifras superiores a las encontradas en el estudio que nos ocupa.

**Tabla 31. Comparación de prevalencias de sintomatología de rinitis alérgica (13-14 años)**

	Rinitis alguna vez (%)	Rinitis últimos 12 meses (%)	Limitación actividades diarias (%)	Alergia nasal alguna vez (%)
Barcelona	33,9	22,6	7,5	9,2
Bilbao	35,1	27,3	9,8	16,1
Cartagena	42,8	32,0	12,6	11,0
Castellón	47,1	35,8	12,2	7,1
Madrid	36,8	28,6	13,8	19,5
Pamplona	39,4	31,1	8,4	7,4
Valencia	45,8	35,1	14,5	8,6
Valladolid	36,6	26,3	10,7	14,1
<b>Campo Gibraltar</b>	<b>41,3</b>	<b>27,9</b>	<b>10,8</b>	<b>10,9</b>

La discordancia de la prevalencia de rinitis alérgica nasal diagnosticada (10,9%) con el porcentaje de adolescentes que refieren síntomas compatibles con rinitis

alérgica en los últimos 12 meses (27,9%), es también encontrada en el estudio ISAAC nacional e internacional (2, 31, 32) hecho que puede ser explicado por la falta de diagnóstico médico, la baja frecuentación de los adolescentes en las consultas pediátricas, desconocimiento del término, estacionalidad y la poca gravedad de los síntomas nasales. En este sentido, y a pesar que la rinitis alérgica y el asma bronquial coexisten en una gran mayoría de los pacientes (8,33), en la población estudiada de los adolescentes que refirieron el diagnóstico de asma (16% ), presentaron además rinitis alérgica (10,9%), probablemente por los motivos expuestos anteriormente. Es por tanto recomendable que cuando se considere el diagnóstico de rinitis alérgica o asma bronquial, deben ser estudiadas y descartadas ambas patologías comórbidas.

El período del año en el que los adolescentes estudiados presentaron con más frecuencia síntomas nasales (octubre, noviembre y diciembre), no coincide con la mayor incidencia primaveral publicada en el estudio ISAAC (31), a excepción de Pamplona, donde son los meses más fríos de noviembre, diciembre y enero en los que se detectan síntomas de rinitis más frecuentemente (34).

Hay que tener en cuenta que el trabajo de campo en el estudio que nos ocupa, se realizó en los meses de octubre y noviembre, a diferencia de los centros del estudio ISAAC en España donde las encuestas fueron contestadas durante unas fechas diferentes en cada centro, y en períodos más amplios, desde noviembre a marzo, en los años 1994-1996. El posible impacto estacional en la prevalencia auto-reportada de alergias se reduce al realizarse el trabajo de campo en los meses de octubre y noviembre.

Para los resultados de las preguntas referentes a la **dermatitis atópica** cuando comparamos los datos del estudio que nos ocupa con los referidos a los de Cartagena, la prevalencia de exantema pruriginoso en los últimos 12 meses es del 4,6% respecto al 7,6%, mientras que la prevalencia de eczema o dermatitis atópica es del 10,8% respecto al 6,3%, podemos sugerir la hipótesis que en la adolescencia pueden referir no haber padecido tales lesiones en los últimos 12 meses, probablemente por la desaparición o curación de su dermatitis, desconocimiento del término, estacionalidad, etc., aunque cuando acuden al médico, son más diagnosticados, a pesar de la baja frecuentación de los adolescentes a las consultas pediátricas.

En el estudio internacional, la prevalencia de síntomas compatibles con dermatitis atópica en los últimos 12 meses fue muy variable con un rango que osciló entre 0,3 y 20,5% (2).

Los diagnósticos de asma bronquial, rinitis alérgica y dermatitis atópica fueron reconocidos por el 12,9%, 16% y 28,8% de los niños de 6-7 años y por el 16%, 10,9% y 10,8% de los adolescentes estudiados. Hasta el 80% de los niños con dermatitis atópica desarrollan rinitis alérgica o asma a lo largo de la infancia y adolescencia (36), hecho que demuestra el gran paralelismo epidemiológico entre estas tres enfermedades, que forman la clásica triada atópica.

## 6.2. FACTORES ASOCIADOS

### Asma infantil

La mayor prevalencia de síntomas relacionados con asma en la infancia en niños que en niñas encontrada coincide con lo observado en toda la literatura. Esta diferencia entre **sexos** se mantiene hasta la adolescencia, cuando la prevalencia de asma es mayor en las mujeres (37).

El consumo de **antibióticos** durante el primer año de vida es un factor relacionado con el desarrollo de asma y otras enfermedades alérgicas en la infancia. En el presente estudio esto es un hallazgo consistente, encontrándose asociación con los síntomas de asma así como con los de rinitis y dermatitis atópica en este grupo de edad. Se postulan varios mecanismos para esta relación, como la alteración en la respuesta inmunológica ante las bacterias producida por los antibióticos o la producción de cambios en la flora intestinal. Otros autores intentan explicar esta asociación como un mecanismo de "causa inversa" con las infecciones virales, que se conoce que son un factor "protector" frente al desarrollo de alergias (38,39,40).

Igualmente en la literatura se encuentran evidencias preliminares de la influencia del consumo de **paracetamol** durante el primer año de vida sobre el posterior desarrollo de asma en niños. Algunas investigaciones ecológicas también hallan relación entre la tendencia creciente en la prevalencia de asma en los países occidentales con el consumo de paracetamol en la infancia (41-47).

Hay mayor prevalencia de síntomas de asma en los niños que viven cerca de calles o carreteras que soportan **tráfico** frecuente de camiones. La intensidad del tráfico pesado cerca del domicilio ha sido empleada como variable de aproximación al nivel de contaminación ambiental de "puertas afuera". El tráfico intenso provoca incremento de los niveles de NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, y otros contaminantes que provocan exacerbaciones de los cuadros respiratorios. (48,49)

Los niños y niñas residentes en el **municipio** de La Línea presentan más sintomatología relacionada con el asma, y más casos con diagnóstico médico, ajustando por sexo, consumo de antibióticos e intensidad del tráfico rodado cerca del domicilio. Esta elevada prevalencia también se observa en las otras dos enfermedades relacionadas, rinitis y dermatitis. Además de posibles factores genéticos que pudieran explicar estos hallazgos, se deben considerar necesariamente otros factores tanto ambientales como climáticos y sociales que en este estudio no han sido considerados de manera exhaustiva.

### Asma adolescentes

Es más prevalente en el **sexo** femenino en sibilancias con el ejercicio, mientras que con el sexo masculino es más prevalente en la variable asma, que es de diagnóstico médico. Podemos interpretar que existe un infradiagnóstico de casos de asma en mujeres adolescentes, comparando las prevalencias de síntomas con la de diagnóstico. Los adolescentes varones asmáticos llegan con el diagnóstico desde la infancia, época con mayor frecuentación de servicios sanitarios, en la que los progenitores tienen un papel más activo en la vigilancia de la salud de los hijos. En algunos estudios se ha comprobado que los padres declararan menor

prevalencia de síntomas asmáticos en sus hijos adolescentes que éstos mismos (24,26).

La **obesidad** está asociada tanto con la existencia de sibilancias en los últimos doce meses como con el ejercicio. Presentar sobrepeso o signos clínicos de obesidad infantil tiene un significativo impacto tanto en la salud física como psíquica, pudiendo asociarse con dificultad para el ejercicio, estando demostrada la relación con la patología asmática. Es un factor muy relacionado con una elevada incidencia de atopia (50-52).

El **hábito tabáquico** en el adolescente tiene una franca relación con las variables "silbidos en los últimos 12 meses" y "silbidos con el ejercicio". Aunque hemos encontrado una asociación fuerte, sólo un 3% de los adolescentes son fumadores. Aún así, la asociación es significativa tras ajustar por el resto de variables. El fumar en la adolescencia es un importante factor de riesgo en la incidencia de asma, hecho documentado en varios estudios prospectivos (53-55).

La Línea es el **municipio** que presenta mayor prevalencia en las tres variables estudiadas, acompañándose por Los Barrios en sibilancias en los últimos doce meses, San Roque en sibilancias con el ejercicio y Algeciras con el asma.

#### Rinitis en infancia

En los resultados del análisis multivariante aparecen factores de diverso tipo, tal como corresponde a una enfermedad de etiología multifactorial. Por una parte, la prevalencia es elevada en relación con el consumo de **antibióticos** en algunos estudios por una posible relación con infecciones tratadas, al igual que ocurre para el asma (38,56). También observamos la influencia del **tipo de energía** utilizada en el hogar, en este caso el uso de madera en chimenea para calefacción, dato contrastado en diversas publicaciones, que se presenta asociado tanto a los síntomas (estornudos) como al diagnóstico de alergia nasal (57).

La polución del aire por **tráfico** rodado, relacionado con el paso de camiones en la calle donde vive el niño aparece en nuestro estudio como uno de los factores asociados a la sintomatología alérgica en sus distintas expresiones (57).

En las variables relacionadas con el estilo de vida aparece como factor asociado a una menor prevalencia de síntomas, el contacto con **animales de granja y domésticos** en los primeros 12 meses de vida, relaciones que se observan en otros estudios realizados en granjeros (58,59).

La **lactancia materna** como factor protector o de riesgo es un tema controvertido en la literatura. En este estudio se presenta como factor asociado a mayor prevalencia de rinitis. Podemos encontrar una posible explicación en otros estudios donde parece que la lactancia materna protege dependiendo de la duración del período de lactancia, del tipo la alimentación materna, influyendo especialmente hasta los 2 años de vida (60-66).

La prevalencia de alergia nasal varía según el **municipio**, estando asociada a La Línea una mayor prevalencia.

## Rinitis adolescentes

En nuestro estudio se aprecia un predominio de síntomas de rinitis y rinoconjuntivitis en **mujeres** en comparación con los varones adolescentes, en consonancia con otros trabajos similares realizados con la misma metodología ISAAC en regiones y países de nuestro entorno (9).

Es bien conocida la relación de la rinitis con diversos factores genéticos, demográficos como el tamaño familiar, ambientales como la exposición a tabaco y ácaros del polvo, el tipo de energía usada en el hogar y la polución generada por el tráfico y la industria. En nuestro caso aparece una asociación con la presencia de **tráfico** intenso cerca del domicilio. Igualmente el consumo de **tabaco de la madre** y del propio adolescente se encuentran relacionados de manera significativa con la presencia de rinoconjuntivitis (67).

La facilidad de acceso a un diagnóstico médico especializado puede influir en la prevalencia de esta enfermedad, según relatan algunos estudios. Así podemos comprender la asociación encontrada con el mayor **nivel educativo** de la madre en el caso de rinitis en el último año.

## Dermatitis atópica

La dermatitis atópica es una enfermedad más frecuente en los niños. En nuestro estudio se aprecia una prevalencia de machas en los últimos meses de 8,4% en los niños de 6 a 7 años frente al 4,6% en los adolescentes. La prevalencia es mayor que en las otras ciudades de España que han participado en el estudio ISAAC. En el grupo de adolescentes se comprueba una mayor prevalencia de síntomas en las **mujeres**, tal como se da en las otras investigaciones realizadas en nuestro país con idéntica metodología (10).

Se conocen muchos factores genéticos, familiares y ambientales relacionados a esta patología. En el Campo de Gibraltar se ha detectado una fuerte asociación con el consumo de **antibióticos** en las fases tempranas de la vida, que coincide con los hallazgos en la misma dirección en el caso del asma y de la rinitis en los niños de 6 a 7 años (38).

Hemos observado una asociación significativa entre dermatitis y nivel de **estudios de la madre**, por un lado, y haber **nacido en España**, por otro, con la prevalencia de eczema atópico. Podría atribuirse esta relación con una mejor comprensión de esta patología y un mejor acceso a los servicios de salud en los sectores con mayor nivel educativo. Factores genéticos que pudieran influir en la menor prevalencia de eczema en los no nacidos en España se escapan al ámbito de este trabajo.

También la contaminación ambiental es considerada un factor de riesgo para la dermatitis atópica. En nuestro caso hallamos correlación con la intensidad del **tráfico** de camiones, en el caso de los adolescentes (68).

En ambos grupos de edad, en los modelos multivariantes, aparece mayor frecuencia de síntomas de dermatitis atópica en los residentes en la ciudad de La

Línea de la Concepción, con lo que podemos pensar en factores climáticos y ambientales que se añaden a los anteriormente citados.

En definitiva, la elevada prevalencia de síntomas relacionados con asma bronquial, rinitis alérgica y dermatitis atópica encontrada en la población infantil estudiada en el Campo de Gibraltar es concordante con la referida en los centros participantes en el estudio ISAAC nacional, siendo la prevalencia de asma bronquial una de las más altas de las publicadas en nuestro país con idéntica metodología, precisando, por otro lado que estas cifras se encuentran en el rango medio-bajo de las descritas en todo el mundo.

El conocimiento de estos resultados permitirá evaluar la tendencia futura y gravedad de estas enfermedades en el Campo de Gibraltar, y contribuirá a no infravalorar la sintomatología alérgica asmática, nasal y cutánea en la infancia y a un mejor control de los factores predisponentes. El reto siguiente sería la instauración de acciones globales sobre estos niños, que posibiliten una prevención primaria oportuna, una asistencia sociosanitaria adecuada, basada en el estado actual de la ciencia, la puesta en marcha de programas de vigilancia epidemiológica, y programas de educación sanitaria y orientados a la mejora de la calidad de vida del niño que tiene una enfermedad alérgica.

En conclusión, las enfermedades atópicas, son enfermedades de alta prevalencia, con una gravedad variable que justifica la necesidad de establecer estrategias comunes para proporcionar un cuidado excelente que garantice el cumplimiento de las expectativas de todos los actores implicados.

Por todo ello, sería conveniente profundizar en los estudios epidemiológicos en el ámbito local para conocer con mayor precisión los factores de riesgo que pudieran explicar los cambios de prevalencia en las enfermedades atópicas. Esto implicaría la realización de la fase II y de la fase III del estudio ISAAC en nuestro Campo de Gibraltar, aunque de gran importancia para establecer factores de riesgo en nuestro entorno, sería la realización de estudios de seguimiento que sentaran las bases de actuaciones preventivas adecuadas.

## **7. CONCLUSIONES**

### **7.1. Prevalencia de enfermedades alérgicas**

- 7.1.1. En el Campo de Gibraltar, en niños escolares de 6-7 años se encuentra una elevada prevalencia de síntomas de asma, rinitis y dermatitis atópica, mayor que todas las zonas de España de las que se conocen estos datos, obtenidos con la metodología ISAAC (Internacional Study of Asthma and Allergies in Children).
- 7.1.2. En el Campo de Gibraltar, en adolescentes de 13-14, se encuentra una prevalencia moderadamente elevada de síntomas de asma, rinitis y dermatitis atópica, superior a la media de las zonas de España de las que se conocen estos datos, obtenidos con la metodología ISAAC.
- 7.1.3. El patrón de prevalencias es similar al de las ciudades de la costa atlántica española, incluida la Bahía de Cádiz, diferente de los encontrados en el interior peninsular y en la costa mediterránea.

### **7.2. Factores asociados**

Aunque en un estudio transversal los factores asociados no pueden ser considerados como factores de riesgo en todos los casos, son variables que hay que tener en cuenta, al menos para generar hipótesis de trabajo para futuras investigaciones.

- 7.2.1. La distribución por sexos de los síntomas alérgicos concuerda con la encontrada en otros lugares: mayor prevalencia en niños en infancia y en niñas en la adolescencia.
- 7.2.2. El sobrepeso y la obesidad se encuentran asociados a una mayor frecuencia de sintomatología de asma y rinitis alérgicas en los adolescentes.
- 7.2.3. Existe una asociación consistente de la sintomatología de las enfermedades alérgicas en niños y adolescentes del Campo de Gibraltar con la cercanía al tráfico rodado intenso.
- 7.2.4. El consumo de fármacos antibióticos en el primer año de vida se encuentra fuertemente asociado en el estudio a la presencia de sintomatología alérgica en los niños y niñas de 6-7 años.
- 7.2.5. A pesar de una baja prevalencia en el consumo, el tabaquismo en adolescentes se presenta como un factor independiente asociado a síntomas de asma y rinitis alérgica.
- 7.2.6. El hábito tabáquico en las madres se detecta como factor asociado actual en síntomas de asma en niños y rinoconjuntivitis de los adolescentes.
- 7.2.7. El municipio de La Línea presenta mayor prevalencia de síntomas que el resto en variables de asma, rinitis y dermatitis atópica.

- 7.2.8. No se encuentran asociaciones significativas de la sintomatología alérgica con la alimentación, factores sociodemográficos y los contaminantes ambientales estudiados con la metodología descrita.

## **8. RECOMENDACIONES**

- 8.1. Completar el estudio realizado con la puesta en marcha de la fase II del protocolo ISAAC, que incluya una valoración clínica, serológica, tests cutáneos y pruebas de función pulmonar en niños, para determinar el peso de los distintos factores asociados en la prevalencia de las patologías atópicas en el Campo de Gibraltar.
- 8.2. A partir de la fase II se debe considerar un estudio de seguimiento para conocer la incidencia de la enfermedad y la variación en el tiempo de los distintos factores implicados, así como para evaluar las medidas de prevención y control que se vayan implementando.
- 8.3. Se deben continuar los esfuerzos para medir de forma más precisa la posible relación entre los niveles de contaminantes ambientales y la prevalencia o incidencia de patología alérgica en la población infantil del Campo de Gibraltar.
- 8.4. Se precisan estrategias desarrolladas desde los servicios de salud para facilitar tanto el acceso a diagnósticos de las enfermedades alérgicas en todos los grupos de población como a tratamientos oportunos y adecuados, especialmente en los y las adolescentes.
- 8.5. Para el abordaje de factores bien conocidos en el desarrollo de alergias como el tabaquismo, la obesidad infantil y el tráfico intenso se precisa fortalecer iniciativas interinstitucionales e intersectoriales en el marco de planes y programas ya en marcha en el ámbito de la comunidad autónoma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Kuehr J, Frischer T, Karmaus W, Meiner R, Barth R, Urbanek R. Clinical atopy and associated factors in primary-school pupils. *Allergy* 1992;47:650-5.
2. The International Study of Asthma and Allergy in Childhood (ISAAC) Steering Committee. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema. *Lancet* 1998;351:1225-1232.
3. Pearce N, Douwes J. The global epidemiology of asthma in children. *Int J Lung Dis* 2006;10(29):125-32.
4. The European Community Respiratory Health Survey II. The European Community Respiratory Health Survey II Steering Committee. *Eur Respir J* 2002; 20:1071-1079.
5. European Community Respiratory Health Survey. Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks and the use of asthma medications in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS). *Eur Respir J* 1996;9:687-695.
6. García-Marcos L, Blanco Quirós A et al. Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) in Spain. *Allergy* 2004;59:1301-7.
7. D'Amato G, Liccardi G, D'Amato M, Cazzola M. The role of outdoor air pollution and climatic changes on the rising trends in respiratory allergy. *Respir Med* 2001;95:606-611.
8. Bousquet J, Van Cauwenberge P, Khaltaev N, in collaboration with the World Health Organization. Allergic rhinitis and its impact on asthma (ARIA). *Allergy* 2002; 57: 841-55.
9. Arnedo-Pena A, Garcia-Marcos L et al. Time trends in prevalence of symptoms of allergic rhinitis in 13-14 year-old schoolchildren in 8 areas of Spain between 1993-1994 and 2001-2002 according to the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Med Clin (Barc)*. 2004;123:490-5.
10. Martín Fernández-Mayoralas D, Martín Caballero JM, García-Marcos Álvarez L. Association between atopic dermatitis, allergic rhinitis and asthma in schoolchildren aged 13-14 years old. *An Pediatr (Barc)*. 2004;60(3):236-42.
11. Hanifin JM. Dermatitis atópica en lactantes y niños. En: Hurwitz S, editor. *Clínicas Pediátricas de Norteamérica* 4/1991 (Dermatología). México: Interamericana, McGraw-Hill, 1991; p. 785-814.
12. Fernández Vozmediano JM, Nieto Montesinos I. Dermatitis atópica. *Medicine* 1995;6:4132-42.
13. Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, Mitchell EA, Pearce N, Sibbald B, Stewart AW, Strachan D, Weiland SK, Williams HC. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J* 1995;8:483-91.
14. Mata Fernández C, Fernández-Benítez M, Pérez Miranda M, Guillén Gima F. Validation of the Spanish version of the Phase III ISAAC questionnaire on asthma. *J Invest Allergol clin Immunol* 2005;15(3):201-10.
15. Grupo ISAAC España. Aims and methods of the ISAAC study (International Study of Asthma and Allergy in Childhood). *An Sist Sanit Navar*. 1997 Jan-Apr;20(1):57-69.
16. Aguinaga Ontoso I, Arnedo Pena A, Bellido J, Guillen Grima F, Suarez Varela MM. The prevalence of asthma-related symptoms in 13-14-year-old children from 9 Spanish populations. The Spanish Group of the ISAAC Study (International Study of Asthma and Allergies in Childhood). *Med Clin (Barc)*. 1999 Feb 13;112(5):171-5.
17. Lebowitz MD. Epidemiological studies of the respiratory effects of air pollution. *Eur Respir J* 1996;9:1029-1054.
18. American Thoracic Society. Health effects of outdoor air pollution. Part I. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153:3-50.
19. American Thoracic Society. Health effects of outdoor air pollution. Part II. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153:477-498.
20. Oglesby L, Künzli N, Monn C, Schindler C, Ackermann-Lieblich U, Leuenberger P and the SAPALDIA Team. Validity of Annoyance Scores for Estimation of Long Term Air Pollution Exposure in Epidemiologic Studies. *American Journal of Epidemiology* 2000;152:75-83.
21. Navarro V, Benach J y la Comisión científica para el estudio de las desigualdades sociales en salud en España. *Desigualdades sociales en salud en España*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1996.
22. Basagaña X, Sunyer J, Kogevinas M, Zock JP, Duran-Tauleria E, Jarvis D, Burney P and Antó JM on Behalf of the European Community Respiratory Health Survey. Socioeconomic Status and Asthma Prevalence in Young Adults. *Am J Epidemiol* 2004; 160:178-188.
23. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Comité. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood. *Eur Respir J*. 1998;12:315-35.
24. Renzoni E, Forastiere F, Biggeri A, Viegi G, Bisanti L, Chellini E, Ciccone G, Corbo G, Galassi C, Rusconi F, Sestini P. Differences in

- parental- and self-report of asthma, rhinitis and eczema among Italian adolescents. SIDRIA collaborative group. *Studi Italiani sui Disturbi Respiratori dell' Infanzia e l'Ambiente*. Eur Respir J. 1999 Sep;14(3):597-604.
25. Magzamen S, Mortimer KM, Davis A, Tager IB. School-based asthma surveillance: a comparison of student and parental report. *Pediatr Allergy Immunol*. 2005 Dec;16(8):669-78.
26. Mallol J, Castro-Rodriguez JA. Differences in prevalence of asthma, rhinitis, and eczema between parental and self-completed questionnaires in adolescents. *Pediatr Pulmonol*. 2006 May;41(5):482-7.
27. Carvajal I, García-Marcos L, Busquets R y colaboradores. Variaciones geográficas en la prevalencia de síntomas de asma en los niños y adolescentes españoles. *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) fase III Españ*. Arch Bronconeumol. 2005;41(12):659-66.
28. Martínez FD, Wright AL, Taussig LM, Holberg CJ, Jalonen M, Morgan WJ. Asthma and wheezing in the first six years of life. *N Engl J Med*. 1995;332:133-8.
29. Fernández JR, Pavón R, Ruiz MA, Martínez JM. Estudio USFAM: Prevalencia de las enfermedades alérgicas en la población escolar de la provincia de Cádiz. Parte I. *An Esp Pediatr* 1996;44:445-447.
30. Arnedo A, García Marcos L, García Hernández G, Aguinaga I, González Díaz C, Morales M, Domínguez B, Busquets R, Blanco A, Batlles J, Miner I, López Silvarrey A. Tendencia temporal y variaciones geográficas de la prevalencia de síntomas de rinitis alérgica en escolares de 6-7 años de ocho áreas españolas, según el ISAAC. *An Esp Pediatr* 2005; 62(3): 229-36.
31. Grupo ISAAC España. Prevalencia de síntomas sugestivos de rinitis alérgica y de dermatitis atópica en adolescentes (Estudio ISAAC España). *An Esp Pediatr* 1999;51:369-76.
32. Shamssain MH, Shamsian N. Prevalence and severity of Asthma, rhinitis, and atopic eczema in 13- to 14-year-old schoolchildren from the northeast of England. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2001; 86: 428-32.
33. Elías Hernández MT, Sánchez Gil R, Cayuela Domínguez A, Álvarez Gutiérrez FJ, Romero Contreras JA, García Fernández A, et al. Factores de riesgo asociados con asma bronquial en pacientes con rinitis. *Arch Bronconeumol* 2001;37:429-434.
34. International Study of Asthma and Allergies in Childhood. Results on rhinitis of first phase in Pamplona, Spain. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2000;28(4):207-12.
35. Martín Fernández-Mayoralas D et al. Prevalence of atopic dermatitis in schoolchildren from Cartagena (Spain) and relationship with sex and pollution. *An Pediatr (Barc)*. 2004;60(6):555-60.
36. Eichenfield LF, Hanifin JM, Beck LA, Lemanske RF, Sampson H, Weiss ST, et al. Atopic dermatitis and asthma: parallels in the evolution of treatment. *Pediatrics* 2003; 111: 608-16.
37. Gergen PJ, Mullally DI, Evans R. National survey of prevalence of asthma among children in the United States, 1976 to 1980. *Pediatrics* 1988;81:1-7.
38. Cohet C, Cheng S, MacDonald C, Baker M, Foliaki S, Huntington N, Douwes J, Pearce N. Infections, medication use, and the prevalence of symptoms of asthma, rhinitis, and eczema in childhood. *J Epidemiol Community Health* 2004;58:852-857.
39. Nafstad P, Magnus P, Jaakkola JJ. Early respiratory infections and childhood asthma. *Pediatrics* 2000;106:E38.
40. Martínez FD. Respiratory syncytial virus bronchiolitis and the pathogenesis of childhood asthma. *Pediatr Infect Dis J* 2003;22 (suppl 2):S76-82.
41. Furness J, Macdonald F. Paracetamol and asthma (letter). *Thorax* 2000; 55:882.
42. Shin GY, Dargan P, Jones AL. Paracetamol and asthma (letter). *Thorax* 2000; 55:882.
43. Karakaya G, Demir AU, Kalyoneu AF. Paracetamol and asthma (letter). *Thorax* 2001; 56:586.
44. Shaheen SO, Newson RB, Sheriff A, et al. Paracetamol use in pregnancy and wheezing in early childhood. *Thorax* 2002; 57:958-963.
45. Karakaya G, Kalyoneu AF. Paracetamol and asthma. *Expert Opin Pharmacother* 2003; 4:13-21.
46. Eneli I, Sadri K, Camargo C, Barr RG. Acetaminophen and the Risk of Asthma. *The Epidemiologic and Pathophysiologic Evidence*. *Chest* 2005; 127:604-612.
47. Lesko SM, Louik C, Vezina RM, Mitchell AA. Asthma morbidity after the short-term use of ibuprofen in children. *Pediatr* 2002; 109 (2):E20.
48. García Marcos L, Guillén JJ, Dinwiddie R, Guillén A, Barbero P. The relative importance of socioeconomic status, parenteral smoking and pollution (SO<sub>2</sub>) on asthma symptoms, spirometry and bronchodilator response in 11 years old children. *Pediatr Allergy Immunol* 1999; 10: 96-100.
49. García-Marcos Álvarez L. Nuevas evidencias en la epidemiología del asma infantil. *Allergol et immunopathol* 2002; 30 (Supl 1):4-8.
50. Huang SL, Shiao GM, Chou P. Association between body mass index and allergy in teenage girls in Taiwan. *Clin Exp Allergy* 1999;29:323-29.

51. Flaherman V, Rutherford GW. A meta-analysis of the effects of high weight on asthma. *Arch Dis Child* 2006;91:334-9.
52. Ford ES. The epidemiology of obesity and asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2005;115:897-909.
53. Jaakkola JJ, Jaakkola MS. Effects of environmental tobacco smoke on the respiratory health of children. *Scand J Work Environ Health*. 2002;28 Suppl 2:71-83.
54. Gilliland FD, Li YF, Dubeau L, Berhane K, Avol E, McConnell R, et al. Effects of glutathione S-transferase M1, maternal smoking during pregnancy, and environmental tobacco smoke on asthma and wheezing in children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166:457-63.
55. Genuneit, Weinmayr G, Radon K, Dressel H, Windstetter D et al. Smoking and the incidence of asthma during adolescence: Results of a large cohort study in Germany. *Thorax* 2006;61;572-58.
56. Wickens K, Pearce N, Crane J, et al. Antibiotic use in early childhood and the development of asthma. *Clin Exp Allergy* 1999;29:766-71.
57. Biagini JM, LeMasters GK, Ryan PH, Levin L, Reponen T, Bernstein DI, Villareal M, Khurana Hershey GK, Burkle J, Lockey J. Environmental risk factors of rhinitis in early infancy. *Pediatr Allergy Immunol*. 2006;17:278-84.
58. Ownby DR, Johnson CC, Peterson EL. Exposure to dogs and cats in the first year of life and risk of allergic sensitization at 6 to 7 years of age. *JAMA*. 2002 Aug 28;288(8):963-72.
59. von Mutius E. Environmental factors influencing the development and progression of pediatric asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2002;109:S525-32.
60. Kirjavainen PV, Apostolou E, Salminen SJ, Isolauri E. New aspects of probiotics a novel approach in the management of food allergy. *Allergy* 1999; 54: 909-915.
61. Oddy WH, Holt PG, Sly PD, et al. Association between breast feeding and asthma in 6 year old children: findings of a prospective birth cohort study. *BMJ* 1999; 319:815-9.
62. Gdalevich M, Mimouni D, Mimouni M. Breast-feeding and the risk of bronchial asthma in childhood: A systematic review with meta-analysis of prospective studies. *J Pediatr* 2001;139:261-6.
63. Chulada PC, Arbes SJ, Dunson D, Zeldin DC. Breast-feeding and the prevalence of asthma and wheeze in children: Analyses from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *J Allergy Clin Immunol*. 2003;111:328-36.
64. Kull I, Wickman M, Lilja G, et al. Breast-feeding and allergic diseases in infants a prospective birth cohort study. *Arch Dis Child*. 2002;87:478-81.
65. Sears MR, Greene JM, Willan AR, Taylor DR, Flannery EM, Cowan JO, et al. Long-term relation between breastfeeding and development of atopy and asthma in children and young adults: A longitudinal study. *Lancet*. 2002;360:901-7.
66. Takemura Y, Sakurai Y, Honjo S, et al. Relation between Breastfeeding and the Prevalence of Asthma. *Am J Epidemiol*. 2001;154:115-19.
67. De S, Fenton JE, Jones AS, Clarke RW. Passive smoking, allergic rhinitis and nasal obstruction in children. *J Laryngol Otol* 2005;119:955-7
68. Heinrich J, Wichmann HE. Traffic related pollutants in Europe and their effect on allergic disease. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2004;4:341-8.