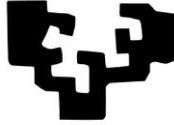


eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

Facultad de Medicina y Odontología

Departamento de Pediatría

**TESIS DOCTORAL**

**Asma en los centros escolares e impacto de una intervención  
educativa en los profesores**

TESIS PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN MEDICINA Y  
CIRUGÍA POR EL LICENCIADO EN MEDICINA Y CIRUGÍA

**JOSE JAVIER KORTA MURUA**

Dirección

Prof. Dr. D. Eduardo González Pérez-Yarza

Prof. Dr. D. Javier Arístegui Fernández

DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN, 2011



**A Ana,  
mi voz a ti debida, por su apoyo y sacrificio personal.**

**A Mikel y Eli,  
que han dado plenitud a mi vida.**

**Ez dago altxor ederragorik**



## **AGRADECIMIENTOS**

Al Profesor Dr. Eduardo González Pérez-Yarza, director de esta tesis y maestro, por sus enseñanzas, su inestimable apoyo y confianza, su dedicación y enorme generosidad. A él mi gratitud y lealtad.

Al Profesor Dr. Javier Arístegui Fernández, director de esta tesis, por su apoyo, estímulo y confianza.

Al Dr. Paul Zubillaga, mi primer maestro en la pediatría, que me enseñó a dar los primeros pasos en el camino del aprendizaje, y a amar y a defender la especialidad y, por tanto, a los niños.

Al Dr. Carlos Vázquez, que me inició en la neumología y del que sigo aprendiendo y gozando de su amistad.

A la Dra. Juana M<sup>a</sup> Román, por sus enseñanzas, su ejemplo vital, demostrando que cambiar el mundo es posible y, sobre todo, por el privilegio de su amistad.

A los Drs. Joan Figuerola, Máximo Martínez, M<sup>a</sup> Ángeles Neira, Carmen Rosa Rodríguez, Santiago Rueda y Jose Valverde, con los que, liderados por la Dra. Juana M<sup>a</sup> Román, tuve el privilegio de iniciar la increíble andadura del Grupo de Educación y Asma de la Sociedad Española de Neumología Pediátrica, una de cuyas consecuencias es esta tesis. A todos ellos mi gratitud y amistad.

Al Dr. Ángel López-Silvarrey, por su iniciativa y empuje extraordinarios, sin los cuales este proyecto no hubiera podido siquiera iniciarse.

Al Dr. Manuel Praena, por sus consejos, apoyo y la aportación del proyecto de educación en asma en centros de enseñanza, Asma, Deporte y Salud, del que es coordinador.

A Sonia Pértega por su inestimable ayuda y colaboración desde la Unidad de Epidemiología Clínica, sin la cual este proyecto nunca hubiese visto la luz. Mi gratitud por su paciencia y sus enseñanzas.

A Ane Aldasoro, colaboradora directa en la primera fase de este estudio, cuya ayuda ha sido determinante para el éxito del mismo.

A los médicos (Dra. Olaia Sardón, Dra. Paula Corcuera, Dr. Javier Mintegui, Dr. Eduardo González Pérez-Yarza), enfermeras (Ane Aldasoro y Txus de la Hoz) y auxiliar (Valentina Alonso), compañeros de trabajo en la Sección de Neumología del Servicio de Pediatría, por su colaboración y paciencia, su enorme generosidad y hacerme las cosas fáciles en los momentos difíciles. Sin ellos nada de este estudio hubiese sido posible.

A Nekane Agirre y José Torres que, desde el Departamento de Educación, brindaron su apoyo y colaboración a este proyecto.

A los Directores y profesores de los Centros escolares que, a pesar de las dificultades y limitaciones, no dudaron en brindar su colaboración.

A losu y Mirian por su contribución a la felicidad de nuestra familia, que es también la suya.

A mis padres, especialmente, que me inculcaron la disciplina del trabajo y del esfuerzo, y me educaron en valores que han sido referencia permanente. A ellos debo lo que soy.

**ÍNDICES**



# ÍNDICE GENERAL

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1	ASMA	2
1.1.1	Definición	2
1.1.2	Prevalencia e incidencia	2
1.1.3	El asma como problema de salud pública	3
1.1.4	Etiopatogenia del asma	4
1.1.5	Fisiopatología	8
1.1.6	Fenotipos de asma	13
1.1.7	Diagnóstico	18
1.1.8	Tratamiento	24
1.1.9	Pronóstico. Historia natural	34
1.2	EDUCACIÓN	35
1.2.1	Aspectos generales	35
1.2.2	Concepto de educación terapéutica	35
1.2.3	Razones y evidencias	36
1.2.4	La secuencia educativa	37
<b>2</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>50</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>52</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>54</b>
4.1	Diseño	55
4.2	Ámbito del estudio	55
4.3	Período del estudio	56
4.4	Criterios de inclusión	56
4.5	Criterios de exclusión	56
4.6	Selección de la muestra	56
4.7	Tamaño muestral	57
4.8	Recogida de información:	59
4.9	Mediciones	60
4.10	Intervención educativa	63
4.11	Procesamiento de cuestionarios	63
4.12	Análisis estadístico	63
4.13	Aspectos ético-legales	65
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>66</b>
5.1	Datos de participación	67
5.2	Características generales de los profesores encuestados	68
5.3	Conocimiento de los profesores sobre el número de alumnos asmáticos y experiencia ante la presencia de síntomas de asma entre sus alumnos.	71
5.4	Conocimientos de los profesores en relación con el asma	76

5.5	Transmisión de información entre padres/familiares y profesores sobre alumnos asmáticos	81
5.5.1	Transmisión de la información de familiares a profesores	81
5.5.2	Transmisión de la información de profesores a padres/familiares	88
5.6	Recursos disponibles en los centros educativos	95
5.7	Intervención educativa	96
5.8	Modificación de los conocimientos tras la intervención educativa	97
<b>6</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>113</b>
6.1	Participación	114
6.2	Características generales de los profesores encuestados	115
6.3	Conocimiento de los profesores sobre el número de alumnos asmáticos y experiencia ante la presencia de síntomas de asma entre sus alumnos	116
6.4	Conocimientos de los profesores en relación con el asma	117
6.5	Transmisión de información entre padres/familiares y profesores sobre alumnos asmáticos	120
6.6	Recursos disponibles en los centros educativos	123
6.7	Intervención educativa	124
<b>7</b>	<b>LIMITACIONES</b>	<b>129</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>132</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>135</b>
<b>10</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>149</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Genes: asociación máxima con la IgE sérica total comparada con asociación máxima con asma.	5
<b>Tabla 2.</b> Factores ambientales relacionados con el desarrollo de asma.	6
<b>Tabla 3.</b> Células inflamatorias implicadas en el asma.	9
<b>Tabla 4.</b> Células y elementos estructurales de la vía aérea implicadas en el asma.	10
<b>Tabla 5.</b> Algunas moléculas implicadas en el proceso inflamatorio del asma.	10
<b>Tabla 6.</b> Factores desencadenantes de asma.	12
<b>Tabla 7.</b> Fenotipos del asma.	13
<b>Tabla 8.</b> Fenotipos del asma, según la cohorte de Tucson.	14
<b>Tabla 9.</b> Índice predictivo de asma (IPA) para lactantes con sibilancias recurrentes.	17
<b>Tabla 10.</b> Pruebas complementarias en el diagnóstico de asma.	19
<b>Tabla 11.</b> Clasificación del asma según gravedad.	23
<b>Tabla 12.</b> Niveles de control del asma.	24
<b>Tabla 13.</b> Dosis equipotenciales de glucocorticoides inhalados en niños ( $\mu\text{g}/\text{día}$ ).	28
<b>Tabla 14.</b> Sistemas de inhalación para los niños.	30
<b>Tabla 15.</b> Tratamiento inicial de mantenimiento en el niño menor de 3 años según el Consenso Español.	32
<b>Tabla 16.</b> Tratamiento de mantenimiento escalonado en función del nivel de control en el niño menor de 3 años según el Consenso Español.	32
<b>Tabla 17.</b> Tratamiento inicial de mantenimiento en el niño mayor de 3 años según el Consenso Español.	33
<b>Tabla 18.</b> Tratamiento de mantenimiento escalonado en función del nivel de control en el niño mayor de 3 años según el Consenso Español.	33
<b>Tabla 19.</b> Efectos beneficiosos de intervenciones educativas en niños con asma.	36
<b>Tabla 20.</b> Objetivos según áreas educativas.	39
<b>Tabla 21.</b> Recursos Educativos.	43
<b>Tabla 22.</b> Distribución de los centros educativos en el área de Donostialdea, y número de profesores por tipo de centro.	58

<b>Tabla 23.</b> Tamaño muestral necesario para estimar los parámetros de interés con una seguridad del 95%, diferentes precisiones y tasas de no respuesta.	58
<b>Tabla 24.</b> Distribución del número de centros educativos a incluir en la muestra según titularidad y nivel educativo que imparten.	58
<b>Tabla 25.</b> Número de centros educativos incluidos en el estudio, número de profesores encuestados y porcentaje de participación.	67
<b>Tabla 26.</b> Características generales de los profesores encuestados.	68
<b>Tabla 27.</b> Características generales de los profesores encuestados, según sexo.	69
<b>Tabla 28.</b> Características generales de los profesores encuestados, según tipo de centro educativo.	70
<b>Tabla 29.</b> Características generales de los profesores encuestados, comparados por centro educativo.	71
<b>Tabla 30.</b> Conocimiento de los profesores sobre el número de alumnos asmáticos y experiencia ante la presencia de síntomas de asma entre sus alumnos.	72
<b>Tabla 31.</b> Conocimiento de los profesores sobre el número de asmáticos entre sus alumnos, según diferentes variables.	74
<b>Tabla 32.</b> Análisis multivariante de factores asociados al conocimiento de los profesores del número de niños asmáticos entre sus alumnos.	75
<b>Tabla 33.</b> Porcentaje de aciertos en cada una de los 31 preguntas del cuestionario de conocimientos sobre asma.	77
<b>Tabla 34.</b> Comparación de las puntuaciones del cuestionario de conocimientos acerca del asma según las características de los profesores encuestados.	79
<b>Tabla 35.</b> Modelo de regresión lineal múltiple de los factores asociados a la puntuación en el cuestionario de conocimientos acerca del asma.	80
<b>Tabla 36.</b> Transmisión de información a profesores sobre alumnos asmáticos.	81
<b>Tabla 37.</b> Análisis de factores asociados a la transmisión de información a los profesores sobre quiénes son asmáticos entre sus alumnos.	85
<b>Tabla 38.</b> Análisis de factores asociados a la transmisión de información a los profesores sobre los factores desencadenantes de síntomas de asma en alumnos asmáticos.	86
<b>Tabla 39.</b> Análisis de factores asociados a transmisión de información a los profesores sobre el tratamiento de alumnos asmáticos y las medidas a tomar ante síntomas o crisis.	87
<b>Tabla 40.</b> Transmisión de información a los padres o familiares por parte de los profesores en relación con la presencia de síntomas de asma entre sus alumnos.	88
<b>Tabla 41.</b> Análisis de factores asociados a la transmisión de información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas leves de asma.	92

<b>Tabla 42.</b> Análisis de factores asociados a la transmisión de información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas de asma con esfuerzos.	93
<b>Tabla 43.</b> Análisis de factores asociados a la transmisión de información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas intensos o crisis de asma.	94
<b>Tabla 44.</b> Recursos disponibles en los centros educativos según lo manifestado por los profesores encuestados.	95
<b>Tabla 45.</b> Opinión de los profesores sobre sus conocimientos acerca del asma e interés por actividades formativas específicas.	96
<b>Tabla 46.</b> Centros y número de profesores participantes por centro en la intervención educativa (IE) y en cada uno de los momentos post-intervención.	96
<b>Tabla 47.</b> Respuestas al cuestionario de conocimientos sobre asma antes de la intervención educativa.	97
<b>Tabla 48.</b> Porcentaje de respuestas correctas al cuestionario de conocimientos antes y en primer momento post-intervención.	100
<b>Tabla 49.</b> Diferencias en la puntuación y tamaño del efecto.	102
<b>Tabla 50.</b> Descripción de las respuestas al cuestionario de conocimientos pre y en los dos momentos post intervención.	104
<b>Tabla 51.</b> Evolución de las puntuaciones totales del cuestionario de conocimientos sobre asma pre y post intervención.	109
<b>Tabla 52.</b> Evolución de las puntuaciones totales del cuestionario de conocimientos sobre asma en el grupo control.	111
<b>Tabla 53.</b> Diferencias en la puntuación del cuestionario de conocimientos sobre asma entre el grupo de intervención y el grupo control.	111



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Algoritmo para el diagnóstico del asma.	22
<b>Figura 2</b> Tratamiento de la crisis asmática del niño.	27
<b>Figura 3</b> El proceso educativo.	37
<b>Figura 4</b> Las fases del proceso educativo.	45
<b>Figura 5</b> Esquema del diseño de la fase 2.	55
<b>Figura 6</b> Actitud de los profesores ante síntomas leves de asma entre sus alumnos según la etapa educativa en la que imparten clase.	73
<b>Figura 7</b> Actitud de los profesores ante síntomas graves de asma entre sus alumnos según la etapa educativa en la que imparten clase.	73
<b>Figura 8</b> Distribución de las puntuaciones al cuestionario de conocimientos acerca del asma.	76
<b>Figura 9</b> Vía más frecuente por la que se transmite a los profesores información sobre quiénes son asmáticos entre sus alumnos, según la etapa educativa en la que se imparte clase.	83
<b>Figura 10</b> Vía más frecuente por la que se transmite información a los profesores sobre los factores desencadenantes de síntomas de asma, según la etapa educativa en la que se imparte clase.	83
<b>Figura 11</b> Vía más frecuente por la que se transmite información a los profesores sobre el tratamiento de sus alumnos asmáticos y las medidas a tomar en caso de la aparición de síntomas o crisis, según la etapa educativa en la que se imparte clase.	84
<b>Figura 12</b> Vía más frecuente por la que se transmite a los padres o familiares información sobre la presencia de síntomas leves de asma, según la etapa educativa en la que se imparte clase.	89
<b>Figura 13</b> Vía más frecuente por la que se transmite a los padres o familiares información sobre la presencia de síntomas de asma con esfuerzos, según la etapa educativa en la que se imparte clase.	90
<b>Figura 14</b> Vía más frecuente por la que se transmite a los padres o familiares información sobre la presencia de síntomas intensos o crisis de asma, según la etapa educativa en la que se imparte clase.	90
<b>Figura 15</b> Puntuación en el cuestionario de conocimientos sobre asma previa a la intervención.	97
<b>Figura 16</b> Puntuación en el cuestionario de conocimientos sobre asma después de la intervención (post-1).	99

<b>Figura 17</b> Diferencias en la puntuación total del cuestionario de conocimientos antes y después de la intervención.	102
<b>Figura 18</b> Asociación entre el incremento en la puntuación del cuestionario de conocimientos y la puntuación previa a la intervención.	103
<b>Figura 19</b> Porcentaje de respuestas correctas a cada una de las preguntas del cuestionario antes y después de la intervención educativa.	106
<b>Figura 20</b> Puntuación en el cuestionario de conocimientos sobre asma después de la intervención (Post 2).	107
<b>Figura 21</b> Distribución de las puntuaciones del cuestionario de conocimientos sobre asma pre y post intervención.	107
<b>Figura 22</b> Diferencias en la puntuación total del cuestionario de conocimientos sobre asma antes y después de la intervención educativa.	108
<b>Figura 23</b> Diferencia en la puntuación total del cuestionario de conocimientos de asma antes y después de la intervención educativa, y relación con el nivel de conocimientos pre-intervención.	110
<b>Figura 24</b> Diferencias en la puntuación total del cuestionario de conocimientos en el grupo control.	111
<b>Figura 25</b> Comparación de las puntuaciones del cuestionario de conocimientos sobre asma en el grupo control y el grupo de intervención.	112

## ABREVIATURAS

A- $\beta_2$ AAL	: agonista $\beta_2$ -adrenérgico de acción larga
A- $\beta_2$ AAC	: agonista $\beta_2$ -adrenérgicos de acción corta
ACT	: <i>Asthma Control Test</i>
ARLT	: antagonistas de los receptores de los leucotrienos
ATS	: <i>American Thoracic Society</i>
AVAD	: años de vida ajustados por discapacidad
CAMP	: <i>Childhood Asthma Management Program</i>
CAN	: Control de Asma en Niños (cuestionario)
CEIP	: centros de educación infantil y primaria
CEP	: centros de educación primaria
CPI	: centros públicos integrados
CPR	: centros privados
CD61	: <i>membrane bound L-selectine</i>
DT	: desviación típica
EACEE	: Estudio de Asma en Centros Escolares Españoles
EPR-3	: <i>Expert Panel Report 3</i>
ERS	: <i>European Respiratory Society</i>
ESO	: educación secundaria obligatoria
GC	: grupo control
GI	: grupo intervención
GC	: glucocorticoides
GCI	: glucocorticoides inhalados
GESA	: Grupo de Educación y Salud en Asma
FEV <sub>1</sub>	: volumen espiratorio forzado en el primer segundo
FEM	: ápice de flujo espiratorio máximo
FVC	: capacidad vital forzada
FEF <sub>25-75%</sub>	: flujo espiratorio forzado entre el 25% y 75% de la FVC
FE <sub>NO</sub>	: fracción exhalada del óxido nítrico

GEMA	: Guía Española del Asma
GINA	: <i>Global initiative for asthma</i>
HRB	: hiperrespuesta bronquial
IC	: intervalo de confianza
IES	: Instituto de Educación Secundaria
IgE	: inmunoglobulina E sérica
IL-1 $\beta$	: interleucina 1 beta
IL-5	: interleucina 5
IL-4	: interleucina 4
IL-8	: interleucina 8
IL-13	: interleucina 13
IPA	: índice predictivo de asma
ISAAC	: <i>International Study of Asthma and Allergies in Childhood</i>
ITE	: inmunoterapia específica
LBA	: lavado broncoalveolar
LT	: linfocitos T
LTh1	: linfocitos th1
LTh2	: linfocitos th2
LT B <sub>4</sub>	: leucotrieno B <sub>4</sub>
LT E <sub>4</sub>	: leucotrieno E <sub>4</sub>
LTNk	: linfocitos <i>natural killer</i>
MAS	: <i>Multicenter Allergy Study</i>
NAEPP	: <i>National Asthma Education and Prevention Program</i>
NAKQ	: <i>Newcastle Asthma Knowledge Questionnaire</i>
OMS	: <i>Organización Mundial de la Salud</i>
OR	: razón de Odds
PC <sub>20</sub>	: concentración de metacolina que produce una caída del FEV <sub>1</sub> =20%
PD <sub>20</sub>	: dosis acumulada de metacolina produce una caída del FEV <sub>1</sub> =20%
PC <sub>wheeze</sub>	: concentración de metacolina a la que auscultan sibilancias en tráquea

PEF	: ápice de flujo espiratorio máximo
PGE <sub>2</sub>	: prostaglandina E <sub>2</sub>
Ppb	: partes por billón
SMD	: diferencia media estandarizada
SatO <sub>2</sub>	: saturación de oxihemoglobina
TNF- $\alpha$	: factor de necrosis tumoral alfa
RV	: rinovirus
VRS	: virus respiratorio sincitial
15-HETE	: 15-hidroxiieicosatetranoico



# 1 INTRODUCCIÓN

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 ASMA

### 1.1.1 Definición

El asma es la enfermedad crónica más frecuente de la infancia en los países desarrollados, motivo por el que adquiere una enorme repercusión, no solo a nivel individual y familiar, sino también a nivel social y económico<sup>1</sup>.

Actualmente podríamos considerar el asma como un síndrome más que como una enfermedad específica, ya que incluye diversos fenotipos que comparten manifestaciones clínicas similares pero de etiologías probablemente diferentes<sup>2</sup>.

Según la Guía Española para el manejo del asma (GEMA)<sup>2</sup>, desde un punto de vista práctico, se puede definir el asma como un proceso inflamatorio crónico de las vías respiratorias, en cuya patogenia intervienen diversas células y mediadores de la inflamación, condicionada en parte por factores genéticos y que cursa con hiperreactividad bronquial y una obstrucción variable al flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o espontáneamente.

Esta definición general es aplicable a toda la población mayor de 4-6 años. Por debajo de esta edad, y sobre todo en preescolares, la definición más adecuada quizás sea todavía la del III Consenso Internacional Pediátrico: *“una enfermedad crónica de las vías aéreas en la que se producen episodios recurrentes de sibilancias y/o tos persistente en una situación donde el asma es muy probable y en la que se han descartado otras causas menos frecuentes”*<sup>3</sup>.

### 1.1.2 Prevalencia e incidencia

La prevalencia es muy variable en la población mundial. En la actualidad parece que aumentando en aquellas zonas de baja prevalencia y manteniéndose o disminuyendo, al parecer, en las de alta prevalencia<sup>4</sup>. Es probable que el tipo (fenotipo) de asma en los países desarrollados (predominantemente atópico) sea diferente al de los países en vías de desarrollo (predominantemente no tópico)<sup>5</sup>, lo cual explicaría los datos actuales sin desterrar, quizás, la llamada teoría de la higiene, por la cual habría más prevalencia de asma en los países desarrollados<sup>6</sup>.

Entre 1994-1995 se realiza la primera fase del estudio ISAAC (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood*), que utiliza una metodología basada en cuestionarios y videos estandarizados, con el objetivo de estudiar la prevalencia de asma a nivel mundial en dos grupos de edad: escolares de 6-7 años y adolescentes de 13-14 años. El resultado mostró unas grandes diferencias geográficas a nivel mundial: en escolares variaba entre un 4,1% en Indonesia hasta un 32,1% en Costa Rica, y en adolescentes entre un 2,1% en Albania hasta un 32,2% en el Reino Unido<sup>7</sup>.

Entre los años 2002-2003 se llevó a cabo la fase III del estudio ISAAC, para comparar la evolución de estas prevalencias. Los resultados obtenidos indican que para el grupo de niños de 6-7 años hubo un cambio de 1 error estándar en las prevalencias de asma en casi el 60 % de los centros (en la mayoría se incrementó), y en los adolescentes de 13-14 años este cambio ocurrió en casi el 77 % de los centros (pero solo en la mitad de ellos se incrementó y en la otra disminuyó, sobre todo en los que ya tenían altas prevalencias. En el caso de España el cambio anual en la prevalencia de asma entre la fase I y III fue de +0,44 para los niños y los adolescentes. Durante estos periodos, en niños de 6-7 años mostró un incremento sustancial pasando del 7,0% al 10,7% en niños y del 5,3% al 8,2% en niñas. En adolescentes se mantuvo estable, pasando de 9.0% al 9.3% en varones y del 9,6% al 9,2% en mujeres<sup>8</sup>.

Así pues, en España, siguiendo con la metodología ISAAC, aunque la prevalencia es mayor en áreas costeras, sobre todo en la zona norte, la media se encuentra en torno al 10%, similar al de la unión Europea<sup>9,10</sup>. En nuestro ámbito, concretamente en Bilbao, un 12,2% de niños de 6-7 años y un 12,8% de niños de 13-14 años padecen la enfermedad, aunque estos datos difieren de los obtenidos en otros estudios (3-26%)<sup>11,12</sup>.

Según datos de población referidos al 2008 del Instituto Nacional de Estadística y la prevalencia estimada según lo aportado por el Instituto Nacional de la Salud, en España habría cerca de 500.000 asmáticos menores de 16 años<sup>13</sup>.

La prevalencia del asma en infancia es mayor en chicos que en chicas en el primer decenio de la vida<sup>14,15</sup>, aunque esta diferencia puede estar reduciéndose<sup>16</sup>. Conforme se llega a la adolescencia, el asma es más frecuente en las chicas, sobre todo si se asocia a obesidad y pubertad precoz<sup>17</sup>.

### **1.1.3 El asma como problema de salud pública**

Sin duda, el asma en la infancia es un problema de salud pública ya que no solo reduce la calidad de vida de los niños sino que, además, provoca un gran gasto social y sanitario. La OMS ha

estimado que esta enfermedad es responsable de pérdidas de más de 3 millones de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) en el mundo, de los cuales un 1% correspondería a niños y de más del 2% en Europa<sup>18</sup>.

En términos económicos, el asma en niños supone una carga importante<sup>19</sup>, calculándose que en los países desarrollados es responsable del 1-2% del total del gasto sanitario<sup>20</sup>.

Según el estudio Asmacost, el coste anual medio del paciente asmático adulto en España asciende a 1.726 € y a 1.533 € desde la perspectiva de la sociedad y del Sistema Nacional de Salud, respectivamente.<sup>21</sup> En lo que a los niños se refiere, el coste total que supone el asma en la edad pediátrica se calcula en alrededor de 532 millones de euros, distribuidos en un 60% como costes directos (sanitarios) y un 40% indirectos. Cada niño asmático supone un gasto anual de 1.149 €, oscilando entre 403 euros para la categoría de gravedad más leve y 5.380 euros para la más grave<sup>13</sup>.

#### **1.1.4 Etiopatogenia del asma**

El asma es una enfermedad heterogénea en la que, aunque no se conoce la causa, se sabe que es provocada por la interrelación de factores genéticos y factores ambientales, lo que va a producir síntomas variables en los pacientes y variaciones individuales de los mismos a lo largo del tiempo.

##### **1.1.4.1 Factores genéticos**

Aunque la naturaleza exacta del tipo de herencia no está clara, los estudios epidemiológicos han puesto de manifiesto que los antecedentes familiares constituyen un factor de riesgo muy importante de padecer la enfermedad. Parece claro que el patrón de herencia no sigue el modelo clásico, modelo mendeliano, sino que se trata de una enfermedad poligénica en la que están implicados distintos genes<sup>22</sup>. Han sido reconocidos diferentes regiones genómicas y más de 120 genes relacionados con asma y alergia<sup>23,24,25</sup>.

Muy recientemente se ha publicado un amplio estudio poblacional en el que se han observado la asociación del asma con determinados polimorfismos de nucleótido simple, y otros hallazgos específicamente relacionados con el asma de comienzo en la infancia como el locus ORMDL3/GSDMB en el cromosoma 17q21<sup>26</sup>, (tabla 1).

**Tabla 1.** Genes: asociación máxima con la IgE sérica total comparada con asociación máxima con asma.

Cromosoma	Gen	Marcador	Posición	Valor p, IgE	Efectos aleatorios Asma
Locus ligado a IgE sérica					
1	FCER1A	rs2252226	157542777	$6,6 \times 10^{-5}$	$4,7 \times 10^{-1}$
5	IL13	rs20541	132023863	$1,0 \times 10^{-6}$	$2,8 \times 10^{-7}$
6	HLA-DRB1	rs9271300	32689560	$8,3 \times 10^{-15}$	$3,2 \times 10^{-1}$
12	STAT6	rs167769	55790042	$8,5 \times 10^{-7}$	$7,2 \times 10^{-4}$
16	IL4-R/IL21R	rs1859308	27305499	$8,2 \times 10^{-6}$	$3,5 \times 10^{-1}$
Locus ligado a asma					
2	IL18R1	rs3771166	102352654	$2,0 \times 10^{-1}$	$3,4 \times 10^{-9}$
6	HLA-DQB1	rs9273349	32733847	$5,4 \times 10^{-5}$	$7,0 \times 10^{-14}$
9	IL33	rs1342326	6180076	$6,0 \times 10^{-1}$	$9,2 \times 10^{-10}$
15	SMAD3	rs744910	65233839	$1,5 \times 10^{-1}$	$3,9 \times 10^{-9}$
17	GSDMD	rs2305480	35315722	$6,0 \times 10^{-2}$	$9,6 \times 10^{-8}$
17	GSDM1	rs3894194	35375519	$3,0 \times 10^{-1}$	$4,6 \times 10^{-9}$
22	IL2RB	rs2284033	35863980	$3,9 \times 10^{-1}$	$1,1 \times 10^{-8}$
5	IL13	rs1295686	132023742	$2,4 \times 10^{-6}$	$1,4 \times 10^{-7}$
5	SLC22A5	rs2073643	131751187	$2,0 \times 10^{-2}$	$2,2 \times 10^{-7}$
15	RORA	rs11071559	58857280	$3,0 \times 10^{-2}$	$1,1 \times 10^{-7}$

La susceptibilidad de un individuo a padecer la enfermedad, no solamente viene determinada por la influencia de los diferentes genes y su combinación, sino que necesariamente debe incluir el concurso del medio ambiente cuya influencia va a venir determinada tanto por las características del factor ambiental como del momento vital en el que interactúa. Al parecer, en esta relación genética-exposición ambiental, es fundamental el momento del desarrollo del sistema inmunitario en el que se produce la interacción, el tiempo donde sucede<sup>27,28</sup>.

#### 1.1.4.2 Factores ambientales

Son múltiples (tabla 2), algunos de ellos con una relación en la que todavía persisten bastantes interrogantes<sup>29</sup>.

**Tabla 2.** Factores ambientales relacionados con el desarrollo de asma

Infección respiratoria viral	Virus Respiratorio Sincitial Rhinovirus Otros virus
Alérgenos	Ácaros Mascotas Hongos
Contaminación atmosférica	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , partículas diesel, colas de muebles ozono, benceno, tolueno, xileno
Hábito de fumar de los padres	Embarazo Hogar
Circunstancias de la vivienda	Humedad Cocinas o estufas de gas sin tiro
Dieta	Comida rápida Ausencia de dieta mediterránea, Escaso consumo de Vit C y zinc Consumo de paracetamol
Obesidad	

### Virus

La relación que existe entre las infecciones víricas y el asma tiene una doble vertiente<sup>30</sup>. Por un lado, como desencadenantes de exacerbaciones, ya que existe asociación entre agudizaciones de asma e infección viral del tracto respiratorio, desde los estudios iniciales en el año 1993, donde el 80% de las agudizaciones en adultos<sup>31</sup> y el 85% en niños<sup>32</sup> se relacionaron con infección viral, a los publicados en los últimos años<sup>33</sup> donde se reconocen a los virus como los desencadenantes más frecuentes de las agudizaciones, llegando a representar más del 80% de las mismas<sup>34,35</sup>.

Los *rhinovirus* (RV) son los responsables de la mayor parte de las exacerbaciones asmáticas en niños<sup>36,37</sup>, mientras que en los lactantes lo es el *Virus respiratorio sincitial* (VRS)<sup>38</sup>.

Por otro lado, una cuestión bien distinta es la potencial responsabilidad de los virus en la cronicidad del asma. La respuesta es afirmativa para VRS, como lo muestran los estudios epidemiológicos de Stein<sup>39</sup>, Sigurs<sup>40</sup>, Henderson<sup>41</sup> y los experimentales de Mejías y colaboradores<sup>42</sup>, corroborados y recogidos en una revisión sistemática por Pérez-Yarza y colaboradores<sup>43</sup>.

Sin embargo, puede ser que otros virus, como *rhinovirus* (RV), no compartan los mismos aspectos patogénicos del VRS para inducir cronicidad en el proceso asmático. Parece que RV por sí solo no es capaz de inducir la respuesta inflamatoria, sino que necesitaría de cofactores,

fundamentalmente alérgenos, para expresar dichas manifestaciones, en una relación compleja en donde se ha comunicado que los sujetos asmáticos atópicos presentan más infecciones de pequeña vía aérea y más prolongadas que los sujetos sanos, pero similares en cuanto a las infecciones por RV<sup>44</sup>.

Para algunos autores, la relación entre infección viral y desarrollo de asma parece depender de diversos factores como son la edad del niño, la atopia, el agente viral, la gravedad de la infección, la respuesta inmune del huésped y el perfil de citoquinas y quimoquinas, todos ellos estrechamente relacionados<sup>45</sup>. Para otros investigadores, el tamaño de la vía aérea, la alteración congénita o adquirida en la regulación del tono muscular de la vía de conducción aérea y una respuesta inmune a la infección viral alterada, serían los responsables de la asociación entre infección respiratoria viral en el lactante y desarrollo posterior de sibilancias recurrentes y asma<sup>46</sup>.

En cualquier caso, parece que las infecciones por virus pueden facilitar la absorción de los aeroalergenos a través de la lesión epitelial generada, incrementando la liberación de mediadores y amplificando la inflamación alérgica<sup>30</sup>.

### *Bacterias*

Últimamente se ha observado que ciertas bacterias, como la *Chlamydia pneumoniae* y el *Mycoplasma pneumoniae* pueden tener importancia en las reagudizaciones. Los asmáticos que presentan con más frecuencia serología positiva o cultivos positivos desarrollan un mayor número de brotes y de deterioro de la función respiratoria<sup>47,48,30</sup>.

### *Alérgenos*

La asociación entre alergia y asma es un hecho constatado desde hace tiempo, aunque el modo en que ambos fenómenos interactúan no está dilucidado completamente<sup>49</sup>.

Los alérgenos son un conjunto de sustancias que tienen la característica de ser capaces de inducir una reacción de hipersensibilidad mediada por anticuerpos tipo IgE y provocar alergia en personas susceptibles. Proceden de las fuentes más diversas como son insectos, pólenes, animales, alimentos, etc., siendo la mayor parte de ellos proteínas, glicoproteínas y polipéptidos. Antes de que el alérgeno pueda estimular la producción de IgE, es necesario que acceda a los lugares donde pueda ponerse en contacto con el sistema inmune. Muchos son capaces de acceder cruzando barreras mucosas tras la inhalación o ingestión, y en otros casos pueden ser puestos en contacto con el sistema inmune por contacto directo o inoculación parenteral. Para que tenga lugar una sensibilización es preciso que haya un contacto frecuente y mantenido con el alérgeno.

En relación al asma, los alérgenos por inhalación son los más relevantes. Los más importantes, por su frecuencia, son los ácaros del polvo, que se encuentran en el polvo doméstico, siendo los *Dermatophagoides pteronyssinus* y *farinae* los más determinantes. Aunque en menor medida, también son importantes los alérgenos de los productos de animales domésticos (epitelio, caspa), sobre todo el gato, cuyos antígenos tienen un gran poder sensibilizante. Así mismo, y según en que zonas, pueden tener su relevancia otros alérgenos como los hongos (*Alternaria*) y las cucarachas. Una de las principales características de estos alérgenos de interior es que la exposición a ellos suele ser perenne. En relación a los alérgenos de exterior, los pólenes de gramíneas son los más representativos en nuestro ámbito, aunque otros tienen más trascendencia local como el olivo o la parietaria en España, la ambrosía en EEUU o el abedul en los países nórdicos europeos. La sensibilización a pólenes es más tardía ya que se requieren varios años (estaciones polínicas) de contacto.

En términos generales se puede afirmar que el papel de los alérgenos en el asma es doble: por un lado, actuando como factores causales o de inicio de la enfermedad y, por otro, como desencadenantes específicos una vez que el asma está establecida. En el primer caso, la sensibilización a alérgenos de interior (básicamente ácaros) es más importante para el desarrollo de asma que la sensibilización a alérgenos de exterior como pueden ser los pólenes<sup>30</sup>.

### **1.1.5 Fisiopatología**

Desde el punto de vista fisiopatológico el asma se caracteriza por un tipo peculiar de inflamación crónica de las vías aéreas, la presencia de obstrucción bronquial reversible total o parcialmente, y una hiperrespuesta de estas vías aéreas frente a una amplia variedad de estímulos. No se conoce bien la secuencia temporal de estos fenómenos, pero quizás, especulando sobre los conocimientos actuales, podríamos deducir que existe una predisposición genética a responder a estímulos ambientales preferentemente con un incremento de la producción de IgE. Esta sensibilización precoz durante la infancia favorecería la “respuesta asmática”, respuesta múltiple y compleja en la que intervienen multitud de células y mediadores celulares, siendo el papel que juega cada uno aún sólo parcialmente conocido.

#### **1.1.5.1 Inflamación**

La inflamación es el sustrato sobre el que asienta la obstrucción e hiperreactividad de las vías aéreas (HRB) causantes de los síntomas del asma. Existe no sólo en las agudizaciones, sino que también se mantiene en los períodos asintomáticos por largo tiempo, incluso de los pacientes con

asma leve ocasional.<sup>50</sup> Gracias al desarrollo en niños de técnicas de fibrobroncoscopia, lavado broncoalveolar y biopsia se ha podido confirmar que la inflamación es el soporte fisiopatológico celular y molecular de la enfermedad<sup>51,52</sup>. Las células inflamatorias implicadas son diversas (linfocitos T, mastocitos, eosinófilos, neutrófilos, macrófagos, células dendríticas), por lo que no cabe hablar de un único patrón inflamatorio eosinofílico como se podría pensar hace unas décadas. Al estudiar la respuesta inflamatoria de la vía aérea en menores de tres años, mediante lavado broncoalveolar<sup>53</sup> y también en esputo inducido, se han observado patrones inflamatorios no eosinofílicos que pueden representar hasta el 50% del asma en niños, independientemente de la edad<sup>54</sup>, predominando el patrón neutrofílico, seguido de patrones mixtos y finalmente el paucigranulocítico. Diversos estudios sugieren que dichos subgrupos inflamatorios pudieran diferir en su etiopatogenia, inmunopatología y por tanto, en la respuesta al tratamiento clásico con glucocorticoides inhalados (GCI)<sup>55,56,57,58</sup>.

Por tanto, el patrón inflamatorio predominante en menores de tres años de edad sería intermitente, agudo y neutrofílico, a diferencia del patrón eosinofílico crónico de los niños mayores atópicos.

El reclutamiento celular de mastocitos, linfocitos, basófilos y eosinófilos desde la microcirculación hacia la luz bronquial es el primer paso de la respuesta inflamatoria en el asma. Este proceso se inicia con la regulación efectuada por una serie de moléculas endoteliales de adhesión las cuales se unen a sus enlaces en los leucocitos propiciando una unión firme de éstos con las células endoteliales de los vasos sanguíneos, para posteriormente producirse su migración a través del endotelio vascular hacia el espacio perivascular. Ciertas quimocinas asociadas a las células también interaccionan con los receptores de los leucocitos y colaboran con las citoquinas eosinofílicas, como la interleucina 5 (IL-5), para conseguir la migración leucocitaria y preparar su activación con la consiguiente liberación y/o síntesis de los mediadores inflamatorios (tablas 3-5).

**Tabla 3** Células inflamatorias implicadas en el asma

<b>Linfocitos T (LT):</b> están elevados en la vía aérea, con un desequilibrio en la relación LTh1/Th2, con predominio del ambiente Th2 <sup>59</sup> . Los LT reguladores están disminuidos y los LT NK elevados.
<b>Eosinófilos:</b> están elevados en la vía aérea de la mayoría de los asmáticos y su número se relaciona con la gravedad. Están activados y su apoptosis inhibida. Contienen enzimas inflamatorias responsables del daño epitelial y generan mediadores que amplifican la respuesta inflamatoria <sup>60</sup> .
<b>Neutrófilos:</b> están elevados en la vía aérea de algunos pacientes con asma grave, durante exacerbaciones, en caso de tabaquismo y en casos de asma relacionada con el trabajo <sup>61</sup> .
<b>Mastocitos:</b> están aumentados, tanto en el epitelio como infiltrando el músculo liso de la pared, lo que se relaciona con el desarrollo de hiperrespuesta bronquial <sup>62</sup> . Su activación da lugar a liberación de mediadores con efecto broncoconstrictor y proinflamatorio. Producen citocinas que mantienen y promueven la inflamación
<b>Células dendríticas:</b> son presentadoras de antígeno que interactúan con células reguladoras de los ganglios linfáticos y estimulan la producción de linfocitos Th2.
<b>Macrófagos:</b> pueden ser activados por alérgenos a través de receptores de baja afinidad para la IgE y liberar sus mediadores que amplifican la respuesta inflamatoria <sup>63</sup> .

**Tabla 4.** Células y elementos estructurales de la vía aérea implicadas en el asma

<b>Epitelio bronquial:</b> está dañado, con pérdida de las células ciliadas y de células secretoras. El epitelio libera mediadores que fomentan la inflamación. Agentes contaminantes e infección por virus respiratorios pueden estimular su producción y dañar el epitelio. El proceso de reparación que sigue al daño epitelial suele ser anormal, aumentando las lesiones obstructivas que ocurren en asma <sup>64</sup> .
<b>Musculatura lisa bronquial:</b> contribuye a la obstrucción por su hipertrofia, contracción y producción de mediadores proinflamatorios similares a los de las células epiteliales.
<b>Células endoteliales:</b> en la circulación bronquial participan en el reclutamiento de células inflamatorias desde los vasos a la vía aérea mediante la expresión de moléculas de adhesión.
<b>Fibroblastos y miofibroblastos:</b> estimulados por mediadores inflamatorios y factores de crecimiento, están implicados en la remodelación de la vía aérea.
<b>Nervios colinérgicos de la vía aérea:</b> se pueden activar, causar broncoconstricción y secreción de moco. Los nervios sensoriales pueden causar síntomas como la tos y la opresión torácica y pueden liberar neuropéptidos inflamatorios <sup>65</sup> .

**Tabla 5.** Algunas moléculas implicadas en el proceso inflamatorio del asma

<b>Quimiocinas:</b> expresadas por las células epiteliales, son importantes en el reclutamiento de las células inflamatorias en la vía aérea.
<b>Cisteinileucotrienos:</b> potentes broncoconstrictores liberados por mastocitos y eosinófilos.
<b>Citocinas:</b> dirigen y modifican la respuesta inflamatoria en el asma y posiblemente determinan su gravedad. Las más importantes son las derivadas de los LTh2: IL-5, promueve activación del eosinófilo; IL-4, necesaria para la diferenciación de los LTh2; y IL-13, junto con la anterior es importante para la síntesis de la IgE.
<b>Inmunoglobulina E (IgE) :</b> anticuerpo responsable de la activación de la reacción alérgica. Se une a la superficie celular mediante un receptor de alta afinidad presente en mastocitos, basófilos, células dendríticas y eosinófilos.

#### 1.1.5.2 Obstrucción bronquial

La obstrucción o limitación al flujo aéreo de las vías respiratorias de mediano y pequeño calibres se produce por: el edema de la mucosa bronquial, la contracción del músculo liso y la ocupación de la luz bronquial por la acumulación de moco y restos de la descamación de la mucosa, dañada por la acción de las células activadas y sus mediadores. Aunque en el pasado se hacía hincapié en la contracción del músculo liso como principal mecanismo de la obstrucción bronquial, hoy se considera a la inflamación como el “motor biológico” de la misma<sup>66</sup>.

El engrosamiento de la mucosa bronquial debido al edema junto con la infiltración celular y destrucción epitelial provocan una disminución de la luz y por tanto del flujo aéreo. En los episodios agudos de asma, la obstrucción de los bronquios de mediano y pequeño calibres, de intensidad variable, conduce a un aumento de la resistencia al flujo aéreo, que se traduce en dificultad para espirar el aire y, como consecuencia, en hiperinsuflación pulmonar por un marcado aumento del volumen residual. Todos estos cambios explican síntomas característicos del asma como la disnea (originada por la hipoxia relativa), las sibilancias (originadas por la obstrucción bronquial más acusada durante la espiración) y la opresión torácica (también originada por la obstrucción bronquial y por el aumento del trabajo muscular respiratorio) La tos, otro de los síntomas típicos del asma hasta el punto de que puede ser el único, probablemente está ocasionada por la estimulación directa de las terminaciones sensoriales nerviosas de la mucosa

bronquial por los mediadores de la inflamación y/o por estímulos externos (aire frío, polución infecciones víricas, etc.)

#### 1.1.5.3 Hiperrespuesta bronquial

Viene definida como la respuesta exagerada (capacidad de estrechamiento con facilidad y de forma exagerada) de las vías aéreas ante una amplia variedad de estímulos “provocadores”. La HRB es muy característica del asma pero no exclusiva ya que puede estar presente en otras enfermedades, como la rinitis alérgica, la fibrosis quística o la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.<sup>67</sup> Los mecanismos productores de esta hiperrespuesta no son bien conocidos, pero parecen estar relacionados con el entorno alterado del músculo liso bronquial, secundarios a las alteraciones en su contractilidad<sup>68</sup> y a los cambios inflamatorios de la pared bronquial<sup>69</sup>. La HRB se calcula en la práctica clínica por las pruebas de broncoprovocación con agentes farmacológicos tales como la metacolina o la histamina, así como con otros agentes como el ejercicio físico, el aire frío, el suero salino hipertónico, la adenosina o el manitol.

#### 1.1.5.4 Hipersecreción de moco

Es otra de las características del asma. La producción de esputo en el asma es debida a los cambios anatomopatológicos (metaplasia e hiperplasia) que presentan las células caliciformes y glándulas submucosas del epitelio bronquial, hallazgos patológicos que están siempre presentes en la vía aérea “remodelada” del asma crónica grave. Las secreciones bronquiales de los asmáticos son más voluminosas, y además más viscosas, que las de los sujetos no asmáticos. Estas diferencias cuantitativas y cualitativas en sus propiedades de viscoelasticidad y reológicas se producen por la acción directa de la infiltración por células inflamatorias de la pared de la vía aérea y por los cambios patológicos que se producen en las células secretoras, glándulas submucosas y vasos sanguíneos del epitelio bronquial.

#### 1.1.5.5 Remodelado bronquial

El remodelamiento de la vía aérea es un proceso dinámico consistente en el depósito de colágeno y fibronectina producido por los miofibroblastos activados, lo que ocasiona el aumento de densidad de la *lámina reticularis* y el consiguiente engrosamiento de la membrana basal subepitelial<sup>70</sup>. Estos hallazgos anatomopatológicos sólo se han observado en el asma, lo cual sugiere que ésta es una alteración fundamental para explicar la patogénesis de la enfermedad.<sup>71</sup> En preescolares con episodios de sibilancias recurrentes se han podido demostrar la existencia de alteraciones en el grosor de la lámina reticular de la membrana basal<sup>72</sup> junto con un aumento

de la fragilidad del epitelio respiratorio, y de la angiogénesis<sup>73</sup>, así como un incremento máximo de la membrana basal a la edad de 5 años<sup>74</sup>.

El remodelado parece ser la consecuencia de una inflamación crónica de la vía respiratoria y de un funcionamiento inadecuado del sistema inmunitario del propio individuo, que ocurre en diferentes grados y en distintos periodos de la evolución de estos procesos, probablemente en relación, a la interacción de factores genéticos y medioambientales (exacerbaciones respiratorias, infecciones virales, tabaquismo, etc.)<sup>75</sup>.

La combinación de daño epitelial, reparación epitelial prolongada, producción exagerada de factores de crecimiento profibróticos (p.ej., TNF- $\alpha$ ), y la proliferación y diferenciación de fibroblastos en miofibroblastos, se consideran la clave del proceso de remodelamiento de la vía aérea. La hipertrofia e hiperplasia del músculo liso bronquial, células caliciformes y glándulas submucosas se observa en los individuos con asma especialmente grave<sup>76</sup>. El conjunto de estas alteraciones estructurales de la vía aérea explica su tendencia al engrosamiento y rigidez.

#### 1.1.5.6 Factores desencadenantes

Son aquellos capaces de ocasionar una exacerbación o reagudización asmática. Algunos de ellos, como se ha señalado, son además “inductores” de la propia enfermedad (tabla 6).

**Tabla 6.** Factores desencadenantes de asma

<b>Infecciones víricas</b>	Rinovirus, otros virus
<b>Contacto con alérgenos</b>	Ácaros del polvo Pólenes (árboles, gramíneas, malezas) Mascotas Hongos Cucarachas
<b>Aire frío, seco</b>	
<b>Ejercicio</b>	
<b>Llanto, risa, hiperventilación</b>	
<b>Exposición al humo del tabaco (pasivo, activo)</b>	
<b>Contaminación ambiental</b>	Ozono Dióxido de azufre Partículas diesel Humo de madera y carbón
<b>Productos de limpieza</b>	Exposición ocupacional Graneros, granjas
<b>Olores o vapores fuertes</b>	Perfumes, lacas Formaldeídos, vapores de pinturas
<b>Otros trastornos</b>	Rinitis Sinusitis Reflujo gastroesofágico

### 1.1.6 Fenotipos de asma

Como se viene señalando, el asma no es una enfermedad homogénea y, por tanto, no se puede considerar a todos los pacientes afectados de una misma enfermedad. Se insiste en considerar al asma como un síndrome<sup>77</sup> que incluiría enfermedades diversas<sup>78</sup>.

Un fenotipo viene definido por un conjunto de características clínicas o patológicas que tienden a asociarse y que resultan útiles en algún sentido, como por ejemplo seleccionar un tratamiento o comprender los mecanismos patológicos<sup>79</sup>. Así pues, el concepto carece de valor si no conduce a alguna intervención útil<sup>80</sup>.

Hoy en día se reconocen, tanto en niños como en adultos, diferentes fenotipos y subfenotipos<sup>80,81,82,83,84,85,86</sup>.

Superada la diferenciación entre asma intrínseca y extrínseca, hoy se puede clasificar el asma en diferentes fenotipos desde diferentes puntos de vista, en función de que se utilicen criterios clínicos, fisiológicos, anatomopatológicos o relacionados con factores desencadenantes (tabla 7)<sup>83</sup>

**Tabla 7.** Fenotipos del asma

<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Fenotipos clínicos o fisiológicos</b><ul style="list-style-type: none"><li>Definidos por la gravedad</li><li>Con predominio de exacerbaciones</li><li>Definido por la limitación crónica al flujo aéreo</li><li>Resistente al tratamiento</li><li>Definidos por la edad de inicio</li></ul></li> <li>- <b>Fenotipos inflamatorios</b><ul style="list-style-type: none"><li>Eosinofílico</li><li>Neutrofílico</li><li>Paucigranulocítico</li></ul></li> <li>- <b>Fenotipos relacionados con factores desencadenantes</b><ul style="list-style-type: none"><li>Agentes ambientales</li><li>Ejercicio</li><li>Aspirina y otros fármacos antiinflamatorios no esteroideos</li><li>Irritantes o alergias ocupacionales</li><li>Menstruación</li></ul></li></ul>
---

En el asma grave en niños, Bush propone una “fenotipación” o categorización según determinados escenarios clínicos a los que correspondería un diagnóstico presuntivo y, en consecuencia, una determinada intervención<sup>80</sup>, teniendo siempre presente que un fenotipo determinado puede evolucionar o variar con el tiempo.

Con todo, en los niños menores de tres años, lo más extendido y utilizado es la clasificación de los fenotipos basados en estudios epidemiológicos. En este sentido, según la cohorte de Tucson, se

han definido tres tipos de cuadros clínicos que cursan con sibilancias recurrentes<sup>87,88,89</sup>, que esquemáticamente quedan reflejados en la tabla 8.

**Tabla 8** Fenotipos del asma, según la cohorte de Tucson<sup>87</sup>

Fenotipo sibilancias (%)	Edad (años)			
	< 3	6	11-13	16
<b>1.-Sibilantes precoces transitorios (60%)</b>				
- sibilancias	+	-	-	-
- función pulmonar anormal	+	+	+	+
- HRB / variabilidad PEF	?	?	-	-
<b>2.- Sibilantes persistentes no atópicos (20%)</b>				
- sibilancias	+	+	-	-
- función pulmonar anormal	-	+	+	+
- HRB / variabilidad PEF	+	?	-	-
<b>3.- Sibilantes persistentes atópicos (20%)</b>				
- sibilancias	-	+	+	+
- función pulmonar anormal	-	+	+	+
- HRB / variabilidad PEF	-	+	+	+

HRB: hiperrespuesta bronquial, PEF: pico flujo espiratorio

### Sibilantes precoces transitorios

Presentan, en el primer año de edad, episodios de sibilancias recurrentes que normalizan antes de los 3-5 años<sup>90</sup>, con independencia del tratamiento recibido. Generalmente no tienen antecedentes familiares de asma ni sensibilización alérgica. Se ha descrito la existencia de una función pulmonar anormal al nacimiento<sup>91</sup> que persiste durante años<sup>92</sup>.

También se asocian a otras variables, como son la prematuridad, el sexo masculino, el contacto con hermanos y otros niños en guardería, el tabaquismo durante el embarazo y la exposición postnatal al humo del tabaco<sup>93</sup>.

En este grupo estarían más del 80% de los lactantes que presentan sibilancias en el primer años de vida, el 60% de los que presentan el segundo año y un 30-40% de los niños de 3 años con sibilancias.<sup>89</sup>

### Sibilantes persistentes no atópicos.

Debutan antes del año de edad y los episodios se prolongan más allá de los 3-5 años. El inicio de la clínica se relaciona con infecciones virales, destacando RV<sup>94</sup> y VRS<sup>95</sup> además de metapneumovirus humano<sup>96</sup>.

A diferencia del grupo anterior, la función pulmonar es normal al nacimiento y se deteriora posteriormente<sup>97</sup>. Se ha descrito la existencia de HRB a la metacolina y se asume que en este grupo podría existir una respuesta exagerada del sistema immune, junto con alteraciones histológicas o funcionales de las vías aéreas<sup>81</sup>.

Este fenotipo expresa menos gravedad, persistencia y prevalencia que el asma atópica clásica, sobre todo en países desarrollados<sup>98</sup>.

#### Sibilantes persistentes atópicos.

Se manifiestan a partir del primer año de edad y tienen antecedentes personales de atopia (IgE elevada, eosinofilia en sangre periférica, dermatitis atópica, alergia alimentaria) y/o antecedentes familiares en primer grado (asma, alergia alimentaria, dermatitis atópica, rinitis alérgica, alergia medicamentosa, etc.). La función pulmonar es normal al nacimiento pero, en general, se deteriora de forma significativa antes de los seis primeros años de vida, se prolonga a lo largo de los 18 años y puede no recuperarse en la vida adulta<sup>99</sup>. Se ha descrito la existencia de HRB en este grupo, y se ha considerado que la sensibilización alérgica precoz incrementa el riesgo de la morbilidad obstructiva e inflamación de la vía aérea e implica un mayor riesgo de deterioro de la función pulmonar<sup>100</sup>. Lo que ocurre es que en muchos de estos niños no es posible demostrar su atopia hasta pasados algunos años.

En este grupo se puede subdividir a los pacientes en dos subgrupos: uno hace referencia al inicio precoz, en los tres primeros años de la vida, y otro de inicio tardío. La diferencia principal estriba en que los niños de inicio precoz tendrían una función pulmonar disminuida ya a los tres años, manteniéndola así a los 6, 11 y 16 años de edad, mientras que los de inicio tardío no muestran ese deterioro funcional a la misma edad<sup>92</sup>, reconociendo, así, que el inicio precoz del asma atópica iría asociado a una mayor gravedad del asma.

Mediante el análisis de clases latentes, se han descrito recientemente tres fenotipos de lactantes con sibilancias (sibilantes atópicos persistentes, sibilantes persistentes no atópicos y sibilantes virales transitorios) y dos fenotipos en relación a la tos (tos persistente, tos transitoria)<sup>101</sup>. La principal diferencia con los fenotipos descritos en la cohorte de Tucson se encuentra en el grupo de los sibilantes precoces transitorios. En este grupo, no existía una función pulmonar anormal al nacimiento y las sibilancias se asociaban únicamente a las infecciones virales. Además han sugerido la posibilidad de que los sibilantes virales transitorios y los persistentes no atópicos, formen parte de un mismo grupo en la edad adulta, equivalente al asma intrínseca clásica del adulto.

Últimamente se ha propuesto un cuarto fenotipo de asma en los niños: el de las niñas no atópicas con sobrepeso u obesidad y menarquia temprana<sup>5,102,103</sup>.

### 1.1.6.1 Evolución y predicción

Actualmente no disponemos de marcadores biológicos sensibles y específicos que permitan distinguir los lactantes con sibilancias recurrentes que van a ser futuros asmáticos atópicos y que son, además, los que habiendo nacido con una función pulmonar normal presentarán un deterioro irreversible de la misma en los primeros cinco años de la vida.

Para identificar a este grupo de lactantes, Castro-Rodríguez et al propusieron el denominado índice predictivo de asma (IPA)<sup>104</sup>. Aquellos lactantes con más de tres episodios de sibilancias o bronquitis obstructivas al año, durante los tres primeros años de vida, que además cumplieran con un criterio mayor o dos criterios menores, los denominaron IPA positivos. Dichos lactantes tienen una sensibilidad del 16%, especificidad del 97%, valor predictivo positivo de 77% y un valor predictivo negativo de 68%, para desarrollar asma. Además, los lactantes con un IPA positivo tuvieron siete veces más riesgo de ser asmáticos en la edad escolar que aquellos con un índice negativo (OR= 7,1; IC 95%: 3,5-14,1).

Dada la dificultad para diagnosticar rinitis alérgica en niños pequeños, Guilbert et al. han modificado el IPA, añadiendo la sensibilización a uno o más neuroalérgenos como criterio mayor, y la alergia alimentaria a huevo, leche o frutos secos como criterio menor<sup>105</sup>. Tras haberse observado el efecto que el tabaquismo familiar y especialmente el tabaquismo materno tiene en el desarrollo posterior de asma<sup>106</sup>, otros autores han propuesto añadir este elemento como criterio<sup>107</sup> (tabla 9).

Tabla 9. Índice predictivo de asma (IPA) para lactantes con sibilancias recurrentes

	<b>IPA original</b> (Castro Rodríguez et al ) <sup>104</sup>	<b>IPA modificado</b> (Guilber et al ) <sup>105</sup>	<b>IPA modificado</b> (Piippo-Savolainen et al ) <sup>107</sup>
<b>Criterios Mayores</b>	Diagnóstico médico de asma en alguno de los padres	Diagnóstico médico de asma en alguno de los padres	Diagnóstico médico de asma en alguno de los padres
	Diagnóstico médico de dermatitis atópica en los primeros 3 años de vida	Diagnóstico médico de dermatitis atópica en los primeros 3 años de vida	Diagnóstico médico de dermatitis atópica en los primeros 3 años de vida y/o alergia alimentaria
		Sensibilización alérgica a $\geq 1$ neuroalergeno	Tabaquismo familiar
<b>Criterios Menores</b>	Diagnóstico médico de rinitis alérgica en los primeros 3 años de vida	Alergia alimentaria a leche, huevo o cacahuete	Sensibilización alérgica a neuroalergenos <sup>2</sup>
	Sibilancias no asociadas a resfriados en los primeros 3 años de vida	Sibilancias no asociadas a resfriados en los primeros 3 años de vida	Sibilancias asociadas a virus distintos del VRS en los primeros 3 años de vida
	Eosinofilia periférica $\geq 4\%$ en los primeros años de vida	Eosinofilia periférica $\geq 4\%$ en los primeros años de vida	Eosinofilia periférica $\geq 4\%$ en los primeros años de vida

#### 1.1.6.2 Fenotipos y tipos de inflamación

Tradicionalmente se ha considerado el asma en niños mayores como una enfermedad inflamatoria de la vía aérea, inducida por eosinófilos y mediada por linfocitos Th2 y por interleuquinas 4 (IL-4) y 5 (IL-5)<sup>108</sup>. En estudios que analizan el esputo inducido en niños asmáticos en edad escolar muestran un predominio del patrón eosinofílico en el asma atópica y del neutrofílico en la no atópica<sup>109,110</sup>. Sin embargo, al estudiar la respuesta inflamatoria de la vía aérea en menores de tres años, mediante lavado broncoalveolar (LBA)<sup>53</sup> y esputo inducido, se han observado patrones inflamatorios no eosinofílicos que representan el 50% del asma en niños, independientemente de la edad<sup>54</sup> predominando el patrón neutrofílico, después los patrones mixtos (neutrófilo y eosinófilo) y finalmente el paucigranulocítico.

En lactantes con sibilancias recurrentes, en edades comprendidas entre 4 y 32 meses, se observó un aumento de la celularidad a expensas de neutrófilos (mayor en los que presentaban episodios más severos), sin que hubiera diferencias significativas en el patrón eosinofílico en comparación con controles sanos<sup>111</sup>. Otro estudio, realizado en LBA, encuentra aumento de eosinófilos en niños con asma atópica, tanto en menores como mayores de cinco años, en ausencia de los mismos en los niños con sibilancias asociados a infecciones vírica<sup>112</sup>.

En la fase inicial de las infecciones virales y bacterianas en lactantes con sibilancias, se ha descrito un incremento en la vía aérea de neutrófilos, IL-8, IL-1 $\beta$  y leucotrieno B<sub>4</sub><sup>113,114</sup>. En ausencia de infección respiratoria, también se ha comunicado<sup>115</sup> un aumento significativo de macrófagos, mastocitos, neutrófilos, LT B<sub>4</sub>, LT E<sub>4</sub>, prostaglandina E<sub>2</sub> (PGE<sub>2</sub>), 15-hidroxicicosatetraenoico (15-HETE). Así mismo, en lactantes con sibilancias asociadas a infecciones virales, se ha descrito un incremento de la L-selectina sérica con disminución subsiguiente de la CD61 o integrina  $\beta$ 3 y activación posterior de la inflamación neutrofílica<sup>116</sup>. Por tanto, el patrón inflamatorio predominante en menores de tres años de edad sería intermitente, agudo y neutrofílico, a diferencia del patrón eosinofílico crónico de los niños mayores atópicos.

Los fenotipos inflamatorios pueden mantenerse independientes en el tiempo, coexistir en un mismo individuo o cambiar a lo largo de la evolución de la enfermedad, dependiendo de las interacciones genes y medio ambiente. La identificación del fenotipo predominante en cada fase de la enfermedad, entendida como síndrome, facilitaría la elección del tratamiento idóneo para cada individuo y por tanto, una mejor respuesta al mismo<sup>83</sup>. Sin embargo, continuamos sin saber cuándo y por qué se produce el cambio de fenotipo en un mismo individuo, desde el patrón inflamatorio intermitente y neutrofílico de la edad preescolar, al crónico y eosinofílico con cambios estructurales de la pared bronquial, característicos de la adolescencia y la edad adulta<sup>117</sup>.

Como se ha mencionado anteriormente, estos grupos y subgrupos inflamatorios seguramente difieren en su etiopatogenia, inmunopatología y por tanto, en la respuesta al tratamiento clásico con glucocorticoides inhalados (GCI)<sup>55</sup>, lo que indica la relevancia de la aproximación diagnóstica al patrón inflamatorio subyacente.

### **1.1.7 Diagnóstico**

Asienta fundamentalmente en la clínica, con el apoyo de las pruebas de función pulmonar. En realidad, en el asma hay que hacer un diagnóstico clínico, un diagnóstico funcional y un diagnóstico del patrón de la inflamación.

#### **1.1.7.1 Diagnóstico clínico**

Está basado en la anamnesis y la exploración. En la historia clínica hay que recoger los antecedentes familiares (asma y/o atopia), los personales (dermatitis atópica y/o rinitis alérgica) y las características del entorno habitual (tabaquismo, convivencia con animales, condiciones

ambientales de la vivienda etc.). En cuanto a los síntomas, los más destacados son: tos (accidental, de predominio nocturno y con el ejercicio), sibilancias, disnea o dificultad para respirar y sensación de opresión o dolor torácico.

La exploración física en los intervalos libres de síntomas suele ser normal, pero hay que tener en cuenta y valorar algunos elementos como son: el desarrollo estaturoponderal, el aspecto del tórax (hiperexpansión u otras deformidades), la auscultación (sibilancias o espiración alargada), el examen ORL (anomalías de la mucosa nasal, surco nasal transversal, pliegue de Dennie-Morgan etc) y el aspecto de la piel (eccema en zonas de flexión, etc).

Siempre hay que tener en cuenta otras enfermedades que cursan con síntomas similares y realizar un diagnóstico diferencial correcto (fibrosis quística, bronquiectasias, discinesia ciliar, aspiración de cuerpo extraño, neumonía recurrentes, tuberculosis, anomalías de la vía aérea, enfermedad intersticial, tumores primarios o secundarios, anomalías cardíacas), sobre todo en los niños menores de 3 años en los que, por la propia definición, es preciso descartar otras patologías. Para ello hay que recurrir a la realización de pruebas complementarias, más o menos exhaustivas en función del cuadro clínico (tabla 10).

**Tabla 10.** Pruebas complementarias en el diagnóstico de asma

Prick test / IgE total y específicas (aero alérgenos y alérgenos alimentarios)	Atopia
Radiografía de tórax	Malformaciones congénitas, bronquiectasias, enfermedad pulmonar crónica, adenopatías
Esofagograma	Compresiones extrínsecas (anomalías vasculares)
TC-pulmonar	Bronquiectasias, malformaciones congénitas o adquiridas
pH-metría	Reflujo gastro-esofágico
Fibrobroncoscopia	Malformaciones de vía aérea superior, cuerpo extraño, signos inflamatorios macroscópicos, patrón inflamatorio (LBA, biopsia) y remodelación (biopsia)
Test del sudor	Fibrosis quística
Inmunoglobulinas	Inmunodeficiencias
Cepillado nasal	Discinesia ciliar primaria

#### 1.1.7.2 Diagnóstico funcional

Siempre es preciso realizar una exploración de la función pulmonar, bien para confirmar la sospecha clínica o bien, aún siendo claro el diagnóstico de asma por la clínica, para valorar el estado funcional.

La técnica de elección es la espirometría basal forzada con prueba broncodilatadora. Es una técnica sencilla, de bajo coste, reproducible y de utilidad para: confirmar el diagnóstico, objetivar la reversibilidad de la obstrucción, cuantificar la gravedad de la enfermedad, objetivar la respuesta al tratamiento y monitorizar su evolución.

En el niño mayor de seis años el diagnóstico funcional sigue los mismos criterios que el adulto. Como se ha probado recientemente, en los niños entre 2-6 años es posible realizar también una espirometría forzada aunque con criterios adaptados a la edad<sup>118</sup>.

Aunque en períodos intercrisis, en la mayoría de los casos la espirometría es normal, cuando es patológica el patrón funcional es obstructivo: capacidad vital forzada (FVC) normal o ligeramente disminuida, volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV<sub>1</sub>) menor del 80%, el cociente FEV<sub>1</sub>/FVC menor del 75-80% (GINA 2009 establece los valores en el niño < 90%), flujo espiratorio forzado entre el 25 y el 75% de la capacidad vital forzada (FEF<sub>25-75%</sub>) menor del 65%. En los casos graves el cociente FEV<sub>1</sub>/FVC puede ser normal ya que disminuyen ambos parámetros. En función de los valores de la FVC y del FEV<sub>1</sub> el grado de afectación se clasifica en leve (80-65%), moderada (64-50%) y grave (< 50%).

La *prueba broncodilatadora* tiene como objetivo demostrar la reversibilidad de la obstrucción al flujo aéreo, siendo muy útil para el diagnóstico y para la monitorización evolutiva de la enfermedad. Consiste en administrar salbutamol (400 mcg) tras la prueba basal y, a los 15-20 minutos, realizar nueva espirometría forzada. Se considera la prueba como positiva cuando el FEV<sub>1</sub> aumenta un 9% respecto al valor teórico o un 12% respecto al valor basal<sup>119</sup>.

Cuando la prueba broncodilatadora no es concluyente, se puede recurrir a pruebas de broncoprovocación con el fin de demostrar la existencia HRB, una de las características de la enfermedad. Se pueden utilizar múltiples agentes para realizar estas pruebas, siendo los inespecíficos los más utilizados, bien sean estímulos físicos (esfuerzo, aire frío) o farmacológicos (metacolina, adenosina, manitol). También se pueden utilizar estímulos específicos, como alérgenos, con el fin de confirmar la etiología de la enfermedad.

En la práctica los más utilizados son el test de esfuerzo y la broncoprovocación con metacolina, sustancia colinérgica que provoca broncoconstricción por acción directa sobre la musculatura lisa bronquial, proporcional a la dosis administrada por vía inhalada. Un resultado positivo viene definido por el descenso igual o superior al 20% del FEV<sub>1</sub>, lo que confirmaría la existencia de hiperreactividad bronquial. El resultado se expresa en términos de concentración o dosis de metacolina necesarias para provocar dicha caída del 20%: "PC<sub>20</sub>" o "PD<sub>20</sub>"<sup>120</sup>.

En lactantes y preescolares también es posible estudiar la HRB mediante la PC<sub>wheeze</sub>. Se denomina PC<sub>wheeze</sub> a la concentración de la sustancia broncoconstrictora en la que se auscultan

sibilantes en tráquea, así mismo, también se considera prueba positiva si desciende la SaO<sub>2</sub> más de un 5% o si aumenta la frecuencia respiratoria un 50% respecto al valor basal<sup>121</sup>.

### 1.1.7.3 Diagnóstico del patrón inflamatorio

Si bien la inflamación se puede estudiar mediante técnicas complejas como el análisis de muestras biópsicas o de lavado broncoalveolar obtenidas por fibrobroncoscopia, desde un punto de vista práctico, la aproximación al estudio de la inflamación en el asma se puede realizar de otras formas: cuantificación de los niveles séricos de la proteína catiónica del eosinófilo, estudio del esputo inducido, del aire exhalado condensado y medición de la fracción exhalada del óxido nítrico (FE<sub>NO</sub>). Esta última ha adquirido especial relieve en los últimos años. La FE<sub>NO</sub> es considerada como un marcador indirecto de inflamación eosinofílica. En numerosos estudios se describe un incremento de la FE<sub>NO</sub> en adultos y en niños asmáticos, y una asociación estrecha con la inflamación eosinofílica, medida en la mucosa de la vía aérea de dichos pacientes<sup>122</sup>. Dada su alta capacidad discriminativa, se utiliza como complemento de la función pulmonar en el diagnóstico de la enfermedad<sup>123</sup>. Así mismo, se ha utilizado en la monitorización del tratamiento con GCI en niños asmáticos<sup>124,125</sup>, por su alta sensibilidad para detectar cambios en respuesta a las dosis recibidas y para detectar deterioro de la función pulmonar, aún en ausencia de síntomas respiratorios<sup>126,127</sup>.

La FE<sub>NO</sub> se puede medir tanto en niños colaboradores como en los más pequeños, aunque con técnicas distintas<sup>128</sup>. Se dispone además de medidores portátiles que simplifican la medición y la hacen aplicable en atención primaria, aunque los valores son superiores a los analizadores de quimioluminiscencia<sup>129</sup>. La medición se expresa en partes por billón (ppb). Lo habitual en el asma grave y/o en el asma mal controlado, es detectar niveles elevados, por encima de 50 ppb. Un valor superior a 17 ppb tiene una sensibilidad del 81% y una especificidad del 80% para predecir asma de fenotipo eosinofílico<sup>130</sup>.

La medición tiene especial interés en los lactantes y preescolares ya que nos puede permitir distinguir un patrón inflamatorio de otro y poder adoptar una decisión terapéutica más acertada.<sup>131,132,133</sup> La medición se realiza según las recomendaciones publicadas por la *European Respiratory Society* (ERS) y la *American Thoracic Society* (ATS) en el año 2005<sup>134</sup>. Los datos obtenidos con el sistema *on-line* en niños preescolares a respiraciones múltiples concuerdan con los obtenidos mediante el método *on-line* a respiración única en pacientes escolares.

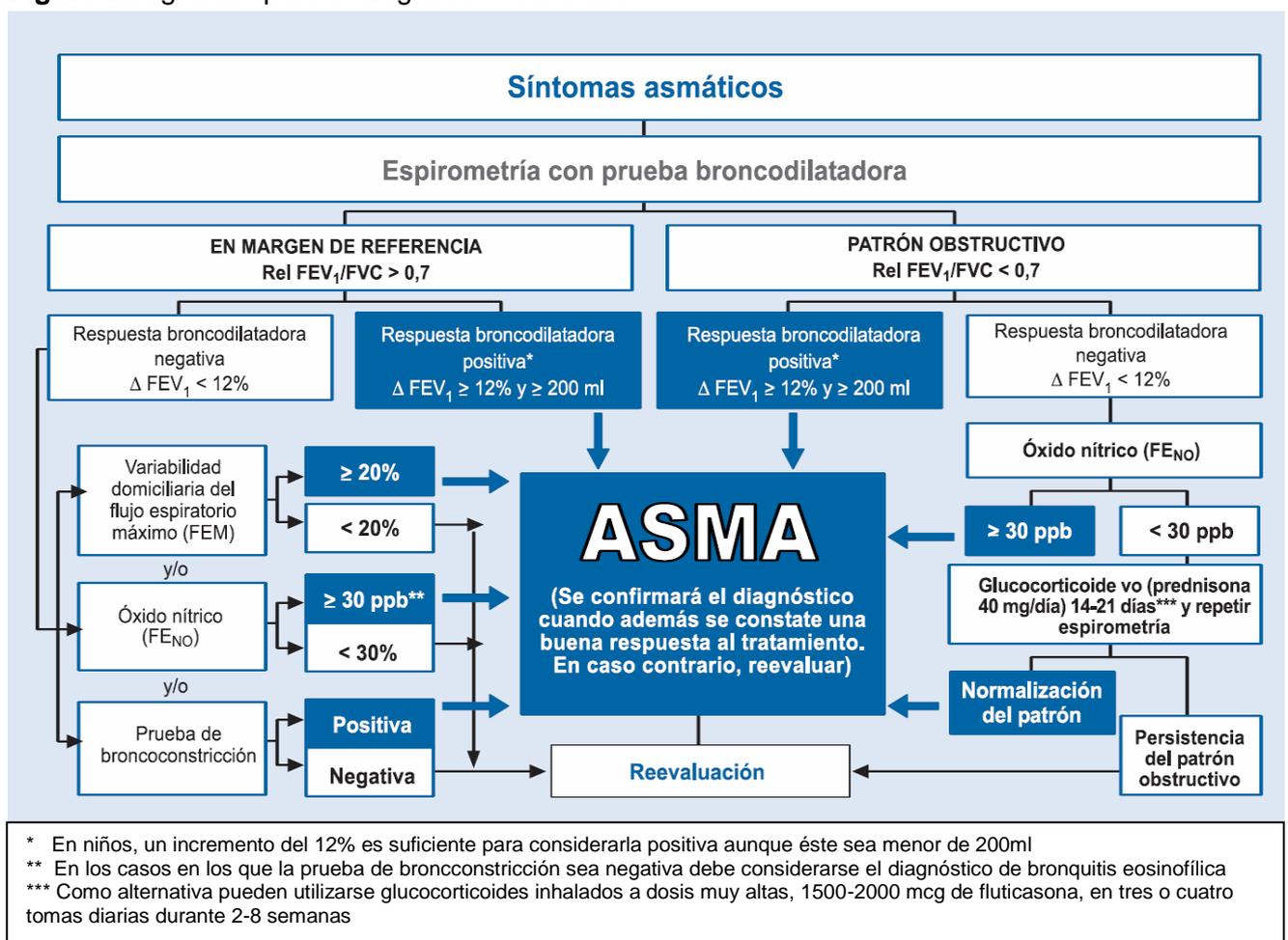
En una estudio en lactantes (4-25 meses) se pudo observar valores elevados de la FE<sub>NO</sub> en niños con sibilancias recurrentes y atopia frente a niños con sibilancias sin atopia<sup>135</sup>. Aunque menos claramente, esa misma tendencia se observó en otro estudio en niños menores de cuatro años<sup>136</sup>.

Recientemente, hemos podido constatar en un estudio la correlación de los valores de FE<sub>NO</sub> y el índice predictivo de asma<sup>137</sup>.

Es preciso subrayar que valores normales de FE<sub>NO</sub> no excluyen el diagnóstico de asma. Hay niños que cumplen los criterios clínicos y funcionales para el diagnóstico de asma y, estando sin tratamiento, tienen un valor de FE<sub>NO</sub> normal, especialmente los que no son atópicos.

Considerando todo lo anterior la GEMA propone el siguiente algoritmo diagnóstico para el asma (figura 1)<sup>2</sup>

**Figura 1.** Algoritmo para el diagnóstico del asma



#### 1.1.7.4 Clasificación y nivel de control

Una vez realizado correctamente el diagnóstico y, antes de iniciar el tratamiento, hay que tratar de clasificar al paciente en función de la gravedad.

Las diferentes clasificaciones disponibles en la actualidad se basan en la conjunción de síntomas y función pulmonar. La intensidad de los síntomas, la frecuencia de las exacerbaciones, la medicación necesaria para controlar la enfermedad son variables clínicas que se suelen considerar. Respecto a la función pulmonar existen más limitaciones en el ámbito pediátrico, pero la espirometría forzada y, en menor medida, el FEM (PEF o ápice de flujo espiratorio máximo) son parámetros funcionales utilizados para la clasificación de su gravedad, aunque este último ha mostrado poca efectividad<sup>138</sup>.

El Consenso Español sobre tratamiento del asma en pediatría propone la siguiente clasificación según la gravedad (tabla 11)<sup>139</sup>.

**Tabla 11.** Clasificación del asma según gravedad

<b>Episódica ocasional</b>	<i>-Episodios de pocas horas o días de duración &lt; de una vez cada 10-12/semanas</i> <i>-Máximo 4-5 crisis al año</i> <i>-Asintomático en la intercrisis con buena tolerancia al ejercicio</i> <b>Exploración funcional respiratoria:</b> <i>-Normal en las intercrisis</i>
<b>Episódica frecuente</b>	<i>-Episodios &lt; de una vez cada 5-6 semanas (máximo 6-8 crisis/año)</i> <i>-Sibilancias a esfuerzos intensos</i> <i>-Intercrisis asintomáticas</i> <b>Exploración funcional respiratoria:</b> <i>-Normal en las intercrisis.</i>
<b>Persistente moderada</b>	<i>-Episodios &gt; de una vez cada 4-5 semanas</i> <i>-Síntomas leves en las intercrisis</i> <i>-Sibilancias a esfuerzos moderados</i> <i>-Síntomas nocturnos ≤ 2 veces por semana</i> <i>-Necesidad de β<sub>2</sub>-agonistas ≤ 3 veces por semana</i> <b>Exploración funcional respiratoria:</b> <i>-PEF o FEV<sub>1</sub> ≥ 70 % del valor predicho</i> <i>-Variabilidad del PEF entre el 20-30%</i>
<b>Persistente grave</b>	<i>-Episodios frecuentes</i> <i>-Síntomas en las intercrisis</i> <i>-Requerimientos de β<sub>2</sub>-agonistas &gt; 3 veces por semana</i> <i>-Síntomas nocturnos &gt; 2 veces por semana</i> <i>-Sibilancias a esfuerzos mínimos</i> <b>Exploración funcional en la intercrisis:</b> <i>-PEF o FEV<sub>1</sub> &lt; 70 % de su valor predicho</i> <i>-Variabilidad del PEF &gt; 30%</i>

Una vez conseguido el control del asma, la medicación necesaria para mantener al niño asmático indicará el grado de severidad.

Existen diversos cuestionarios que valoran el grado de control del asma en el niño, pero el único que está validado en español es el cuestionario CAN (Control del Asma en Niños). Dispone de una versión para niños de 9 a 14 años y otra para padres (niños de 2 a 8 años) que evalúa nueve

preguntas sobre la clínica en las última cuatro semanas y se puntúa entre 0 (buen control) y 36 (mal control). Se considera que el paciente está mal controlado cuando tiene una puntuación igual o mayor a 8<sup>140</sup>.

En la actualidad el cuestionario en inglés ACT (Asthma Control Test) está siendo validado en español y pendiente de publicación.

En cualquier caso, la valoración del control ha de completarse mediante la evaluación de la función pulmonar y la medición de la FE<sub>NO</sub>, aunque ésta última no está incluida en la propuesta de clasificación del nivel de control que se propone en la actualidad (tabla 12).

**Tabla 12.** Niveles de control del asma

Valorar	Controlado (todos los siguientes)	Parcialmente controlado (cualquier medida en cualquier semana)	No controlado
Síntomas diurnos	Ninguno (dos veces o menos por semana)	Más de 2 veces por semana	3 o más rasgos de asma parcialmente controlada presentes en cualquier semana
Limitación en actividad diaria	Ninguna	Cualquiera	
Síntomas Nocturnos / despertares	Ninguno	Cualquiera	
Necesidad de medicación de rescate	No (dos o menos veces por semana)	Más de 2 veces/ semana	
Función Pulmonar *** (PEF or FEV <sub>1</sub> )	Normal	< 80% predicho o mejor personal (si se conoce)	
Exacerbaciones	Ninguna	Una o más / año *	1 en cualquier semana**

La tabla está basada en opinión de expertos sin existir evidencia contrastada

\* Posterior a cualquier exacerbación se debe revisar bien el tratamiento para asegurarse de que sea adecuado

\*\* Por definición, cualquier exacerbación que se presente durante una semana hace que durante esa semana el paciente se clasifique como no controlado.

\*\*\* En general, no se contempla en niños de 5 años o menores la realización de pruebas de función pulmonar, aunque el 60% de los niños de más de 3 años son capaces de realizar una espirometría forzada incentivada. En el preescolar, el estudio de las resistencias por oscilación forzada por impulsos y las resistencias por interrupción pueden sustituir a la espirometría forzada

### 1.1.8 Tratamiento

En 2007, la NAEPP (*National Asthma Education and Prevention Program, Expert Report 3*) estableció estos elementos como los ejes fundamentales para el tratamiento del asma<sup>141</sup>.

- Medidas de valoración clínica y funcional.
- Educación al paciente y su familia
- Control de los factores ambientales y comorbilidades
- Tratamiento farmacológico: de la crisis y de mantenimiento

(a).- Es evidente que lo primero es garantizar la atención adecuada y, a través de ella, poder valorar clínica y funcionalmente al paciente, utilizando los recursos técnicos necesarios.

(b).- La educación terapéutica, es un pilar fundamental, y todas las guías la recomiendan como un elemento que debe estar integrado en el manejo de esta enfermedad. Ha demostrado reducir el riesgo de exacerbaciones, aumentar la calidad de vida del paciente y reducir el coste sanitario. Su objetivo principal es proporcionar al paciente y su familia los conocimientos y las habilidades necesarias para conseguir la autonomía suficiente en el autocuidado y manejo de su enfermedad, haciéndose corresponsable del mismo. Para ello hay que informar, es decir transmitir conocimientos, y sobre todo, formar, lo que significa cambiar actitudes y comportamientos. Para que la educación sea efectiva, es importante establecer una relación de confianza entre el equipo sanitario y el niño-adolescente y su familia. Este elemento es fundamental ya que hay que establecer objetivos comunes y planes de acción escritos. El programa educativo debe incluir un plan de acción escrito en el que debe estar incluido el tratamiento de mantenimiento por un lado, y las acciones a desarrollar en caso de reagudización, por otro. Idealmente, el objetivo final se logrará cuando el paciente sea corresponsabilice y sea capaz de tomar decisiones autónomas en relación al tratamiento y modo de vida<sup>142</sup>.

(c).- Las medidas de control ambiental van encaminadas a evitar aquellos factores susceptibles de desencadenar una crisis. Algunas son generales, como la evitación a la exposición del humo del tabaco e irritantes ambientales (exposición a aerosoles y pinturas, evitar el ejercicio físico en lugares de exposición a humos o en días de mucho frío o de alta contaminación. Otras son específicas, como el tratar de evitar la exposición a determinados alérgenos: ácaros, pólenes, hongos, animales domésticos etc. Las infecciones respiratorias, primera causa, son muy difíciles de evitar en la edad escolar. En cuanto al ejercicio físico, la recomendación es de no interrumpirlo, salvo en las reagudizaciones.

(d).- En relación al **tratamiento farmacológico** podemos distinguir dos grandes grupos de medicamentos:

- Broncodilatadores o *aliviadores*, como el salbutamol, la terbutalina y el bromuro de ipratropio. Se utilizan como medicación de rescate, para aliviar los síntomas, en las reagudizaciones. Los agonistas  $\beta_2$ -adrenérgicos de acción larga (A- $\beta_2$ AAL), como el formoterol y el salmeterol, son también broncodilatadores pero se utilizan, cuando está indicado, de forma continua asociado a esteroides inhalados.
- Antiinflamatorios o *controladores*, preventivos. A este grupo pertenecen las cromonas, los glucocorticoides inhalados(GCI), los antileucotrienos y las metilxantinas. Se utilizan como

medicación de mantenimiento, de forma continua. Cabe incluir en este grupo, como se ha señalado arriba, a los A- $\beta_2$ AAL.

La decisión del fármaco a utilizar depende de la gravedad, del grado de control y de la edad.

### **1.- Tratamiento de la crisis de asma**

Se ha de iniciar con el reconocimiento precoz de la misma por parte del paciente y/o de la familia y la enérgica administración de broncodilatadores, básicamente agonistas  $\beta_2$ -adrenérgicos de acción corta (A- $\beta_2$ AAC) como salbutamol o terbutalina, con el fin de revertir la obstrucción al flujo aéreo. Constituyen la primera línea de tratamiento, siendo los broncodilatadores de elección. Deben administrarse precozmente y de forma repetida. La dosis y frecuencia de administración dependerá de la gravedad de la crisis. La vía inhalatoria es la de elección por presentar una mayor efectividad con menos efectos secundarios. El depósito pulmonar en preescolares es menor que en niños mayores. Otras vías (sc o iv) se reservan para situaciones donde sea imposible la vía inhalatoria, como la parada cardiorrespiratoria. Su uso domiciliario tras la estabilización de la crisis debe ser a demanda.

El bromuro de ipratropio, fármaco anticolinérgico, se ha mostrado útil asociado a los A- $\beta_2$ AAC en las crisis moderadas o graves, reduciendo el riesgo de hospitalización. No debe sustituir a los agonistas  $\beta_2$ -adrenérgicos ni a los corticoides sistémicos. Deben ser administrados si no hay respuesta adecuada a  $\beta_2$ -adrenérgicos y de entrada en las crisis graves.

Los corticoides sistémicos han mostrado su beneficio, en cuanto a reducción de hospitalización y recaídas, sobre todo cuando se usan precozmente, tanto por vía oral (de elección) como parenteral. Indicado en crisis moderadas y graves, en leves con respuesta incompleta a  $\beta_2$ -adrenérgicos, y en aquellos pacientes que los hayan precisado en crisis previas. No existen pruebas suficientes para utilizar los corticoides inhalados en las crisis agudas. Tampoco existe evidencia de doblar la dosis al alta en pacientes que los reciben habitualmente como tratamiento de fondo. Si estaría indicado su inicio en aquellos pacientes cuya gravedad de la enfermedad (no la crisis) así lo requiera.

El sulfato de magnesio, que interfiere en la contracción muscular mediada por calcio, produce mejoría en la función pulmonar en las primeras horas tras su administración. Es efectivo y seguro, pudiendo ser considerada su nebulización junto con  $\beta_2$ -adrenérgicos, especialmente en las exacerbaciones más graves, en las cuales mejora la función pulmonar.

Las metilxantinas, apenas hoy utilizadas, se pueden considerar en aquellos pacientes con crisis severa o de riesgo vital con mala respuesta a terapia intensiva con  $\beta_2$ -adrenérgicos y corticoides sistémicos.

En cuanto al oxígeno, teniendo en cuenta que en las crisis moderada-graves suelen cursar con alteraciones de la relación ventilación/perfusión e hipoventilación alveolar, suele administrarse en aquellas crisis que cursen con  $SO_2 < 92\%$  tras broncodilatadores o en aquellas moderado-graves si no es posible determinar la  $SO_2$ . Se recomienda utilizar concentraciones de de oxígeno inspirado de 40-60% con flujos altos 6-8 lpm, ajustando para mantener  $SO_2 > 92\%$ .

El heliox es una mezcla de oxígeno y helio, de menor densidad que el aire. Por este motivo disminuye la resistencia al flujo aéreo, mejorando el trabajo respiratorio, y además facilita el depósito pulmonar de partículas inhaladas. Se han encontrado beneficios en la administración de  $\beta_2$  adrenérgicos con heliox con respecto a oxígeno en pacientes con asma moderada-grave, aunque son necesarios estudios con mayor tamaño muestral para recomendar su uso rutinario.

En la figura 2 se resumen la pauta de actuación ante una crisis según GEMA 2009<sup>2</sup>.

**Figura 2.** Tratamiento de la crisis asmática del niño



kg: kilogramo; min: minuto; mg: miligramo;  $\mu$ g: microgramo;  $SaO_2$ : saturación de oxihemoglobina.

## 2.- Tratamiento de mantenimiento del asma

Los glucocorticoides inhalados (GCI) son los fármacos de elección debido a su acción antiinflamatoria y su perfil farmacológico. Tanto beclometasona, budesonida, fluticasona o ciclosonide, han demostrado su eficacia al mejorar los síntomas y la función pulmonar de los pacientes afectados cuando se compararon con placebo, lo cual se ha comprobado en todas las edades.

Las dosis utilizadas en los últimos años han sido diversas pero en la actualidad las guías han establecido, de forma orientativa, cuáles son las dosis bajas, medias y altas para los niños, según el tipo de esteroide a utilizar y sus efectos secundarios (tabla 13).

**Tabla 13.** Dosis equipotenciales de glucocorticoides inhalados en niños ( $\mu\text{g}/\text{día}$ )

	Dosis bajas	Dosis medias	Dosis altas
Budesonida	$\leq 200$	200-400	$>400$
Fluticasona	$\leq 100$	100-250	$>250$

La dosis ha de ser individualizada y la más baja posible para controlar el asma. Si con dosis medias o bajas no se logra, la tendencia es añadir otro fármaco antes que aumentar la dosis.

Están prácticamente libres de efectos secundarios importantes a corto plazo, si se utilizan en las dosis adecuadas. Los efectos que se han podido comprobar son dosis-dependiente, pudiéndose ser locales (candidiasis y disfonía) y sistémicos (depresión de la función suprarrenal, efectos sobre el crecimiento, sobre el metabolismo óseo, cataratas, adelgazamiento de la piel).

Los antagonistas de los receptores de los leucotrienos (ARLT) disminuyen el número de exacerbaciones inducidas por virus en preescolares con asma episódica. Tiene un efecto protector frente al asma inducida por ejercicio. La mejoría en la clínica y en la función pulmonar aparece ya a las 24 horas de iniciar el tratamiento y desaparece tras retirarlo. Su capacidad antiinflamatoria y su eficacia clínica son menores que los GCI. La asociación con ellos mejora el control del asma en niños no suficientemente controlados con dosis medias o bajas de GCI. Los efectos secundarios son infrecuentes (cefalea, nerviosismo, insomnio). En nuestro país solo el montelukast está aprobado para su uso a partir de los seis meses de edad. Su vía de administración es oral y se administra en una sola dosis, que es de 4 mg para niños de 6 meses a 5 años, de 5 mg para niños de 6 a 12 años, y de 10 mg para niños de más de 12 años.

Los  $\beta_2$ -adrenérgicos de acción larga (A- $\beta_2$ AAL) son fármacos estimulantes de los receptores  $\beta_2$ -adrenérgicos que mantienen su efecto al menos 12 horas. Su asociación con los GCI es eficaz en el control del asma en escolares y adolescentes, y minimiza los efectos adversos de los GCI al permitir reducir las altas dosis de estos últimos.

Se dispone de dos fármacos dentro de este grupo: salmeterol y formoterol, ambos administrados por vía inhalada, con algunas diferencias entre sí. El formoterol tiene un inicio de acción rápido (tres minutos) y su efecto es máximo a los 30-60 minutos tras la inhalación. Se emplea a dosis de 4,5 mcg (dosis liberada, equivalente a 6 mcg de dosis nominal) dos veces al día en niños mayores de 6 años. El salmeterol tiene un comienzo de acción más lento y tiene un significativo efecto a los 10-20 minutos, administrándose a dosis de 50 mcg dos veces al día en niños mayores de cuatro años. No se deberían usar para el control de fondo del asma como único medicamento ni como alivio de los síntomas agudos, sino asociado a GCI.

Las cromonas (cromoglicato disódico y nedocromil sódico) son fármacos que están en desuso y actualmente no se recomiendan para el control a largo plazo del asma ya que no hay pruebas de eficacia clínica, aunque antes del ejercicio reduce la gravedad y duración del broncospasmo inducido por el esfuerzo físico<sup>143</sup>.

Las metilxantinas pueden utilizarse como asociada a otros antiasmáticos, pero no es un fármaco de primera línea.

Los anticuerpos monoclonales anti-IgE, como el omalizumab, administrados por vía subcutánea, inducen una rápida disminución de la IgE sérica. Se ha demostrado su eficacia en niños con asma atópica persistente moderada o grave no controlada, pudiéndose emplear a partir de los 6 años<sup>144</sup>.

El papel de la inmunoterapia específica (ITE) con alérgenos específicos para el tratamiento del asma es limitado. La ITE adecuada requiere la identificación y el uso de un alérgeno único clínicamente relevante. Una revisión Cochrane de 75 ensayos clínicos demuestra su eficacia, aunque modesta, demostrando reducir los síntomas, y la hiperreactividad bronquial cuando se compara con placebo<sup>145</sup>.

Finalmente, los antibióticos no juegan ningún papel en el tratamiento del asma, aunque hay pruebas crecientes de cierta relación de este síndrome con algunos gérmenes como *Chlamydia pneumoniae* y *Mycoplasma pneumoniae*.

En cuanto al **modo de administración** de los fármacos, hay que señalar que la vía inhalada es la de elección en el tratamiento del asma, salvo en el caso de los antileucotrienos y las metilxantinas.

La elección del sistema de inhalación más adecuado irá en función de la edad y de la capacidad del paciente para utilizarlo. La prescripción de cualquier sistema de inhalación deberá hacerse después de haber comprobado que la técnica se hace correctamente. Aunque siempre debe ser una decisión individualizada, de forma general y orientativa los señalados en la tabla 14 serían los sistemas más adecuados en función de la edad.

**Tabla 14.** Sistemas de inhalación para los niños

	<b>Elección</b>	<b>Alternativa</b>
<b>&lt; 4 años</b>	- Inhalador presurizado con cámara espaciadora (pediátrica) y mascarilla facial	- Nebulizador con mascarilla facial.
<b>4- 6 años</b>	- Inhalador presurizado con cámara espaciadora (mayor volumen) sin mascarilla facial.	- Inhalador presurizado con cámara espaciadora (pediátrica) y mascarilla facial. - Nebulizador con mascarilla facial.
<b>&gt; 6 años</b>	- Dispensador de polvo seco. - Inhalador presurizado con cámara espaciadora (mayor volumen) sin mascarilla facial.	- Nebulizador con boquilla. - Inhalador presurizado activado por inspiración.

Los inhaladores presurizados deben utilizarse siempre con cámara espaciadora. Con ello se soluciona el problema de la coordinación, disminuye el impacto orofaríngeo y mejora la distribución y cantidad de fármaco que llega al árbol bronquial. Además, en el caso de los glucocorticoides inhalados, disminuye la biodisponibilidad sistémica y por tanto el riesgo de efectos secundarios.

Por debajo de los 4 años se recomiendan cámaras de pequeño volumen (250-350 ml) que llevan una mascarilla facial acoplada (Aerochamber®, BabyHaler®, Optichamberr®, son las más utilizadas). A partir de esa edad se utilizan cámaras de mayor volumen (750 ml) y sin mascarilla facial.

Cuando por edad, capacidad y entrenamiento sea posible se ha de pasar al uso de los dispensadores de polvo seco. Con ellos, la técnica inhalatoria es más fácil, las dosis administradas son más homogéneas, el depósito pulmonar es mayor y además es más manejable. Provocan un mayor impacto orofaríngeo. Para su utilización son necesarios flujos inspiratorios de 30 l/min lo que se consigue aproximadamente, a partir de los seis años. Además de estos dispositivos (Accuhaler®, Turbuhaler®), en la actualidad disponemos de otros que se activan con la inspiración (Novolizer®).

Salvo en algún caso excepcional, los nebulizadores no se utilizan en la terapia de mantenimiento del asma.

## Estrategia de tratamiento

A la hora de plantear el tratamiento de mantenimiento del asma hay que tener presente algunas consideraciones básicas<sup>141,146,147,148</sup> :

- Inicialmente debe orientarse o decidirse en función del grado de gravedad, según la clasificación inicial. Posteriormente, será la evolución clínica y el grado de control quienes dicten las modificaciones pertinentes.

- El tratamiento del asma es escalonado. En función del grado de control se darán pasos ascendentes o descendentes del escalón del tratamiento. Si no se consigue el control en un determinado nivel habrá que subir el escalón. Si se consigue el control más allá de tres meses, se planteará bajar el mismo, tratando siempre de administrar el tratamiento mínimo eficaz.

- El tratamiento debe ser prolongado. Aunque el empleo regular y prolongado de los GCI no altera la historia natural de la enfermedad, sí la controla. Además, todavía no se ha demostrado que la administración de tandas intermitentes tengan efecto sobre la prevención de las exacerbaciones el control del asma

- Es preciso ajustar el tratamiento cuando se ha conseguido el control. Mediante un seguimiento adecuado, el tratamiento ha de ir reduciéndose poco a poco, ajustando las dosis a las mínimas necesarias, pudiéndose utilizar en el caso de los GCI, una única dosis diaria.

Teniendo en cuenta estos elementos, el consenso pediátrico español propone los siguientes esquemas de tratamiento escalonado, según la edad (tablas15-18)<sup>139</sup>.

**Tabla 15.** Tratamiento inicial de mantenimiento en el niño menor de 3 años según el Consenso Español.

Gravedad del asma	Control de base de la enfermedad		Alivio síntomas
	Elección	Alternativa	
Episódica ocasional	No precisa	No precisa	AA-β <sub>2</sub> -AC a demanda
Episódica frecuente			
IPA –	Habitualmente no precisa	Valorar respuesta: –ARLT –GCI dosis bajas	
IPA+	GCI dosis bajas	ARLT	
<b>Persistente moderada</b> <i>Antes dar este paso es preciso replantearse el diagnóstico y la adecuada administración del tratamiento</i>	GCI dosis medias	GCI dosis bajas + ARLT	
	<i>Valorar respuesta a los 3 meses. Retirar si no hay respuesta y si no existen factores de riesgo</i>		
<b>Persistente grave</b>	GCI dosis altas <i>Se puede considerar una o varias:</i> –Añadir ARLT –Añadir AA-β <sub>2</sub> -AL –Añadir GC oral		

La clasificación del asma de un niño tiene el exclusivo interés de orientar el tratamiento a elegir en un primer momento. Posteriormente deberá ser la evolución clínica y la consecución de los objetivos de control los que dicten las modificaciones del mismo. El tratamiento del asma es escalonado. Al igual que se sube de escalón cuando el control es insuficiente, es igualmente importante bajar de escalón para mantener un control adecuado con la mínima medicación efectiva.

AA-β<sub>2</sub>-AC: agonista β<sub>2</sub>-adrenérgico de corta duración; AA-β<sub>2</sub>-AL: agonista β<sub>2</sub>-adrenérgico de larga duración; ARLT: antagonista de los receptores de los leucotrienos; GC: glucocorticoide; GCI: glucocorticoide inhalado.

**Tabla 16.** Tratamiento de mantenimiento escalonado en función del nivel de control en el niño menor de 3 años según el Consenso Español

	Tratamiento escalonado	Medicación de control	Medicación de rescate
Evaluación del cumplimiento y técnica inhalatoria	1	Sin medicación de control	Broncodilatador de acción rápida a demanda
	2	GCI dosis baja o ARLT	
	3	GCI dosis medias o GCI dosis baja + ARLT	
Control ambiental	4	GCI dosis medias + ARLT	
	5	GCI dosis altas + ARLT Si no control añadir: Aβ <sub>2</sub> AAL*	
	6	GC oral	

GCI: glucocorticoides inhalados; ARLT: antileucotrienos; Aβ<sub>2</sub>AAL: agonista β<sub>2</sub> adrenérgico de acción larga; GC: glucocorticoide.

**Tabla 17.** Tratamiento inicial de mantenimiento en el niño mayor de 3 años según el Consenso Español

Gravedad del asma	Control de base de la enfermedad		Alivio síntomas	
	Tratamiento farmacológico			Inmunoterapia
	Elección	Alternativa		
<b>Episódica ocasional</b>	No precisa	No precisa	AA-β <sub>2</sub> -AC a demanda	
<b>Episódica frecuente</b>	GCI dosis bajas	ARLT		IT*
<b>Persistente moderada</b>	CGI dosis medias	GCI dosis bajas + AA-β <sub>2</sub> -AL# ó GCI dosis bajas + ARLT		IT*
<b>Persistente grave</b>	GCI dosis medias/altas + AA-β <sub>2</sub> -AL <i>Se puede considerar una o varias:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Añadir GC oral</li> <li>- Añadir ARLT</li> <li>- Añadir metilxantinas</li> <li>- Añadir Anticuerpos monoclonales anti-IgE</li> </ul>			

La clasificación del asma de un niño tiene el exclusivo interés de orientar el tratamiento a elegir en un primer momento. Posteriormente deberá ser la evolución clínica y la consecución de los objetivos de control los que dicten las modificaciones del tratamiento. El tratamiento del asma es escalonado. Al igual que se sube de escalón cuando el control es insuficiente, es igualmente importante bajar de escalón para mantener un control adecuado con la mínima medicación efectiva.

\*Valorar según apartado Inmunoterapia específica. \*\*En niños mayores de 4 años.

AA- β<sub>2</sub>-AC: agonista β<sub>2</sub>-adrenérgico de corta duración; AA-β<sub>2</sub>-AL: agonista β<sub>2</sub>-adrenérgico de larga duración; ARLT: antagonista de los receptores de los leucotrienos; GC: glucocorticoide; GCI: glucocorticoide inhalado; IT: inmunoterapia.

**Tabla 18** Tratamiento de mantenimiento escalonado en función del nivel de control en el niño mayor de 3 años según el Consenso Español

Grado de control		Tratamiento escalonado	Medicación de control	Medicación de rescate	
		+		1	Sin medicación de control
↓	Evaluación del cumplimiento y técnica inhalatoria	Considerar inmunoterapia	2	GCI dosis baja o ARLT	
			3	GCI dosis medias o GCI dosis baja + Aβ <sub>2</sub> AAL o GCI dosis baja + ARLT	
			4	GCI dosis medias + Aβ <sub>2</sub> AAL o GCI dosis medias + ARLT	
			5	GCI dosis altas + Aβ <sub>2</sub> AAL Si no control añadir: ARLT, teofilina	
			6	GC oral Omalizumab	
I	Control ambiental				

GCI: glucocorticoides inhalados; ARLT: antileucotrienos; Aβ<sub>2</sub>AAL: agonista β<sub>2</sub> adrenérgico de larga duración; GC: glucocorticoide.

### 1.1.9 Pronóstico. Historia natural

La evolución del asma a lo largo de los años posteriores al diagnóstico es una cuestión que todavía no está suficientemente aclarada. La idea de que, en la mayoría de los casos, el asma desaparecerá en la adolescencia ha quedado, al menos, parcialmente desechada. Dependiendo de la metodología empleada, entre un 30 y 70% de los niños con asma siguen presentando síntomas en la edad adulta<sup>149,150</sup>.

Los estudios prospectivos y de cohortes son los que han contribuido al conocimiento de la historia natural de esta enfermedad.

Ciñéndonos a lo que podríamos llamar asma clásico (sibilantes persistentes atópicos), hay que señalar que estos pacientes padecen un deterioro de la función pulmonar a los seis años que se prolonga hasta los 18, pudiendo no recuperarse en la edad adulta<sup>151,152</sup>. El estudio de Melbourne muestra cómo el asma del adulto viene determinada por los hechos acaecidos en la infancia, de tal forma que la gravedad inicial del asma sería un factor pronóstico de la persistencia o no de la enfermedad<sup>153</sup>. El estudio MAS (*Multicenter Allergy Study*) ha mostrado que la sensibilización precoz aumenta el riesgo de asma a los cinco años, y que la función pulmonar está alterada a los 7 y 13 años en aquellos pacientes que son atópicos y que han tenido una elevada y precoz exposición a alérgenos<sup>154</sup>.

Los hallazgos encontrados en el estudio CAMP (*Childhood Asthma Management Program*) establecen la existencia de una relación inversa entre síntomas y persistencia de los mismos con HRB y alteración de la función pulmonar a los seis años<sup>155</sup>, sin que el seguimiento posterior se observe una disminución de la misma<sup>156</sup>. En un análisis posterior, en chicos y de menor edad, se observa un lento deterioro de la misma<sup>157</sup>, lo que sugiere que en muchos casos la alteración de la función pulmonar se establece antes de los seis años de edad, sin que luego progrese.

Hay todavía muchos aspectos a conocer que expliquen las razones de la persistencia y/o progresión de la enfermedad, pero, se puede decir que algunos de los factores asociados con la persistencia de asma de la infancia en la edad adulta son el sexo femenino, la HRB, la gravedad y persistencia de los síntomas, el comienzo de sibilancias después de los dos años de edad, una historia familiar de atopia y la sensibilización alérgica precoz<sup>158,159</sup>. Conviene señalar que los tratamientos habitualmente empleados, si bien demuestran su eficacia en el control de los síntomas, no consiguen modificar la historia natural de la enfermedad ni en lactantes de riesgo<sup>160,161</sup>, ni en niños mayores<sup>156</sup>.

## 1.2 EDUCACIÓN

### 1.2.1 Aspectos generales

El propio carácter crónico del síndrome asmático indica que no tiene curación, por lo que el objetivo del tratamiento se ciñe a alcanzar un adecuado control de los síntomas, mantener una actividad física y una función pulmonar normales y prevenir las reagudizaciones. A pesar de la existencia de medicamentos muy eficaces, como los señalados anteriormente, diferentes estudios coinciden en que una parte importante de los asmáticos no alcanzan este grado de control<sup>162,163,164,165,166,167</sup>. De ahí que en los últimos años, se insista y subraye la necesidad de una mayor dedicación por parte de los sanitarios hacia los aspectos educativos que, como en toda enfermedad crónica, requiere el asma. Para implementar cualquier programa o intervención educativa, como paso previo, es necesaria una alianza o asociación entre los profesionales sanitarios y los pacientes, y en el caso de los niños también con sus familiares y cuidadores. La mejora en los conocimientos de los pacientes, familiares y cuidadores, facilita una mayor adherencia a los tratamientos y permite un mejor automanejo de los síntomas y de la enfermedad. La intervención educativa, junto con la evitación de los factores desencadenantes, así como la administración correcta de los inhaladores y la detección y tratamiento precoz de las reagudizaciones, mejoran sin duda el grado de control de los pacientes con asma. De ahí que sean enérgicamente recomendados por las guías y consensos actuales<sup>2,139,141,146,168,169,170,171,172</sup>.

La educación terapéutica en las enfermedades crónicas en general, y en el asma en particular, se realiza fundamentalmente en el ámbito de la atención primaria, aunque también se puede implementar en otros, como pueden ser, el hospital (planta de hospitalización, urgencias y consultas externas), el colegio y la comunidad.

### 1.2.2 Concepto de educación terapéutica

Mientras que el concepto de Educación para la Salud se refiere a promover hábitos saludables, medidas preventivas, etc. y va dirigida a la población sana, el de *Educación terapéutica* hace referencia a un proceso continuo, integrado en los cuidados y centrado en el paciente, con el objetivo de ayudarlo a adquirir o a mantener las competencias que necesita para gestionar mejor su vida con una enfermedad crónica. Comprende actividades organizadas de sensibilización, información, aprendizaje y acompañamiento psicosocial relacionado con la enfermedad y el tratamiento prescrito. Contempla ayudar al paciente y a su familia a comprender la enfermedad y

el tratamiento, cooperar con los profesionales educadores, vivir lo más sanamente posible y mantener o mejorar la calidad de vida. La educación debería conseguir que el paciente fuera capaz de adquirir y mantener los recursos necesarios para gestionar óptimamente su vida con la enfermedad<sup>142</sup>.

### 1.2.3 Razones y evidencias

Hay ensayos clínicos que han mostrado que las intervenciones educativas pueden mejorar la capacidad del niño y de sus padres para controlar la enfermedad. Se demuestra clara mejoría en aspectos como las mediciones del flujo espiratorio o las escalas de autoeficacia, así como reducciones moderadas de los días de absentismo escolar, días de actividad restringida, visitas a las unidades de emergencias y las noches con molestias ocasionadas por el asma (tabla 19)<sup>173,174</sup>.

**Tabla 19.** Efectos beneficiosos de intervenciones educativas en niños con asma

Mejoría en	SMD	IC 95%
Función pulmonar (PEF o FEV <sub>1</sub> )	0,50	0,25-0,75
Absentismo escolar	0,14	0,04-0,23
Nº de días con actividad restringida	0,29	0,09-0,33
Visitas a urgencias	0,21	0,09-0,33

FEV<sub>1</sub>=volumen espiratorio forzado en el primer segundo PEF=pico de flujo espiratorio  
SMD=diferencia media estandarizada; IC 95%= intervalo de confianza del 95%

Al igual que en los adultos<sup>175</sup>, también se ha estudiado el efecto de la aplicación de planes de acción escrito en niños, observándose una reducción significativa (27%) del riesgo de recaída para requerir asistencia urgente<sup>176</sup>.

La educación es efectiva, produce una reducción de uso de recursos, costes de salud y, además, una mejoría de la calidad de vida del paciente<sup>177</sup>. Los programas para ser efectivos deben incluir educación para el automanejo, el uso de un plan de acción por escrito individualizado y asociarse a revisiones periódicas del paciente<sup>178</sup>.

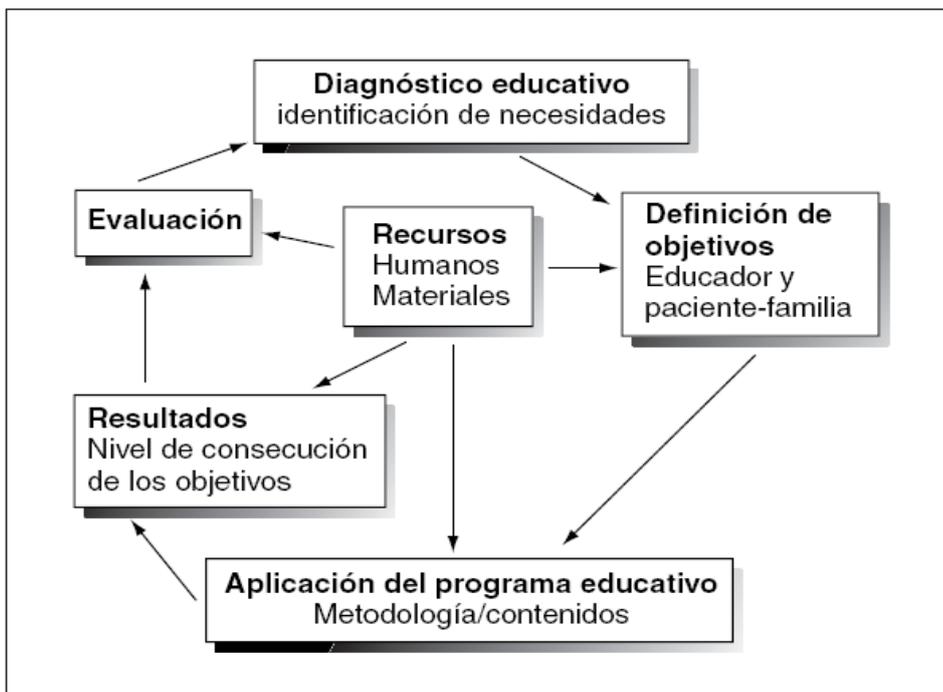
Los planes de acción efectivos son aquellos que incluyen los cuatro elementos siguientes: uso del mejor valor personal del FEM o síntomas en el caso del niño, permite la modificación de la dosis de GCI de base, permite el uso precoz de corticoides sistémicos en la crisis y define cuándo solicitar ayuda médica<sup>179</sup>.

Un estudio de coste efectividad de programas educativos en automanejo ha demostrado reducir los costes de asma hasta en un 34% obteniendo cambios clínicamente relevantes en resultados de salud y calidad de vida<sup>180</sup>.

### 1.2.4 La secuencia educativa

Lo que habitualmente se hace cuando se dialoga con el paciente (los padres en el caso de los niños) es transmitir información, pero pocas veces se hace educación. Con la información se transmite conocimientos pero la educación significa mucho más. Es una experiencia de aprendizaje que utiliza una combinación de métodos tales como la enseñanza, el asesoramiento y técnicas de modificación de conducta que influyen en los conocimientos y actitudes del paciente y que incluye un proceso interactivo en el que el paciente participa activamente en el control de su salud<sup>178</sup>. No se trata de un concepto estático sino un proceso de capacitación continuo, dinámico, progresivo y secuencial en el que se transmiten una serie de conocimientos y se facilitan técnicas motivacionales que han de conducir a la adquisición de determinadas habilidades y destrezas, y a cambios de conducta y actitud para garantizar un adecuado manejo de la enfermedad. Todo ello se puede conseguir a través de una secuencia que se inicia con el diagnóstico educativo mediante la identificación de necesidades. En función de las mismas y de los recursos disponibles se establecen los objetivos, fruto del acuerdo entre el niño-adolescente y/o la familia con el educador (médico y/o enfermera). Mediante una metodología determinada se van aplicando o desarrollando los contenidos. Todo ello dará lugar a unos resultados que posteriormente han de ser evaluados, tras lo cual se inicia el círculo educativo, modificando y mejorando los aspectos necesarios para conseguir el mayor grado de autocontrol posible y, por tanto, de calidad de vida (figura 3)<sup>181</sup>.

**Figura 3.** El proceso educativo



#### 1.2.4.1 El diagnóstico educativo

El diagnóstico educativo identifica las necesidades del paciente, es decir, aquellos factores sobre los que es preciso actuar para modificarlos. La determinación de las necesidades de aprendizaje se puede hacer utilizando diferentes herramientas. La elección más adecuada se basa en criterios de fiabilidad y validez, pudiéndose utilizar algún tipo de cuestionario, más o menos estructurado, bien autoadministrado o bien como guía de la entrevista con el paciente<sup>182</sup>.

Lo importante es que la herramienta asegure la recogida de datos válidos, es decir, que informe de las verdaderas necesidades de aprendizaje de la persona. Así pues, preguntar al asmático sobre sus conocimientos, creencias y actitudes es un método eficaz, y la observación directa de sus comportamientos permite evaluar mejor las necesidades de aprendizaje psicomotoras. En muchas ocasiones la información obtenida tras una simple conversación puede ser utilizada para centrar la intervención educativa y para determinar qué factores son importantes y necesarios para ser valorados<sup>183</sup>.

#### 1.2.4.2 Definición de objetivos

Más allá de los objetivos generales de la educación (mejorar la calidad de vida y favorecer los autocuidados), los objetivos específicos se derivan de las necesidades de aprendizaje. Deben ser formulados en forma de comportamientos observables y han de ser pertinentes y realistas. Lógicamente, serán diferentes según el momento (primera visita o sucesivas), según la situación clínica y las características del niño-adolescente y de su familia. En un primer momento no se puede pretender enseñarlo todo ni completar toda la actividad educativa, sino que hay que establecer prioridades y plantear los objetivos de forma gradual y escalonada.

En cada uno de los dominios o áreas educativas se han de establecer unos objetivos para la primera visita y otros para las sucesivas. Por ejemplo, no se puede pretender un plan de automanejo sin antes superar otras etapas. Aunque en todas las áreas hay unos objetivos para el pediatra y otros para el paciente y su familia, se debe procurar que los objetivos específicos sean acordados entre las partes (por ejemplo, en relación al deporte, a la actividad lúdica en el caso del adolescente, etc.). Es necesario tener en cuenta, además, que hay unos objetivos que son clínicos y otros pedagógicos (tabla 20)<sup>184</sup>.

**Tabla 20.** Objetivos según áreas educativas

Área del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"><li>- conocer la enfermedad y aceptarla</li><li>- identificar sus factores desencadenantes</li><li>- conocer las medidas preventivas</li><li>- conocer los signos de gravedad de una crisis</li><li>- comprender los tipos de tratamiento</li></ul>
Área de las habilidades	<ul style="list-style-type: none"><li>- dominar las técnicas de inhalación y el dispositivo de FEM</li><li>- como controlar la respiración en diversas situaciones (deportivas, estrés etc)</li></ul>
Área de las actitudes	<ul style="list-style-type: none"><li>- expresar y participar de las vivencias en relación a su enfermedad - reconocer sus síntomas y tomar medidas adaptadas, sencillas, autogestionadas sin requerir ayuda de su entorno</li><li>- solicitar ayuda sanitaria según la gravedad (pediatra, urgencias etc.)</li><li>- gestionar su enfermedad en armonía con sus actividades y proyectos</li><li>- desarrollar comportamientos de prevención de exacerbaciones en situaciones de exposición a factores desencadenantes</li><li>- renunciar a la práctica de un deporte, de una actividad recreativa o de una actividad profesional que sea poco compatible con el asma en un contexto de elevada exposición a factores desencadenantes.</li></ul>

#### 1.2.4.3 Contenidos

Aunque no hay estudios que hayan evaluado qué componentes concretos de la educación son los que determina su éxito, hay elementos que se consideran fundamentales. Hay parcelas de conocimiento imprescindibles para que el asmático y su entorno comprendan de forma racional el diagnóstico de la enfermedad, la necesidad de exploraciones complementarias y las actuaciones terapéuticas. Los dominios sobre los que es preciso enseñar son los siguientes<sup>185,186,187,188</sup> :

##### *1.- Conocimiento sobre aspectos básicos del asma:*

a) Hay que resaltar de forma clara y precisa el término de “asma”, siendo conveniente analizar los conocimientos previos que tienen el paciente y su entorno familiar de la enfermedad. Reconocer la enfermedad como inflamación crónica de las vías respiratorias y analizar el concepto de hiperreactividad y broncoconstricción (apoyo visual con modelo de tres tubos o gráficos).

b) Enseñar cuáles son los síntomas del asma: tos, sibilancias (“pitos”), disnea (dificultad para respirar), dolor u opresión torácica.

c) Enseñar a identificar las crisis: aparición de signos de dificultad respiratoria y especialmente reconocer síntomas de gravedad (disnea intensa, dificultad para hablar o caminar, cianosis, obnubilación).

d) Enseñar a reconocer los síntomas compatibles con asma de esfuerzo o ejercicio; aparición de sibilantes, jadeo intenso, cansancio prematuro o tos intensa tras o durante la realización de un ejercicio físico que determine un esfuerzo continuo (correr, subir escaleras, etc.); saber analizar la coincidencia de la aparición de síntomas con el incremento de factores desencadenantes (aumento de polinización).

*2.- Conocimientos básicos sobre prevención: cómo evitar los factores desencadenantes o de riesgo.*

Hay que explicar de qué manera determinados factores ambientales pueden desencadenar o agravar el asma. Además de los consejos generales, como las evitaciones tabáquica o la exposición a irritantes ambientales (humos de cocina, material de limpieza, pinturas, etc.), hay que intentar individualizar, centrándose en aquellos factores que, específicamente, afectan negativamente al niño, como pueden ser algunos alérgenos concretos. Puesto que estas medidas pueden representar, en ocasiones, un cambio en el estilo de vida, hay que aconsejar las medidas que realmente hayan demostrado ser eficaces y que menos afecten a su vida normal, con medidas de apoyo alternativas que faciliten dicho cambio, evitando siempre culpabilizar a los padres. No hay que olvidar la explicación sobre medidas preventivas para evitar la posible asma inducida por el ejercicio.

*3.- Enseñanza en el manejo de inhaladores*

La vía inhalatoria es la de elección para la mayoría de los fármacos que se usan en la terapia antiasmática, por lo que es imprescindible que los niños y sus padres conozcan y dominen el manejo de esta técnica. El sistema de inhalación ha de ser elegido en función de la edad, sobre todo en los primeros años (cámaras de inhalación con o sin mascarilla facial), y en las preferencias y aptitudes del niño en edades posteriores, de común acuerdo con él y su familia. Hay que mostrar los diferentes dispositivos, su funcionamiento, las características específicas, su mantenimiento, limpieza, etc. Es bueno y conveniente dar la opción de elegir el sistema ya que, en términos educativos, supone un valor añadido al aumentar la confianza, la motivación y la efectividad. Se puede mostrar la técnica con gráficos, dibujos, etc., pero es mejor hacerlo con envases placebo porque permite enseñar y comprobar la técnica in situ, corrigiendo los posibles errores. Por último, hay que ir modificando el dispositivo con la edad.

#### *4.- Enseñanza en el manejo del medidor del FEM*

El uso de este dispositivo debe quedar restringido a determinados pacientes, por encima de los 6-7 años, con características de asma inestable o grave, en los denominados malos perceptores y/o en los casos cuyo plan de acción se base en los valores de FEM. Normalmente, se aconseja su descripción y aprendizaje a partir de una segunda visita cuando no se aprecia mejoría tras un tratamiento aparentemente correcto. Es necesario enseñar la técnica de forma práctica y no sólo con impresos o verbalmente. Es aconsejable entregar a la familia instrucciones escritas, con indicaciones de cómo cumplimentar el diario, cómo interpretar los valores y cómo actuar según los mismos una vez conocido su mejor valor personal.

#### *5.- Conocimiento sobre el tratamiento farmacológico.*

El niño-adolescente y su familia han de saber para qué sirven los broncodilatadores y los antiinflamatorios y conocer sus diferencias, así como los posibles efectos secundarios. Es imprescindible un compromiso mutuo con el cumplimiento, para lo cual es conveniente obtener y resolver las dudas, creencias y temores acerca de los posibles efectos secundarios. Es aconsejable utilizar gráficos, dibujos que muestren cómo actúan los fármacos. Hay que comprobar la comprensión (si distinguen o no los fármacos, las dosis y su frecuencia) y la técnica inhalatoria en todas las visitas. Es importante que interioricen la idea de no suspender el tratamiento de mantenimiento. Finalmente, las decisiones, previamente pactadas y entendidas, deben reflejarse en un informe escrito.

#### *6.- Autocontrol del asma.*

Mediante el autocontrol, tanto el niño mayor como la familia tomarán decisiones autónomas basadas en la información y educación progresivas. El programa de autocontrol se basará en el reconocimiento de los síntomas, acciones a seguir y medidas terapéuticas a adoptar. Los planes de acción estarán basados en síntomas, en las medidas del FEM, o en ambos, elaborándose según las características individuales del paciente.

#### *7.- Calidad de vida*

La valoración de la calidad de vida es algo que debe formar parte de cualquier consulta con niños asmáticos. Hay que hacerlo en la primera visita (momento del diagnóstico) y en las sucesivas, pudiéndose utilizar cualquiera de las escalas publicadas. En relación a la calidad de vida conviene estimular la práctica de ejercicio físico-deportivo y recomendar hábitos de vida positivos en relación al asma, sobre todo en la adolescencia

#### 1.2.4.4 Metodología

La educación en asma se puede realizar a través de diferentes métodos. Los programas educativos basados exclusivamente en la información consiguen aumentar los conocimientos, pero no mejoran los resultados en términos de salud<sup>189</sup>. Los que son verdaderamente eficaces son los que incorporan información, autocontrol (a través de los síntomas y/o FEM), revisiones periódicas y un plan de acción escrito con el fin de que el paciente sea capaz de manejar su asma<sup>179</sup>.

La educación debe ser progresiva, secuencial, organizada y estructurada en un programa, con posibilidad de refuerzos periódicos, bien en la consulta programada bien en otros momentos porque cualquier ocasión puede ser aprovechada para ejercer alguna acción educativa (ventana de oportunidad). Aunque no se ha demostrado cuál es más efectivo, teniendo en cuenta la variabilidad intersujeto del asma, consideramos que lo más apropiado es que sea individual, personalizada, centrada en el paciente pero complementada con intervenciones grupales. Ha de iniciarse en el momento del diagnóstico (primera consulta), en el que se enseñarán los conocimientos básicos (lo básico y relevante para su asma), y se continuará en las sucesivas visitas completando, progresivamente, la información, la enseñanza y el aprendizaje hasta conseguir un mayor compromiso y el automanejo. En todas las visitas hay que repasar lo aprendido en la anterior, recordando constantemente lo más importante, y con refuerzos positivos (felicitando por lo conseguido), evitando en todo momento culpabilizar por las omisiones o las acciones incorrectas. Cualquier contacto con el niño y su familia, fuera de las visitas programadas, puede ser aprovechado para reforzar algunos mensajes educativos.

A partir de cierta edad, adecuándose al desarrollo cognitivo del paciente, y siempre en la adolescencia, hay que integrar al niño como persona independiente y autónoma en el proceso de acuerdos y toma de decisiones, fomentando y reforzando sus capacidades para que se sienta verdaderamente responsable de su cuidado.

El proceso educativo tiene que ir transformando la idea del “cumplimiento de lo prescrito” hacia la idea de “concordancia”, es decir, hacia el hecho de la corresponsabilidad del paciente y su familia en el manejo del asma, para que puedan tomar decisiones autónomas. Para ello, la adquisición de confianza es un hecho clave que se consigue a través de la entrevista motivacional desarrollando una comunicación adecuada centrada en el paciente.

#### 1.2.4.5 Recursos

En la tabla 21 se relacionan una serie de herramientas educativas útiles que facilitan la adquisición de conocimientos y mejoran las habilidades de los pacientes<sup>185</sup>.

**Tabla 21.** Recursos Educativos<sup>185</sup>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Lenguaje claro y sencillo, ofreciendo apoyo y refuerzos positivos (motivación)</li><li>• Emplear elementos gráficos (folletos, cuentos, videos, Internet, modelos tridimensionales de los bronquios) que faciliten la comprensión de los conceptos anatómicos, de inflamación, broncostricción, reversibilidad etc</li><li>• Esquemas/dibujos de los factores desencadenantes y los consejos de evitación</li><li>• Cámaras espaciadoras y placebos son herramientas fundamentales para aprender y practicar la técnica inhalatoria.</li><li>• Póster identificativo de inhaladores y cámaras.</li><li>• Pizarra magnética para identificar los diversos inhaladores y su función</li><li>• Los medidores de flujo inspiratorio, así como los silbatos, son herramientas útiles para optimizar la técnica inhalatoria y enseñar al paciente a inspirar con flujos adecuados a dispositivo que más le gusta.</li><li>• Los medidores del FEM pueden ayudar a reconocer un empeoramiento en pacientes con mala percepción de síntomas e incluso puede servir para aprender a valorar la mejoría de una crisis de asma.</li><li>• Una espirometría que es una prueba fundamental para el diagnóstico y seguimiento del asma, se puede utilizar como instrumento para educar mostrando los cambios que se producen en el trazado cuando el paciente toma la medicación durante la prueba broncodilatadora.</li><li>• Un prick-test que muestra positividad para los alérgenos testados informando la inflamación que ocurre a nivel bronquial cuando dichos alérgenos entran en las vías respiratorias.</li><li>• El empleo de diarios de síntomas ayuda a conocer la situación del paciente y a valorar el conocimiento que adquiere sobre valoración de los síntomas, utilización de medicamentos y adquisición de autonomía para tomar decisiones.</li><li>• Los planes de acción por escrito, basados en síntomas o en medidas de pico de flujo en ambos son instrumentos que sirven como guía para acompañar al paciente en sus decisiones de tratamiento.</li></ul>
---

#### 1.2.4.6 Ámbitos

Cualquiera puede ser el escenario en el que implementar acciones educativas. La educación del paciente con asma se debe impartir en cualquier contacto que tenga con el sistema sanitario<sup>190</sup>.

Probablemente la responsabilidad mayor de la educación recae sobre el equipo de atención primaria que atiende al niño desde su nacimiento (médico-enfermera), pero esto no atenúa la responsabilidad de otros profesionales que atienden al paciente. Tanto neumólogos y alergólogos que estudian a los pacientes en consultas externas, como médicos y enfermeros que trabajan en los servicios de urgencias y sala de hospitalización tienen su parte de trabajo. Todos estos profesionales deben proporcionar un mensaje unitario en los contenidos educativos a impartir al paciente, aunque cada uno de ellos tiene un protagonismo mayor en diversos aspectos de la educación según el ámbito donde trabaja.

En la medida que el equipo de atención primaria se sitúa como referente en el control del paciente con asma, su carga de responsabilidad en la educación es mayor, por lo que pediatra y enfermera se asegurarán de que todos los contenidos educativos que precisa el paciente y su familia sean impartidos.

Fuera del ámbito sanitario la educación de los asmáticos se debe impartir en otras áreas.

En la actualidad, aún tenemos una asignatura pendiente que es la integración del colegio o instituto donde el niño asiste en la educación y seguimiento de su asma, ya que durante las horas que el niño o adolescente se encuentra en la escuela, se pueden presentar síntomas. Por ello, es necesaria la colaboración del profesorado que debe recibir formación sobre asma. Este ámbito de la intervención educativa lo desarrollamos más adelante ya que es el núcleo de este trabajo

#### 1.2.4.7 Resultados y evaluación

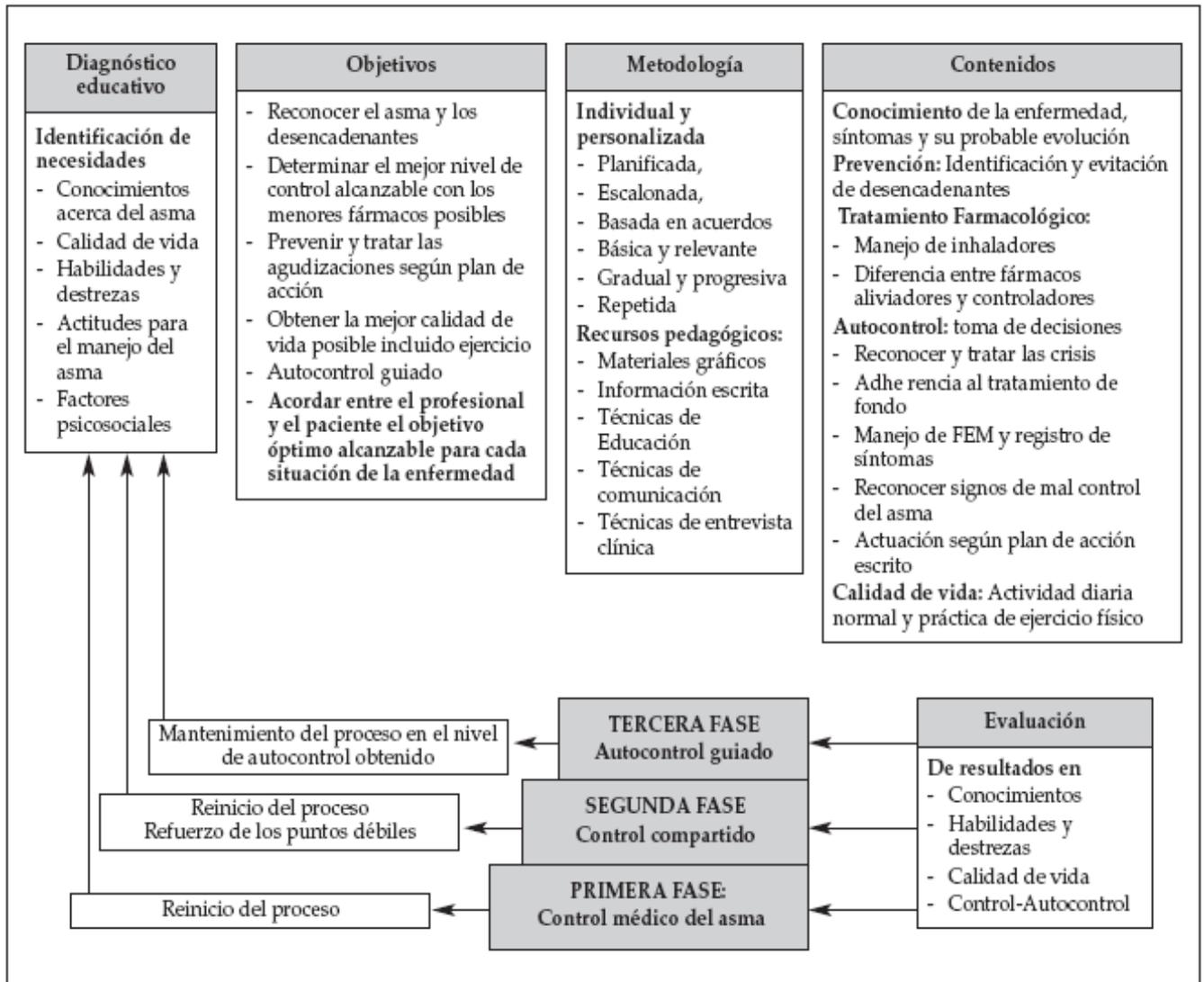
La evaluación consiste en determinar en qué medida se han logrado cada uno de los objetivos, la calidad de las técnicas de enseñanza y de los docentes. Es un proceso continuo, se fundamenta en criterios objetivos, se elabora en común y mide la conducta de los pacientes, la eficacia de los profesionales que enseñan y la calidad del programa.

Debe comenzar por una definición clara de los objetivos. No se puede medir una cosa si no se ha definido previamente lo que se desea medir.

En función de la evaluación hay que reajustar la secuencia educativa, teniendo en cuenta el ritmo de aprendizaje y las peculiaridades personales del paciente<sup>185</sup>.

A modo de resumen, en la figura 4 queda reflejado el proceso educativo con sus fases correspondientes<sup>187</sup>.

**Figura 4** Las fases del proceso educativo<sup>187</sup>



### 1.2.5 Educación en la escuela

En relación a los centros escolares, motivo de este trabajo, dada la prevalencia señalada<sup>10</sup>, se puede estimar que hay una media de 2-3 niños en cada clase que van a presentar síntomas de asma. Estos niños tienen un importante nivel de absentismo escolar y limitaciones en su actividad, factores que pueden repercutir en su rendimiento académico y calidad de vida<sup>191</sup>.

Durante el curso académico los niños, desde los tres años de edad, permanecen alrededor de un 30% de su tiempo en la escuela. Muchos de ellos participan, además, en actividades extra-escolares, lo que aumenta más su tiempo de permanencia en el centro. Por otra parte, los

profesores son las personas encargadas de cuidar y supervisar a los niños en el horario escolar. Ellos, en no pocas ocasiones, han de tomar decisiones sobre la actividad física, sobre las situaciones de urgencia sanitaria y sobre los tratamientos regulares a administrar durante el horario escolar.

En el caso de los niños con asma, los profesores se tienen que enfrentar, además, a diferentes situaciones como autorizar, supervisar y ayudar o no a la administración de medicación inhalada. Podrían tener que considerar la necesidad de administrar o no medicación suplementaria en los casos de reagudizaciones de la enfermedad y, en su caso, decidir si los niños con asma han de tomar parte o no en juegos escolares y actividades físicas, así como, si pueden salir o no al exterior en días especialmente fríos. Decidirán ineludiblemente en caso de los niños con síntomas, cuándo avisar a la familia, enviarlos a casa o a los servicios médicos o de enfermería en su caso. Según la prevalencia de esta patología en nuestra zona, en cada aula de 25 alumnos habría una media de 3 o 4 niños asmáticos, por lo que la mayoría de los docentes se van a tener que enfrentar, en un momento u otro, muy probablemente con estos problemas.

Como cualquier otra enfermedad crónica, el manejo del asma en los centros escolares presenta aspectos que es preciso conocer para poder realizar una intervención efectiva. Los alumnos afectados de asma pueden presentar síntomas durante el horario escolar y necesitar, por tanto, asistencia adecuada. Puesto que en nuestro país la mayoría de centros educativos no dispone en plantilla de profesionales sanitarios, es lógico pensar que habrán de ser los profesores los encargados de asistir y atender al alumno enfermo. Por tanto, parece evidente la necesidad del colectivo de disponer de información y formación específicas, con planes de acción concretos que den respuesta a las situaciones que se puedan plantear<sup>192</sup>.

Hay múltiples factores que pueden obstaculizar el adecuado manejo de los niños con asma en el colegio, como pueden ser la falta de recursos y organización, falta de información, falta de conocimientos y/o una inadecuada distribución de responsabilidades, a lo que habría que sumar la inexistencia de una normativa clara sobre la actitud que deben adoptar los profesores ante situaciones en las que se requiere una asistencia médica inmediata<sup>193</sup>. Así, el apoyo legal e institucional que el sistema ofrece es escaso ante las posibles complicaciones que puedan surgir<sup>194,195</sup>.

La superación de estos obstáculos constituye un objetivo necesario y alcanzable para poder hacer frente a las situaciones que se pueden plantear, que van desde la identificación de los alumnos afectados de asma hasta la administración y/o supervisión de la medicación que se administra, pasando por la adopción de medidas de control de posibles factores desencadenantes. Además, la escuela puede participar en la formación, tanto de los profesores como de los alumnos, mejorando así los conocimientos sobre el asma y las habilidades para el automanejo, fomentando

los niveles de adherencia al tratamiento y la eficacia de las medidas de control de la enfermedad. Todo ellos, obviamente, con la colaboración de los padres y de los servicios sanitario<sup>196,197,198</sup>.

Para ello, es necesario un programa de formación sobre asma para profesores y personal del colegio así como la instauración de un plan de acción escrito sobre los pasos a seguir y la medicación que se ha de emplear en el caso de que un alumno presente síntomas de asma en cualquiera de las actividades que ocurran en horario escolar<sup>199</sup>.

Ya en 2007, el *National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP) Expert Panel Report 3(EPR-3)*<sup>141</sup>, subraya la necesidad de implementar acciones educativas en todos los ámbitos incluidos los colegios. Junto con otros organismos<sup>200,201</sup>, la NAEPP establece algunas recomendaciones y directrices, cuya actualización posterior se traduce en un documento (*“How Asthma-Friendly is your school?”*) que incluye una serie de ocho recomendaciones que pueden ser utilizadas para atender de forma óptima a los alumnos con asma<sup>202</sup>.

En nuestro país la cooperación intersectorial entre ámbitos distintos, como el educativo y sanitario, es difícil, no existiendo en la actualidad ningún programa oficial de formación y/o actuación para el profesorado<sup>193</sup>, aunque existen iniciativas muy interesantes, algunas de ellas con apoyo institucional<sup>203</sup>, como en otras latitudes<sup>204,205</sup>.

Parece clara la necesidad de establecer medidas, en el horario escolar, que repercutan en el bienestar del niño, siempre teniendo en consideración experiencias previas. En este sentido, algunas estrategias aplicadas en otros países no han mostrado suficiente eficacia, por lo que algunos autores recomiendan mejorarlas teniendo en cuenta las necesidades y características de los profesores y de los alumnos<sup>206</sup>. Por tanto, antes de iniciar cualquier intervención es preciso conocer la realidad a la que nos enfrentamos para poder establecer un proyecto que sea realmente efectivo.

El papel que los profesores han de jugar en el manejo de los niños con asma, sus actitudes, comportamientos, así como los recursos disponibles en el ámbito escolar, ha sido motivo de estudio y análisis en diferentes países<sup>207,208,209,210,211,212,213,214,215,216</sup>, aunque apenas ha sido estudiado en nuestra región<sup>217</sup> y en el resto del estado<sup>218,219</sup>.

Hay importantes diferencias entre unos y otros estudios, no ya solo porque se corresponden a realidades completamente distintas, sino también porque se ha utilizado distintos métodos de estudio. Aún así, son bastante concordantes en algunos aspectos. Por ejemplo, los conocimientos que sobre asma tienen los docentes son bastante limitados, no han recibido formación, disponen de pocos recursos y reclaman más información.

En esta tesitura, y como paso previo a implementar acciones educativas, nos proponemos estudiar la situación que en torno al asma existe en los centros escolares (conocimientos de los profesores, actitudes, recursos etc.), por medio de un cuestionario autocumplimentado.

El ámbito escolar constituye un entorno en el que se puede desarrollar distintas acciones en relación al asma. Es posible identificar alumnos no diagnosticados de asma, supervisar la medicación a administrar, ayudar en caso de síntomas o reagudización, educar y enseñar en las habilidades necesarias para el manejo del asma, tanto a los estudiantes como a los profesores y a padres<sup>199</sup>.

Como señala la *American Thoracic Society*, el cribado sobre asma en niños en las escuelas tiene muchas limitaciones<sup>220</sup>.

Una forma de ayudar a controlar el asma en el ámbito escolar es asegurar que los alumnos tengan acceso a la atención médica. A falta de personal sanitario, es el personal de la escuela el que puede ayudar al estudiante para la administración de la medicación, pero la falta de conocimiento y la inseguridad dificultan su implementación. Por ello es necesario que cada centro tenga un protocolo o plan de acción que se aplique adecuadamente. Idealmente, cada niño asmático debiera tener un plan de acción individual, para lo cual haría falta la colaboración de los pediatras y demás personal sanitario. Existen algunas guías para el tratamiento del asma en la escuela que pueden ayudar a tratar una reagudización tan pronto como se presente, evitando así tener que desplazarse de la escuela a un centro sanitario<sup>221,222</sup>.

Como se ha señalado, la escuela es un entorno idóneo para realizar educación en asma a los alumnos. Para ello se han desarrollado diferentes estrategias. Una de ellas es educar a alumnos asmáticos, lo cual, cuando se ha hecho por enfermeras expertas, ha demostrado que los niños mejoran en autocontrol y calidad de vida, de tal forma que en un periodo de un año, los que han sido educados acuden menos a urgencias y tienen menos ausencias a la escuela<sup>223</sup>. Esto significa que un programa educativo en asma en la escuela puede mejorar significativamente la calidad de vida de los estudiantes asmáticos.

Otra estrategia interesante es la educación impartida por alumnos a otros estudiantes compañeros. Son chicos y chicas que han sido especialmente entrenados para ello. Los estudios de Shah han demostrado, con este método, una discreta mejoría en la calidad de vida y una reducción del absentismo escolar<sup>224</sup>, así como un mayor conocimiento del asma y un aumento de la confianza así como una mejora de las habilidades de liderazgo y comunicación<sup>225</sup>.

Un grupo ha estudiado la enseñanza de asma impartida por profesores previamente formados a los cuales se les administra un material educativo diseñado por el propio grupo investigador. Demuestran cambios en las creencias y las actitudes tanto de los profesores como de los propios

alumnos, además de mejorar las políticas escolares de tratamiento del asma. Se mantuvo un elevado nivel durante un período de 5 años, a pesar de un apoyo mínimo de los profesionales sanitarios<sup>226</sup>.

La eficacia de los programas educativos en asma llevados a cabo en la escuela ha sido estudiada en una revisión sistemática. Los autores constatan que tales programas mejoran los conocimientos en asma, la autoeficacia y la actitud para el automanejo, no observando, sin embargo, efectos significativos sobre la calidad de vida, absentismo escolar y días y noches libres de síntoma<sup>198</sup>. En esta revisión se incluyeron programas con diferencias en la edad de los estudiantes, grupo educativo diana, personal docente etc. Como señala Bruzzese, los programas realmente eficaces son aquellos que integran a los profesionales sanitarios, docentes y la familia<sup>196</sup>.

Por otra parte, es posible llegar a los padres a través de la escuela aplicando programas específicos en los que colaboran los estudiantes y sus padres<sup>227</sup>.

Finalmente, es posible plantear acciones educativas para enseñar al profesorado y al personal de la escuela los conocimientos y habilidades necesarias para el manejo adecuado de esta enfermedad. En este sentido, los trabajos publicados son muy heterogéneos y, por tanto difícilmente comparables. Aunque con diferentes cuestionarios y método de enseñanza, salvo excepciones<sup>228</sup>, la mayoría muestran su eficacia, en términos de mayor adquisición de conocimientos e implicación del profesorado<sup>226,229,230,231</sup>. La experiencia de Minnesota es especialmente interesante porque sirvió para practicar cambios de organización y comportamientos frente al asma<sup>231</sup>.

En España hay algunas experiencias limitadas con estudios antes-después donde se pone de manifiesto cambios de conocimientos del profesorado<sup>232</sup>, pero quizás el trabajo más importante y destacable es el llevado a cabo por el Grupo de Educación y Salud en Asma (GESA)<sup>233</sup>.

En su investigación han constatado los bajos conocimientos sobre asma del alumnado de los cursos 3º y 4º de enseñanza secundaria, y de su profesorado, y las diferentes actitudes frente al asma entre el alumnado sin asma y quienes la presentan. Mediante la intervención educativa recogida en el programa y realizada por el profesorado, se objetivó una mejoría en los conocimientos sobre asma, tanto del alumnado con asma como del que no la tiene, sin constatar cambios en la calidad de vida<sup>234</sup>, lo que coincide con otro estudio en el ámbito sanitario en el que se mejoraron los resultados en salud, pero no se modificó la calidad de vida<sup>235</sup>.

## **2 JUSTIFICACIÓN**

## 2 JUSTIFICACIÓN

Como se ha señalado, el asma es la enfermedad crónica más frecuente en la infancia, estimándose en un 10% su prevalencia en España<sup>10</sup>. A pesar de los avances habidos en los últimos 25 años en su diagnóstico y tratamiento, esta enfermedad tiene consecuencias importantes para los enfermos, sus familias y para el sistema sanitario<sup>13,191,236</sup>.

Tal y como señalan las guías clínicas para el manejo y tratamiento del asma, la educación de los pacientes sobre su enfermedad es un pilar básico para mejorar el control de la misma. En el caso de los niños, esta Educación debe extenderse a los familiares y adultos encargados de su cuidado<sup>2,139,141,146,168,169,170,171,172</sup>.

Durante el curso académico los niños pasan alrededor de un 30% de su tiempo en la escuela. Durante este tiempo permanecen bajo la atención y supervisión del personal de los centros escolares, fundamentalmente de los profesores. En el caso de los niños con asma, los docentes inevitablemente toman decisiones sobre diferentes situaciones en relación con la enfermedad. Por tanto, parece que el nivel de conocimientos de los profesores, así como la disponibilidad de recursos materiales y organizativos adecuados en los centros escolares, podrían influir de forma determinante en el bienestar de los niños con asma.

En España hay publicados tres estudios que han analizado la situación de la atención a los niños con asma en el ámbito escolar. Aún siendo realizados con diferente metodología, coinciden en que los profesores tienen escasos conocimientos y formación sobre la enfermedad, pero desean recibir más información al respecto. Por otra parte observan que la disponibilidad de protocolos de actuación específicos sobre el asma en los colegios es muy poco frecuente.

Estos estudios, aunque han representado una gran aportación, tienen algunas limitaciones metodológicas, como por ejemplo la utilización de cuestionarios no validados previamente<sup>217,218,219</sup>. Así mismo, son escasas las experiencias de formación a profesores en el estado español, como se ha señalado anteriormente.

Por tanto, con la intención de obtener datos que permitan hacer propuestas para mejorar la atención a los niños con asma en el ámbito escolar, parece de interés estudiar la realidad actual de los centros escolares, en un estudio con la mejor metodología posible y con una muestra amplia. Si se confirma que el profesorado escolar tiene pocos conocimientos en asma, una intervención educativa sobre los mismos, debería mejorar sus niveles de conocimiento así como su actitud frente a este problema, mejorando como objetivo final la calidad de vida relacionada con la salud en los niños con asma.

### **3 OBJETIVOS**

### 3 OBJETIVOS

1. Determinar, en profesores de educación infantil, educación primaria y educación secundaria obligatoria de Donostia-San Sebastian:
  - a. Los conocimientos, actitudes y creencias de los profesores sobre el asma y su manejo.
  - b. La transmisión de información sobre el asma entre las familias de los niños con asma y los profesores, así como las vías de transmisión de información más frecuentemente utilizadas.
  - c. Los recursos materiales y organizativos disponibles para la atención de niños asmáticos en los centros educativos.
2. Determinar el impacto de una intervención educativa sobre el nivel de conocimientos de los profesores sobre el asma y su manejo.

## **4 MATERIAL Y MÉTODOS**

## 4 MATERIAL Y MÉTODOS

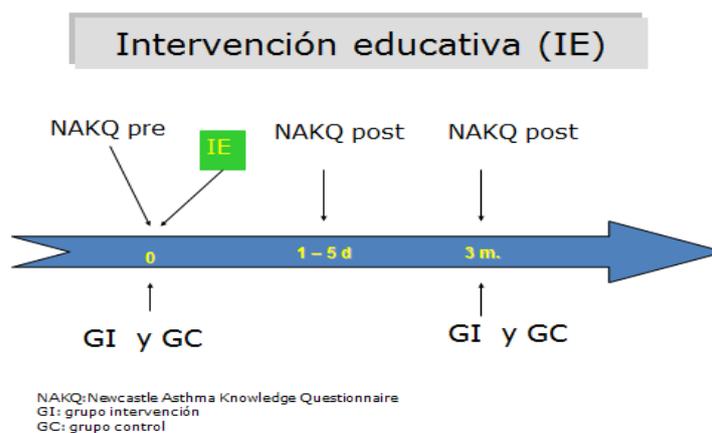
### 4.1 Diseño

El estudio se realiza en dos fases:

Fase 1. Estudio observacional, transversal y descriptivo, mediante encuesta autocumplimentada de los conocimientos, actitudes y creencias sobre el asma infantil y su manejo, fuentes de información y recursos disponibles por profesores de los centros escolares de educación infantil, educación primaria y educación secundaria obligatoria en el área de Donostialdea.

Fase 2. Estudio cuasi-experimental, de tipo antes y después, con grupo control, de una Intervención educativa (IE) dirigida a mejorar el grado de conocimientos, actitudes y creencias sobre el asma infantil y su manejo, en profesores de centros escolares de educación infantil, educación primaria y educación secundaria obligatoria en el área de Donostialdea, siguiendo el esquema de la figura 5.

**Figura 5.** Esquema del diseño de la fase 2



### 4.2 Ámbito del estudio

El estudio se realizó en los centros educativos, tanto de titularidad pública como privada, en los que se impartía algún curso de segundo ciclo de educación infantil, educación primaria y/o educación secundaria obligatoria, incluyendo: centros privados (CPR), centros de educación infantil y primaria (CEIP), centros de educación primaria (CEP), centros públicos integrados (CPI) e institutos de educación secundaria (IES). No se incluyeron en el estudio las escuelas infantiles ni los centros integrados de formación profesional.

### **4.3 Período del estudio**

Fase 1: de febrero a junio de 2010.

Fase 2: de septiembre de 2010 a febrero 2011.

### **4.4 Criterios de inclusión**

La población de estudio fueron todos los profesores en activo durante el curso 2009-2010 en los centros escolares públicos y privados de Donostialdea, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Profesores con docencia en cualquier curso de segundo ciclo de educación infantil, educación primaria y/o educación secundaria obligatoria, de cualquier especialidad.
- Profesores que dieron su consentimiento para participar en el proyecto de investigación.

### **4.5 Criterios de exclusión**

Se excluyeron del estudio aquellos docentes que:

- No cumplían los criterios de inclusión
- Profesores de:
  - Educación secundaria postobligatoria (bachillerato y ciclos formativos de grado medio de F.P., grado medio de artes plásticas y diseño ó técnico deportivo de grado medio)
  - Educación superior
- Profesores de centros de educación especial.
- Profesores de centros de educación de adultos.

### **4.6 Selección de la muestra**

Fase 1. Se realizó un muestreo por conglomerados bietápico, tomando como unidad muestral el centro educativo. Para seleccionar los centros participantes en el estudio, se utilizó un muestreo aleatorio estratificado proporcional, estratificando por titularidad del centro y nivel educativo (centros públicos de educación primaria, centros públicos de educación secundaria, centros

privados). Dentro de cada centro seleccionado se encuestó a la totalidad de docentes de ese centro que cumplieran los criterios de inclusión.

Fase 2. De los centros participantes en la primera fase del estudio, se realizó una selección aleatoria para elegir los centros en los que se realizaría la segunda fase, estratificándolos según titularidad del centro y nivel educativo (centros públicos de educación primaria, centros públicos de educación secundaria, centros privados).

Se eligió al azar un centro adicional que no participó en la primera fase del estudio, en el que no se realizó la intervención educativa, y se evaluó el cuestionario de conocimientos sobre asma en dos momentos diferentes, con un intervalo de tiempo de tres meses entre ambos.

#### **4.7 Tamaño muestral**

Fase 1. Para la planificación del tamaño muestral se utilizó un listado con el número de centros y el número de docentes que impartían algún curso de segundo ciclo de educación infantil, educación primaria y/o ESO en el área de Donostialdea (tabla 22).

A partir de estos datos, se determinó el tamaño muestral necesario para estimar los parámetros de interés con una seguridad del 95% y diferentes precisiones, según el porcentaje de no respuesta previsto oscilase entre un 10% y un 50% (tabla 23).

Según los resultados obtenidos en una fase piloto previa realizada en A Coruña, se cifró el porcentaje de participación esperado en torno al 60%, y se consideró como aceptable una precisión para la estimación de los parámetros de interés en torno a  $\pm 4\%$ , estimándose así un tamaño muestral necesario de 795 profesores. Puesto que el número medio de docentes por centro se sitúa en 45,1 docentes/centro, el número de centros educativos a incluir finalmente en el estudio para alcanzar el tamaño muestral previsto de  $n=795$  sería de  $795/45,1=18$  centros.

La muestra de 18 centros educativos en los que se realizó el estudio se estratificó por titularidad del centro y nivel educativo que imparte, distinguiendo si se trata de: (i) centros privados, (ii) centros públicos de educación primaria o (iii) centros públicos de educación secundaria. Se respetó en la muestra el porcentaje que estos centros representan del total de centros educativos en el área de estudio. Así, se incluyeron finalmente en el estudio todos los profesores con docencia en algún curso de segundo ciclo de educación infantil, educación primaria y/o educación secundaria obligatoria de 7 centros públicos de educación primaria, 2 centros públicos de educación secundaria y 9 centros privados (tabla 24).

**Tabla 22.** Distribución de los centros educativos en el área de Donostialdea, y número de profesores por tipo de centro

	Nº de centros	Nº de profesores
<b>Centros Públicos</b>	26	1.137
Educación primaria		
CEP	18	565
CEIP	1	16
Educación secundaria		
IES	7	556
<b>Centros Privados</b>	25	1.165
<b>TOTAL</b>	51	2.302

Nº medio docentes/centro: 45,1±29,1

**Tabla 23.** Tamaño muestral necesario para estimar los parámetros de interés con una seguridad del 95%, diferentes precisiones y tasas de no respuesta.

Seguridad	Precisión	Tamaño muestral	% no respuesta				
			10%	20%	30%	40%	50%
95%	±1%	1.857	2.063	2.321	2.653	3.095	3.714
95%	±2%	1.176	1.307	1.470	1.680	1.960	2.352
95%	±3%	730	811	913	1.043	1.217	1.460
95%	±4%	477	530	596	681	795	954
95%	±5%	330	367	413	471	550	660
95%	±6%	240	267	300	343	400	480
95%	±7%	181	201	226	259	302	362
95%	±8%	141	157	176	201	235	282
95%	±9%	113	126	141	161	188	226
95%	±10%	93	103	116	133	155	186

**Tabla 24.** Distribución del número de centros educativos a incluir en la muestra según titularidad y nivel educativo que imparten.

	Nº de centros	Nº de centros a incluir en la muestra
<b>Centros públicos de educación primaria*</b>	19	7
<b>Centros públicos de educación secundaria**</b>	7	2
<b>Centros privados</b>	25	9
<b>Total</b>	51	18

\* Incluye Centros de Educación Infantil y Primaria y Centros de Educación Primaria

\*\* Incluyen Institutos de Educación Secundaria

En cada estrato se seleccionaron aleatoriamente los centros a incluir finalmente en el estudio. Se elaboró un listado adicional de centros, también seleccionados aleatoriamente, como reserva para alcanzar el tamaño muestral prefijado en caso de que alguno de los centros inicialmente seleccionados rechazase su participación o la tasa de cumplimentación de la encuesta por parte de los profesores fuera inferior a la prevista.

Fase 2. Según datos del estudio piloto realizado en A Coruña con una metodología similar, la puntuación media de conocimientos de los docentes acerca del asma, medidos con el Newcastle Asthma Knowledge Questionnaire (NAKQ), fue de  $15,7 \pm 5,3$  puntos. Para esta fase, se estimó un tamaño muestral necesario de  $n=131$  docentes, que permitiría detectar como significativas diferencias en la puntuación de conocimientos de 1,3 puntos entre antes y después del Plan de Formación, asumiendo una desviación típica de las puntuaciones de 5,3, una correlación entre puntuaciones pre y post-intervención de 0,5, para una seguridad del 95% y un poder estadístico del 80%.

Teniendo en cuenta que el número medio de profesores por centro era de 45,1, se decidió realizar la segunda fase del estudio en tres centros educativos (un centro público de educación primaria, un centro público de educación secundaria y un centro privado). Asumiendo un porcentaje de participación del 60%, el tamaño muestral final a estudiar sería de 82 profesores, lo que permitiría detectar como significativas diferencias de 1,7 puntos con los mismos parámetros que en el caso anterior.

#### **4.8 Recogida de información**

Fase 1. Los datos se recogieron mediante un cuestionario autocumplimentado que fue entregado a cada uno de los docentes que cumplían los criterios de inclusión en los centros seleccionados para participar en el estudio.

Antes de la puesta en marcha del proyecto se obtuvo autorización para su realización de la Delegación de Educación. Se solicitó por parte de la autoridad correspondiente el envío de una carta a cada centro seleccionado, informándole de los objetivos del estudio y recomendando su participación. El equipo investigador envió asimismo una carta en este mismo sentido a la dirección de cada uno de los centros seleccionados (ver Anexo I, euskera y castellano). Posteriormente se contactó telefónicamente con los directores de cada centro escolar, con la finalidad de concertar una entrevista con la dirección, a fin de explicar el proyecto y recabar su participación.

En cada centro seleccionado se distribuyó el material para los profesores siguiendo las indicaciones de la dirección. En unos casos en una reunión de grupo, ofreciendo toda la información necesaria, y en otros a través de la propia organización del centro. A cada profesor se le entregó una carta informativa sobre el proyecto y copia de las autorizaciones del Comité Ético de Investigación Clínica para la realización del estudio. En dicha carta se detallaban los objetivos del estudio y se explicaba a los docentes sus derechos como participantes, solicitando su consentimiento para su participación en el estudio (ver Anexo II). En el mismo momento, a cada

docente se le entregaba la encuesta a cumplimentar. A los 7 días de la distribución de los cuestionarios se acudió a recoger las encuestas cumplimentadas, repitiendo esta visita al menos 3 veces en cada centro para recabar el mayor número de cuestionarios posibles.

Fase 2. Se realizó una intervención educativa en cada uno de los centros seleccionados para participar en esta fase del estudio. A través de la dirección del centro, se invitó a participar a todos los docentes, dentro del horario escolar, en una franja horaria dedicada a la formación continuada, pero exenta de obligatoriedad. Acudieron, pues, de forma voluntaria. Tras la intervención educativa se recogieron los datos referidos al nivel de conocimientos, mediante el mismo cuestionario autocumplimentado, entre los días 1 y 5 siguientes a la intervención. Tres meses después se volvieron a recoger los mismos datos con idéntico cuestionario. Lo mismo se hizo en el centro seleccionado como grupo control.

#### **4.9 Mediciones**

Para cada caso, se recogió información de las variables referentes a: a) el docente encuestado, b) el centro educativo al que pertenece, c) los conocimientos que éste posee acerca del asma y su manejo, d) la información de la que dispone sobre sus alumnos referente a este problema y e) los recursos del centro ante casos de asma. La información que se estudió se recoge en el Anexo III. Además se recogieron las siguientes variables

A. De los profesores:

- Edad
- Sexo
- Formación académica (Diplomatura / Licenciatura)
- Años de experiencia docente
- Antecedentes personales de asma
- Antecedentes familiares de asma, y grado de parentesco
- Cursos en los que imparte docencia

B. De los centros educativos:

- Tipo de centro (CEIP / CEP / CPI / IES)

- Titularidad (público / privado)
- Localización del centro
- Tamaño del centro (número total de alumnos y número de profesores)

#### C. De conocimientos generales sobre el asma y su manejo:

Para la determinación de los conocimientos de los docentes acerca del asma se utilizó el *Newcastle Asthma Knowledge Questionnaire* (NAKQ), traducido y validado al castellano por Praena et al<sup>237</sup>. Se trata de un cuestionario que consta de 31 ítems, de los que 25 se contestan como verdadero o falso y 6 ítems con respuestas abiertas. Las respuestas correctas puntúan 1 y las incorrectas 0. La puntuación total del cuestionario se obtiene sumando la puntuación asignada a los 31 ítems, obteniendo una puntuación total entre 0 y 31, que indica un mayor grado de conocimiento acerca del asma cuanto mayor sea la puntuación (Anexo IV).

#### D. Información de la que dispone cada docente sobre sus alumnos asmáticos:

A cada profesor se le formularon una serie de preguntas sobre la información de la que disponía de sus alumnos con asma, su tratamiento y la forma de actuación ante síntomas de la enfermedad.

En particular, de cada docente se recogió:

- Si conocía o no el número de niños asmáticos entre sus alumnos
- Su experiencia y forma de actuación ante síntomas leves de asma
- Su experiencia y forma de actuación ante síntomas graves o ataques agudos de asma
- La información de la que disponía sobre:
  - Los alumnos que son asmáticos
  - El tratamiento que reciben
  - Los factores desencadenantes de los síntomas de asma
  - La necesidad de cada niño de tomar medicación en horario escolar
- La vía más frecuente por la que obtienen información sobre cada uno de los aspectos anteriores, según sea: información verbal del propio niño / información verbal de padres o familiares / documentación aportada por padres o familiares / documentación aportada por el centro escolar.
- La transmisión a los padres/familiares de niños asmáticos de información sobre:

- Presencia de síntomas leves de asma
  - Presencia de síntomas de asma con esfuerzo
  - Presencia de síntomas intensos o crisis de asma
- La vía más frecuente por la que se transmite información sobre cada uno de los aspectos anteriores, según sea: información verbal a través del propio niño / información escrita a través del propio niño / contacto telefónico o personal con los padres o familiares / a través de un procedimiento previsto en el centro para la transmisión de este tipo de información.

E. Recursos del centro para la atención de niños con asma y necesidades de formación:

Finalmente, a cada docente se le interrogó sobre la existencia en su centro de diversos recursos relacionados con el manejo de casos de asma y su formación sobre el tema:

- Personal sanitario (de forma permanente o durante algunas horas)
- Plan de actuación ante síntomas/ crisis de asma
- Botiquín con medicación antiasmática
- Medicación personalizada para los niños asmáticos
- Participación de los profesores en la medicación de los niños asmáticos
- Existencia de dificultades con las familias para la administración de educación en horario escolar
- Opinión sobre la legislación vigente del papel de los profesores en el cuidado de niños asmáticos
- Formación específica recibida sobre el asma e interés en recibirla

#### **4.10 Intervención educativa**

Se ofertó el plan de formación a los centros seleccionados y también a otros que participaron en la primera fase. Tomando como base el proyecto de educación en asma en centros de enseñanza, Asma, Deporte y Salud<sup>233</sup>, se realizaron dos sesiones teórico-prácticas de noventa minutos cada una. En ellas se desarrollaron los siguientes contenidos: funcionamiento del aparato respiratorio, concepto de asma, cuándo sospecharlo, etiología, diagnóstico, formas de tratamiento y control (incluyendo medidas de evitación, fármacos, ideas erróneas, etc.) descripción de los dispositivos de inhalación e instrucciones para su óptima utilización, descripción e instrucciones de manejo del medidor de FEM, cómo identificar una crisis en la escuela y cómo actuar ante la misma. La metodología aplicada incluyó una parte teórica descriptiva y una parte práctica, fundamentalmente dedicada a los sistemas de inhalación a utilizar en los centros escolares, en ambas desarrolladas de forma interactiva con los profesores. Los recursos utilizados fueron presentaciones en Power Point y emisión de videos, de los que habría que destacar dos: *¿cómo de grave puede ser una crisis de asma?* y *Yo controlo mi asma*. Para la parte práctica se utilizaron cámaras de inhalación y dispositivos placebo, así como medidores de flujo inspiratorio y FEM.

Las sesiones se impartieron en el propio centro dentro del horario que los docentes dedican a la formación continuada.

#### **4.11 Procesamiento de cuestionarios**

Una vez recogidos los cuestionarios cumplimentados por los profesores, fueron enviados al centro coordinador en A Coruña. Las preguntas abiertas del cuestionario de conocimientos fueron interpretadas por una diplomada en enfermería que siguió de forma uniforme los criterios de valoración del cuestionario (Anexo IV)<sup>238</sup>. Posteriormente se mecanizaron los datos en soporte informático.

#### **4.12 Análisis estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables recogidas. Para las variables numéricas se calculó su media, desviación típica, mediana, rango y rango intercuartílico. Las variables cualitativas se describieron mediante las correspondientes frecuencias y porcentajes. Para las variables principales, se estimaron los valores poblacionales ponderando convenientemente la muestra de acuerdo al plan de muestreo elegido, junto con el intervalo de confianza al 95% correspondiente.

Se valoraron la influencia en los resultados de diferentes variables relacionadas con los docentes y/o los centros educativos. Para estudiar la asociación entre variables cualitativas, se utilizó el test chi-cuadrado o el test exacto de Fisher. Se calcularon los valores de odds ratio asociados y su intervalo de confianza al 95%.

Para determinar la asociación entre variables cuantitativas se calcularon los coeficientes de correlación lineal de Pearson o Rho de Spearman, en función de la distribución de las variables y la naturaleza de la relación.

La normalidad de las variables se determinó mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. Para la comparación de medias se utilizó el test t de Student o el análisis de la varianza. Según el caso, se utilizaron también el test de Mann-Whitney y el test de Kruskal-Wallis. Posteriormente se determinaron aquellos factores (relacionados con los docentes y/o los centros) asociados de forma independiente a los resultados obtenidos a través de los cuestionarios, mediante modelos de regresión logística o regresión lineal múltiple.

Para analizar el efecto de la intervención educativa sobre el grado de conocimientos sobre asma se utilizaron los siguientes tests estadísticos: el Test de McNemar (para comparar el porcentaje de respuestas correctas a cada ítem antes y después de la intervención) y el Test de los rangos con signo de Wilcoxon (para comparar la puntuación total en el cuestionario antes y después de la intervención). La misma estrategia de análisis se siguió en el grupo control.

Se calculó además la respuesta media estandarizada y el tamaño del efecto, para evaluar la magnitud del incremento de la puntuación del cuestionario de conocimientos tras la intervención. La respuesta media estandarizada se calcula como el cambio medio en la puntuación total dividido entre la desviación típica de la diferencia. El tamaño del efecto se calcula de forma similar, dividiendo el cambio medio en la puntuación total por la desviación típica de las puntuaciones antes de la intervención educativa. Este parámetro traduce los cambios a una unidad estándar que permite la comparación entre diferentes medidas: 0,20 (pequeño), 0,50 (moderado) y 0,80 (grande)<sup>239</sup>.

Todos los tests se realizaron con un planteamiento bilateral. Se consideraron significativos valores de  $p < 0,05$ . El análisis estadístico se realizó con los programas SPSS 17.0® y EPIDAT 4.0® para Windows®.

#### **4.13 Aspectos ético-legales**

Se solicitó el consentimiento informado de los docentes para su participación en el estudio. Se garantizó la confidencialidad de la información recogida durante la realización del estudio conforme a la legislación vigente (Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal). Para la realización del estudio se solicitó autorización al Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia: código de registro 2009/016 (Anexos V). Asimismo, se solicitó la autorización de las autoridades de Educación competentes.

## **5 RESULTADOS**

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Datos de participación

Participaron en el estudio un total de 17 centros educativos, distribuidos entre centros públicos de educación infantil y/o primaria, centros públicos de educación secundaria y educación obligatoria, y centros concertados o privados, en los que impartían clase 743 profesores que cumplían los criterios de inclusión establecidos. Devolvieron la encuesta cumplimentada un total de 519 docentes, obteniéndose así un porcentaje de participación del 69,9%. En la tabla 25 se detalla el número de centros educativos incluidos finalmente en cada una de las áreas de estudio, el número total de profesores en dichos centros y el número de docentes encuestados, junto con el porcentaje de participación correspondiente.

**Tabla 25.** Número de centros educativos incluidos en el estudio, número de profesores encuestados y porcentaje de participación

	<b>Total</b>	<b>Muestra</b>
<b>Centros públicos de educación primaria</b>		
Nº de centros	19	6
Nº de profesores	581	288
Nº cuestionarios cumplimentados		211
% participación		73,3
<b>Centros públicos de educación secundaria</b>		
Nº de centros	7	2
Nº de profesores	556	108
Nº cuestionarios cumplimentados		53
% participación		49,1
<b>Centros privados/concertados</b>		
Nº de centros	25	9
Nº de profesores	1165	347
Nº cuestionarios cumplimentados		255
% participación		73,50
<b>Total</b>		
Nº de centros	51	17
Nº de profesores	2302	743
Nº cuestionarios cumplimentados		519
% participación		69,9

## 5.2 Características generales de los profesores encuestados

En la tabla 26 se resumen las características generales de los profesores que cumplimentaron la encuesta. La edad media fue de 43,5±9,4 años (rango: 22-68 años), siendo el 79,8 % mujeres. Un 48,8% de los docentes eran diplomados, con un tiempo medio de ejercicio profesional de 19,7±10,8 años (rango: 0-44 años). En cuanto a la distribución de los profesores según la etapa educativa en la que impartían clase, el 22,3% lo hacía en cursos de Educación Infantil, un 39,1% en Educación Primaria y un 26,6% en Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO). El 12% restante impartía clase simultáneamente en cursos de educación infantil y primaria (5,7%) o educación primaria y ESO (6,3%). Un 5,7% de los profesores encuestados se declararon asmáticos, un 19,4% tenía algún asmático en su entorno familiar más cercano (cónyuge, hijos/as, padres y/o hermanos/as) y un 18,4% tenían otros familiares o amigos próximos asmáticos. El 56,5% de la muestra declaró no conocer a ninguna persona con esta patología.

**Tabla 26.** Características generales de los profesores encuestados

	n	%
<b>Edad</b>	505	
Media (DT)	43,5 (9,4)	
Mediana (Rango intercuartílico)	45 (36-51)	
Rango	22-68	
<b>Sexo</b>		
Hombre	104/515	20,2
Mujer	411/515	79,8
<b>Formación académica</b>		
Diplomado	246/504	48,8
Licenciado	258/504	51,2
<b>Años de experiencia docente</b>		
Media (DT)	19,7 (10,1)	
Mediana (Rango intercuartílico)	21 (11-28)	
Rango	0-44	
<b>Asmático</b>	29/512	5,7
<b>Asmáticos en su entorno próximo</b> Cónyuge/pareja, Hijos/as, Padres o hermanos, otros familiares o amigos próximos	210/505	41,6
<b>Contacto personal o próximo con asmáticos</b>		
Asmático	29/501	5,8
Familiares cercanos asmáticos	97/501	19,4
Otros familiares o amigos asmáticos	92/501	18,4
Sin contacto personal o próximo con asmáticos	283/501	56,5
<b>Etapa educativa en la que imparte clase</b>		
Infantil	109/489	22,3
Infantil+Primaria	28/489	5,7
Primaria	191/489	39,1
Primaria+Secundaria	31/489	6,3
Secundaria	130/489	26,6

No se han encontrado diferencias significativas entre hombres y mujeres ni en cuanto a los años de experiencia docente ni en cuanto a la formación académica. Tampoco hay diferencias de edad ni en la relación o contacto próximo con pacientes asmáticos. En cambio, sí hay diferencias en cuanto a la etapa educativa. El porcentaje de varones que imparten clase en cursos de Educación Secundaria Obligatoria es de un 46,5%, frente al 21,8% de las mujeres ( $p < 0,001$ ) (tabla 27).

**Tabla 27.** Características generales de los profesores encuestados, según sexo

	Hombres n=104			Mujeres n=411			p
	Media	DT	Mediana	Media	DT	Mediana	
<b>Edad</b>	43,54	9,35	46,00	43,48	9,50	45,00	0,954
<b>Años experiencia docente</b>	19,06	10,11	20,00	19,78	10,10	21,00	0,516
	<b>n</b>	<b>%</b>		<b>n</b>	<b>%</b>		<b>p</b>
<b>Formación académica</b>							0,289
Diplomado	45	44,1		200	50,0		
Licenciado	57	55,9		200	50,0		
<b>Contacto personal o próximo con asmáticos</b>							
Asmático	7	6,9		22	5,6		0,404
Familiares cercanos asmáticos	24	23,8		73	18,4		
Otros familiares o amigos asmáticos	14	13,9		78	19,7		
Sin contacto personal o próximo con asmáticos	56	55,4		223	56,3		
<b>Etapa educativa en la que imparte clase</b>							<0,001
Infantil	8	8,1		100	25,9		
Infantil+Primaria	3	3,0		25	6,5		
Primaria	34	34,3		154	39,9		
Primaria+Secundaria	8	8,1		23	6,0		
Secundaria	46	46,5		84	21,8		

Si se observan las características generales de los profesores encuestados según la titularidad del centro educativo (tabla 28) y se las comparan entre ellos (tabla 29), se observan diferencias significativas en la formación académica y en la etapa educativa en la que imparten clases (tabla 5). Así, en los centros públicos predominan los diplomados (58,4%), mientras que en los privados los licenciados son mayoría (61%). En relación a la etapa educativa, en los centros privados hay más participación de docentes de la ESO en los privados (34,7%), mientras que en los públicos han participado más profesores de Primaria (47%) y de Infantil (27,9%).

**Tabla 28.** Características generales de los profesores encuestados, según tipo de centro educativo

	Centros públicos de educación primaria n=211			Centros públicos de educación secundaria n=53			Centros privados n=255		
	Media	DT	Mediana	Media	DT	Mediana	Media	DT	Mediana
<b>Edad</b>	45,00	8,23	47,00	47,19	8,09	47,00	41,55	10,20	43,00
<b>Años experiencia docente</b>	21,44	8,83	23,00	22,46	9,00	23,00	17,64	10,86	18,50
	<b>n</b>	<b>%</b>		<b>n</b>	<b>%</b>		<b>n</b>	<b>%</b>	
<b>Sexo</b>									
Hombre	29	13,9		16	30,2		59	23,2	
Mujer	179	86,1		37	69,8		195	76,8	
<b>Formación académica</b>									
Diplomado	142	70,0		7	13,5		97	39,0	
Licenciado	61	30,0		45	86,5		152	61,0	
<b>Contacto personal o próximo con asmáticos</b>									
Asmático	13	6,4		3	5,9		13	5,2	
Familiares cercanos asmáticos	31	15,3		12	23,5		54	21,8	
Otros familiares o amigos asmáticos	41	20,3		7	13,7		44	17,7	
Sin contacto personal o próximo con asmáticos	117	57,9		29	56,9		137	55,2	
<b>Etapas educativas en la que imparte clase</b>									
Infantil	69	34,3		0	0		40	16,5	
Infantil+Primaria	16	8,0		0	0		12	5,0	
Primaria	116	57,7		0	0		75	31,0	
Primaria+Secundaria	0	0		0	0		31	12,8	
Secundaria	0	0		46	100		84	34,7	

**Tabla 29.** Características generales de los profesores encuestados, comparados por centro educativo

	Centros públicos n=264			Centros privados n=255			P
	Media	DT	Mediana	Media	DT	Mediana	
<b>Edad</b>	45,4	8,2	47,0	41,5	10,2	43,0	<0,001
<b>Años experiencia docente</b>	21,6	8,8	23,0	17,6	10,9	18,5	<0,001
	<b>n</b>	<b>%</b>		<b>n</b>	<b>%</b>		<b>p</b>
<b>Sexo</b>							0,091
Hombre	45	17,2		59	23,2		
Mujer	216	82,8		195	76,8		
<b>Formación académica</b>							<0,001
Diplomado	149	58,4		97	39,0		
Licenciado	106	41,6		152	61,0		
<b>Contacto personal o próximo con asmáticos</b>							0,579
Asmático	16	6,3		13	5,2		
Familiares cercanos asmáticos	43	17,0		54	21,8		
Otros familiares o amigos asmáticos	48	19,0		44	17,7		
Sin contacto personal o próximo con asmáticos	146	57,7		137	55,2		
<b>Etapa educativa en la que imparte clase</b>							<0,001
Infantil	69	27,9		40	16,5		
Infantil+Primaria	16	6,5		12	5,0		
Primaria	116	47,0		75	31,0		
Primaria+Secundaria	0	0		31	12,8		
Secundaria	46	18,6		84	34,7		

### 5.3 Conocimiento de los profesores sobre el número de alumnos asmáticos y experiencia ante la presencia de síntomas de asma entre sus alumnos.

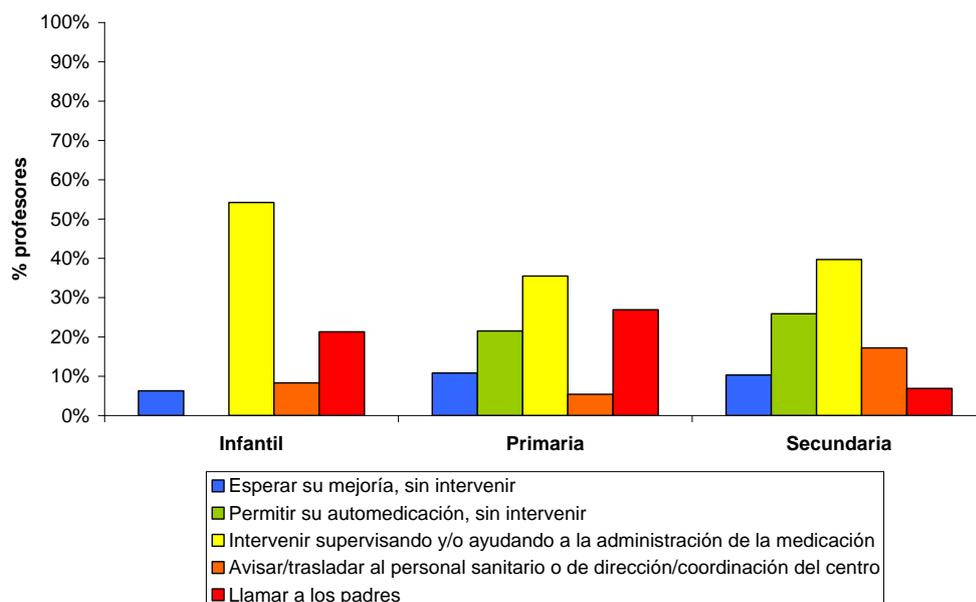
Más de la mitad de los profesores incluidos en el estudio (56%) manifiesta no conocer el número de niños asmáticos que tiene en clase. Un 50,1% ha tenido en su clase niños con síntomas de asma, y cuando se presenta esta situación, el 41,7% declara que interviene supervisando y/o ayudando a la administración de la medicación. Un 17,8% permite la automedicación del niño sin intervenir y el 9,6% espera su mejoría sin ninguna intervención. Un 8,5% del profesorado ha tenido en su clase niños con síntomas graves o un ataque agudo de asma, y cuando se presenta esta situación, el 41,9% interviene supervisando y/o ayudando a la administración de la medicación, mientras que un 18,6% avisa a personal sanitario o al equipo directivo del centro. El 2,3% permite la automedicación sin intervenir (tabla 30).

**Tabla 30.** Conocimiento de los profesores sobre el número de alumnos asmáticos y experiencia ante la presencia de síntomas de asma entre sus alumnos.

	n	%	% ponderado	IC 95%
<b>Conoce aproximadamente el número de niños asmáticos en sus clases</b>				
Si	220/500	44,0	43,0	37,5-48,5
No	280/500	56,0	57,0	51,5-62,5
<b>¿Ha tenido en su clase niños con síntomas leves de asma?</b>				
Si	242/483	50,1	49,7	42,3-57,1
No	241/483	49,9	50,3	42,9-57,7
<b>¿Qué hace habitualmente en estos casos?</b>				
Esperar su mejoría, sin intervenir	22/230	9,6	9,9	5,9-13,8
Permitir su automedicación, sin intervenir	41/230	17,8	17,9	13,0-22,9
Intervenir supervisando y/o ayudando a la administración de la medicación	96/230	41,7	40,2	32,2-48,1
Avisar/trasladar al personal sanitario o de dirección/coordiación del centro	21/230	9,1	10,5	6,8-14,3
Llamar a los padres	50/230	21,7	21,4	12,4-30,5
<b>¿Ha tenido en su clase niños con síntomas graves o un ataque agudo de asma?</b>				
Si	43/504	8,5	8,2	5,7-10,8
No	461/504	91,5	91,7	89,2-94,3
<b>¿Qué hace habitualmente en estos casos?</b>				
Esperar su mejoría, sin intervenir	1/43	2,3	1,9	0-5,5
Permitir su automedicación, sin intervenir	2/43	4,7	4,1	0-9,4
Intervenir supervisando y/o ayudando a la administración de la medicación	18/43	41,9	41,5	24,4-58,6
Avisar/trasladar al personal sanitario o de dirección/coordiación del centro	8/43	18,6	20,3	11,6-29,1
Llamar a los padres	14/43	32,6	32,2	21,4-42,9

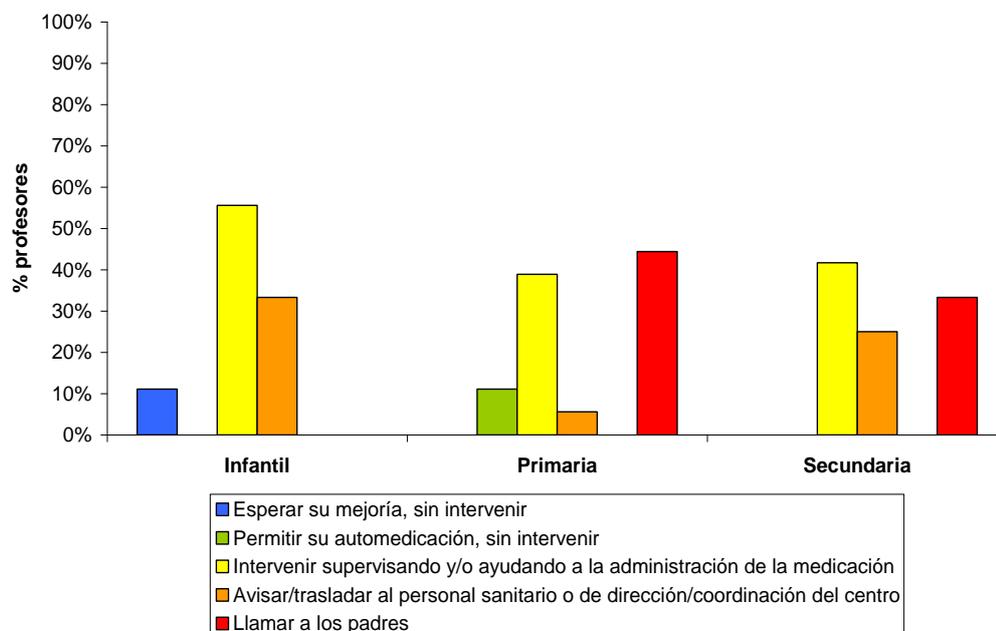
La actitud de los docentes ante síntomas de asma varía en función de la etapa educativa en la que imparten clase. Así, ante niños con síntomas leves de asma, el 6,3 % de los profesores en Educación Infantil espera que mejore sin intervenir, frente al 10,8% de los profesores de Educación Primaria y el 10,3% en ESO. En educación Infantil nadie permite la automedicación sin intervenir, mientras que sí lo hace el 21,5% de Educación Primaria y el 25,9% de la ESO. El 54,2% de los profesores de educación Infantil interviene de alguna manera frente al 39,7% en la ESO y el 35,5 en primaria. En la franja de Educación Infantil se avisa con más frecuencia a los padres (31,3%) que en otras edades (26,9% en Primaria y el 6,9% en la ESO) (figura 6).

**Figura 6.** Actitud de los profesores ante síntomas leves de asma entre sus alumnos según la etapa educativa en la que imparten clase.



En cuanto a la actitud habitual cuando en clase han tenido un niño con síntomas graves o un ataque agudo de asma, el 55,6% de los profesores de Educación Infantil interviene supervisando o ayudando a la administración de la medicación, mientras que en primaria baja al 38,9% y al 41,7% en la ESO. Avisan a los padres ante dicha situación la mitad de los docentes (figura 7).

**Figura 7.** Actitud de los profesores ante síntomas graves de asma entre sus alumnos según la etapa educativa en la que imparten clase



Tras analizar las variables asociadas al conocimiento de los profesores sobre el número de niños asmáticos entre sus alumnos, no se observan diferencias en relación a la edad, ni a los años de experiencia docente ni a la respuesta obtenida en el cuestionario de conocimientos. El porcentaje de profesores que conocen el número de alumnos asmáticos es mayor entre las mujeres que entre los hombres (46,2% vs 34,7%;  $p=0,037$ ), no habiendo diferencias entre diplomados y licenciados (47,7% vs 39,2%;  $p=0,059$ ). Tampoco las hay entre aquellos que tienen un contacto personal o próximo con asmáticos y los que no lo tienen. Sí se observan diferencias significativas entre los profesores de educación infantil (60%) o primaria (49,5%) con respecto a los de ESO (28,3%) ( $p<0,001$ ), y entre los profesores que han presenciado síntomas de asma entre sus alumnos frente a los que no han tenido esta experiencia (53,8% vs 33%;  $p<0,001$ ) (tabla 31).

**Tabla 31.** Conocimiento de los profesores sobre el número de asmáticos entre sus alumnos, según diferentes variables

	¿Conoce aproximadamente el número de niños asmáticos en sus clases?		p		
	Si (n=220)	No (n=280)			
<b>Edad</b> (media±DT (mediana))	43,7±9,5 (45,0)	43,3±9,5 (45,0)	0,658		
<b>Años experiencia docente</b> (media±DT (mediana))	20,0±10,0 (22,0)	19,2±10,2 (20,0)	0,391		
<b>Cuestionario de conocimientos acerca del asma</b> (media±DT (mediana))	15,8±4,3 (17,0)	15,8±4,5 (17,0)	0,769		
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>p</b>
<b>Sexo</b>					<b>0,037</b>
Hombre	35	34,7	66	65,3	
Mujer	183	46,2	213	53,8	
<b>Formación académica</b>					
Diplomado	113	47,7	124	52,3	0,059
Licenciado	98	39,2	152	60,	
<b>Contacto personal o próximo con asmáticos</b>					0,657
No	116	42,6	156	57,4	
Asmático	12	41,4	17	58,6	
Familiares cercanos asmáticos (cónyuge, hijos/as, padres y/o hermanos/as)	42	45,2	51	54,8	
Otros familiares o amigos asmáticos	45	50,0	45	50,0	
<b>Etapas educativas en la que imparte clase</b>					<b>&lt;0,001</b>
Infantil	63	60,6	41	39,4	
Infantil+Primaria	12	44,4	15	55,6	
Primaria	91	49,5	93	50,5	
Primaria+Secundaria	9	29,0	22	71,0	
Secundaria	36	28,3	91	71,7	
<b>Tipo de centro</b>					0,471
Centro público	106	42,4	144	57,6	
Centro privado	114	45,6	136	54,4	
<b>¿Ha tenido en su clase niños con síntomas leves o graves de asma?</b>					<b>&lt;0,001</b>
No	75	33,0	152	67,0	
Si	129	53,8	111	46,3	

Tras ajustar por estas variables en un modelo de regresión logística, los factores asociados de modo independiente al conocimiento del número de asmáticos entre los alumnos son la etapa educativa en la que se imparte clase ( $p < 0,001$ ) y el haber tenido en clase niños con síntomas de asma ( $p < 0,001$ ). Aquellos docentes con mayor probabilidad de conocer cuántos de sus alumnos son asmáticos son los profesores con docencia en cursos de educación infantil ( $OR = 4,79$ ) o primaria ( $OR = 2,91$ ) y aquellos que han tenido antes en sus clases niños con síntomas de asma ( $OR = 2,25$ ) (tabla 32).

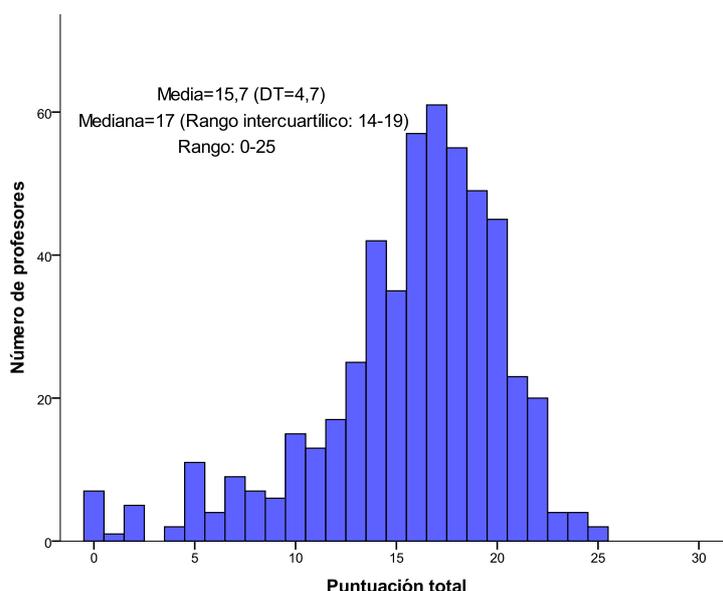
**Tabla 32.** Análisis multivariante de factores asociados al conocimiento de los profesores del número de niños asmáticos entre sus alumnos.

	<b>Coefficiente de regresión</b>	<b>Error Estándar</b>	<b>p</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95% (OR)</b>	
<b>Años de experiencia docente</b>	0,015	0,012	0,206	1,015	0,992	1,038
<b>Sexo (Mujer)</b>			0,529			
Hombre				1,000		
Mujer	0,176	0,280	0,529	1,193	0,689	2,065
<b>Formación académica (Diplomado)</b>			0,272			
Diplomado	-0,276	0,251		0,759	0,463	1,242
Licenciado				1,000		
<b>Contacto personal con el asma</b>			0,943			
Sin contacto directo con el asma				1,000		
Profesor asmático	0,045	0,451	0,920	1,046	0,432	2,534
Cónyuge/hijos/padres/hermanos asmáticos	-0,153	0,290	0,598	0,858	0,486	1,516
Otros amigos o familiares asmáticos	0,043	0,291	0,883	1,044	0,590	1,847
<b>Tipo de centro educativo en el que imparte clase (Centros privados)</b>	0,428	0,234	0,067	1,535	0,970	2,429
<b>Etapa educativa en la que se imparte clase</b>			<b>&lt;0,001</b>			
Educación infantil	1,567	0,371	<0,001	4,792	2,315	9,918
Educación infantil+primaria	1,188	0,543	0,029	3,280	1,131	9,513
Educación primaria	1,070	0,312	0,001	2,916	1,582	5,375
Educación primaria+secundaria	-0,200	0,483	0,678	0,818	0,317	2,111
Educación secundaria				1,000		
<b>¿Ha tenido en su clase niños con síntomas leves o graves de asma?</b>			<b>&lt;0,001</b>			
No				1,000		
Si	0,811	0,224	<0,001	2,251	1,451	3,493
<b>Cuestionario de conocimientos acerca del asma (media±DT)</b>	0,007	0,026	0,774	1,007	0,958	1,059

## 5.4 Conocimientos de los profesores en relación con el asma

Para el análisis de las respuestas al cuestionario de conocimientos sobre el asma se excluyeron aquellos profesores que no contestaron a ninguna de las preguntas del cuestionario o contestaron a menos del 10% (<4 preguntas) de las mismas (n=17). En la figura 8 se muestra la distribución del número de respuestas correctas al cuestionario de conocimientos acerca del asma. La puntuación media fue de  $15,7 \pm 4,7$  puntos, con una mediana de 17 (rango:0-25) respuestas correctas.

**Figura 8** Distribución de las puntuaciones al cuestionario de conocimientos acerca del asma.



En la tabla 33 se puede observar el porcentaje de aciertos de cada una de las 31 preguntas del cuestionario. Su análisis detallado muestra los siguientes datos: un 70,9% de los profesores conoce que los niños con asma tienen las vías pulmonares anormalmente sensibles, el 58,2% sabe que durante un ataque de asma los pitos pueden deberse a la contracción muscular de la pared del bronquio, y un 51,6% sabe que también pueden deberse a la inflamación del revestimiento de las vías aéreas. Un 49,5% sabe que el asma no daña al corazón, y un 46,1% conoce que los niños con asma no presentan un aumento de mucosidad cuando beben leche de vaca.

El 6,4% de los profesores contesta correctamente la pregunta en la que se solicitan los tres síntomas principales del asma, un 51,4% sabe que el asma es normalmente más problemática durante la noche que durante el día, y un 1,5% anotó cosas que precipitan un ataque de asma, aunque el 89,8% sabe que el hecho de que los padres fumen puede empeorar el asma de su hijo.

Respecto al tratamiento, el 75,5% conoce que los antibióticos no son una parte importante del tratamiento para la mayoría de los niños con asma, un 79,2% cree que es falso que las vacunas para la alergia curan el asma, el 32,9% sabe que los medicamentos inhalados tienen menos efectos secundarios que los orales, un 62,6% conoce que los tratamientos para el asma como el Ventolín® no dañan el corazón, y el 37,8% sabe que los ciclos cortos de corticoides orales habitualmente no causan efectos secundarios importantes. El 50,9% saben que los niños asmáticos no se hacen adictos a sus medicinas para el asma. Un 45,7% sabe que los niños con síntomas frecuentes de asma deberían tomar medicinas preventivas, sin embargo, cuando se les solicita dos tratamientos que se toman regularmente todos los días para el asma, el 1,9% contesta correctamente y el 8,9% cuando se les pregunta que medicinas son útiles durante un ataque de asma. En el caso del asma de esfuerzo, el 2,7% conocía alguna forma de ayuda para prevenir un ataque.

En cuanto a la calidad de vida y pronóstico, un 82,5% sabe que la natación no es el único deporte adecuado para los asmáticos. El 90,0% cree que con el tratamiento adecuado, la mayoría de los niños con asma deberían llevar una vida normal sin restricciones en sus actividades y un 68,4% opina que los niños que tienen asma no tienen un enlentecimiento de su crecimiento.

**Tabla 33.** Porcentaje de aciertos en cada una de los 31 preguntas del cuestionario de conocimientos sobre asma

	Respuestas correctas	
	n	%
1. ¿Cuáles son los tres síntomas principales del asma?	33/519	6,4
2. Uno de cada 10 niños tendrá asma en algún momento durante su infancia	337/519	64,9
3. Los niños con asma tienen las vías aéreas pulmonares anormalmente sensibles	368/519	70,9
4. Si un niño en una familia tiene asma, entonces casi seguro que todos sus hermanos y hermanas la padecerán también	479/519	92,3
5. La mayoría de los niños con asma sufren un aumento de mucosidad cuando beben leche de vaca	239/519	46,1
6. Anote todas las cosas que sabe que precipitan un ataque de asma	8/519	1,5
7. Durante un ataque de asma los pitos pueden deberse a la contracción muscular de la pared de las vías aéreas pulmonares	302/519	58,2
8. Durante un ataque de asma, los pitos pueden deberse a la inflamación del revestimiento de las vías aéreas pulmonares	268/519	51,6
9. El asma daña el corazón	257/519	49,5
10. Anote dos tratamientos (medicinas) para el asma que se toman regularmente todos los días para evitar que se produzcan ataques de asma	10/519	1,9
11. ¿Qué tratamientos (medicinas) para el asma son útiles durante un ataque de asma?	46/519	8,9
12. Los antibióticos son una parte importante del tratamiento para la mayoría de los niños con asma	392/519	75,5
13. La mayoría de los niños con asma no deberían consumir productos lácteos	278/519	53,6
14. Las vacunas para la alergia curan el asma	411/519	79,2
15. Si una persona muere de un ataque de asma, esto normalmente quiere decir que el ataque final debió de haber comenzado tan rápidamente que no hubo tiempo para empezar ningún tratamiento	288/519	55,5
16. Las personas con asma normalmente tienen "problemas de nervios"	378/519	72,8

17. El asma es infeccioso (es decir, te lo puede contagiar otra persona)	494/519	95,2
18. Los medicamentos inhalados para el asma (por ejemplo, el inhalador Ventolín®, Terbasmin®) tienen menos efectos secundarios que las pastillas/jarabes	171/519	32,9
19. Los ciclos cortos de corticoides orales (como Estilsona®, Dacortín®, Perdnisona®) habitualmente causan efectos secundarios importantes	196/519	37,8
20. Algunos tratamientos para el asma (como el Ventolín® dañan el corazón	325/519	62,6
21. Un niño de 5 años sufre un ataque de asma y toma dos inhalaciones de Ventolín® inhalador (inhalador dosificador). Después de 5 min no mejora. De algunas razones de por qué puede haber pasado esto.	16/519	3,1
22. Durante un ataque de asma que están tratando en casa su hijo necesita el inhalador con cámara (o mascarilla) cada 2 h. Está mejorando pero después de 2 h respira con dificultad. Teniendo en cuenta que el niño no empeora, es correcto continuar con el tratamiento cada 2 h	142/519	27,4
23. Anote formas de ayudar a prevenir ataques de asma mientras se hace ejercicio	14/519	2,7
24. Los niños con asma se hacen adictos a sus medicinas para el asma	264/519	50,9
25. La natación es el único deporte adecuado para los asmáticos	428/519	82,5
26. El hecho de que los padres fumen puede empeorar el asma de su hijo/a	466/519	89,8
27. Con el tratamiento adecuado, la mayoría de los niños con asma deberían llevar una vida normal sin restricciones en sus actividades	467/519	90,0
28. La mejor manera de medir la gravedad del asma de un niño es que el médico le escuche el pecho	201/519	38,7
29. El asma es normalmente más problemática durante la noche que durante el día	267/519	51,4
30. La mayoría de los niños con asma padecen un enlentecimiento de su crecimiento	355/519	68,4
31. Los niños con síntomas frecuentes de asma deberían tomar medicinas preventivas	237/519	45,7

Analizando los factores asociados a la puntuación del cuestionario sobre conocimientos de asma (tabla 34), en el análisis univariante se observa una asociación significativa de la puntuación del cuestionario con la edad y los años de experiencia docente ( $p < 0,001$ ), de modo que el número de respuestas correctas es mayor en los profesores más jóvenes y de menor antigüedad profesional. A su vez, los hombres obtienen puntuaciones algo más altas que las mujeres (16,7 vs 15,46;  $p < 0,013$ ). Esta puntuación es también significativamente mayor en los profesores asmáticos ( $18,21 \pm 3,31$ ) o con familiares cercanos con asma ( $16,93 \pm 3,72$ ) que en los profesores sin contacto personal con la enfermedad ( $15,06 \pm 4,95$ ) ( $p < 0,001$ ).

El grado de titulación académica de los docentes se asocia también con la puntuación obtenida en el cuestionario, siendo ésta mayor en licenciados que en diplomados (16,26 vs 15,23;  $p = 0,010$ ). Sin embargo no hallamos diferencias significativas entre los profesores que imparten clase en cursos de ESO ( $16,48 \pm 4,40$ ), los que dan clase en cursos de primaria ( $15,11 \pm 4,93$ ) o educación infantil ( $15,66 \pm 4,45$ ) ( $p = 0,118$ ). Los profesores de centros privados alcanzan un número de respuestas correctas significativamente mayor que los que trabajan en centros públicos (16,72 vs 14,67;  $p < 0,001$ ).

Por el contrario, no se observan diferencias significativas en la puntuación del cuestionario según los profesores hayan presenciado en algún momento síntomas de asma entre sus alumnos o no, ni según manifiesten conocer o no el número de sus alumnos que son asmáticos.

**Tabla 34.** Comparación de las puntuaciones del cuestionario de conocimientos acerca del asma según las características de los profesores encuestados

	Media	DT	Mediana	Rango intercuartílico		p
<b>Edad</b>						<0,001
1º cuartil (21-34 años)	17,39	3,66	18,00	16,00	20,00	
2º cuartil (35-43 años)	15,82	4,44	17,00	14,00	19,00	
3º cuartil (44-51 años)	14,82	4,94	16,00	13,00	18,00	
4º cuartil (52-69 años)	14,65	5,19	16,00	11,00	18,00	
<b>Años de experiencia docente</b>						<0,001
1º cuartil (0-8 años)	17,22	3,93	18,00	16,00	20,00	
2º cuartil (9-17 años)	16,38	3,74	17,00	14,00	19,00	
3º cuartil (18-26 años)	14,41	5,11	16,00	12,00	18,00	
4º cuartil (27-48 años)	14,68	5,25	16,00	11,00	18,00	
<b>Sexo</b>						0,013
Hombre	16,74	4,06	17,00	15,00	19,00	
Mujer	15,46	4,74	16,00	13,00	19,00	
<b>Contacto personal con asmáticos</b>						<0,001
Asmático	18,21	3,31	18,00	17,00	20,00	
Familiares cercanos con asma (cónyuge, hijos, padres y/o hermanos)	16,93	3,72	17,00	16,00	19,00	
Otros familiares o amigos asmáticos	15,46	4,70	16,00	13,50	19,00	
Sin conocidos con asma	15,06	4,95	16,00	13,00	19,00	
<b>Formación académica</b>						0,010
Diplomado	15,23	4,91	16,00	13,00	18,00	
Licenciado	16,26	4,20	17,00	14,00	19,00	
<b>Etapas educativas en la que imparte clase</b>						0,118
Infantil	15,66	4,45	16,00	14,00	19,00	
Infantil+Primaria	16,07	5,03	17,00	14,50	19,00	
Primaria	15,11	4,93	16,00	13,00	18,00	
Primaria+ESO	16,39	3,90	17,00	13,00	20,00	
ESO	16,48	4,40	17,00	15,00	19,00	
<b>Tipo de centro</b>						<0,001
Centro público	14,67	5,03	16,00	12,50	18,00	
Centro privado	16,72	4,04	17,00	15,00	20,00	
<b>¿Ha tenido en sus clases niños con síntomas de asma?</b>						0,957
No	15,75	4,51	17,00	14,00	19,00	
Si	15,76	4,73	17,00	13,00	19,00	
<b>¿Conoce el número de niños asmáticos entre sus alumnos?</b>						0,822
No	15,74	4,67	16,00	14,00	19,00	
Si	15,86	4,34	17,00	14,00	19,00	

En el análisis multivariante las variables asociadas de modo independiente con una mayor puntuación del cuestionario de conocimientos de asma fueron una menor experiencia docente ( $B=-0,083$ ;  $p<0,001$ ), el hecho de ser asmático ( $B= 2,691$ ;  $p=0,003$ ), tener familiares próximos con asma ( $B=1,758$ ;  $p=0,002$ ), y el impartir clase en un centro privado ( $B=1,260$ ;  $p=0,005$ ). No resultaron asociados con la puntuación del cuestionario ni la formación académica de los docentes ni la etapa educativa en la que estos imparten clase (tabla 35).

**Tabla 35.** Modelo de regresión lineal múltiple de los factores asociados a la puntuación en el cuestionario de conocimientos acerca del asma

	<b>Coefficiente de regresión</b>	<b>Error Estándar</b>	<b>p</b>	<b>IC 95%</b>	
<b>Constante</b>	17,941	0,662	<0,001	16,640	19,242
<b>Años de experiencia docente</b>	-0,083	0,021	<b>&lt;0,001</b>	-0,124	-0,041
<b>Sexo (masculino)</b>	0,934	0,530	0,079	-0,108	1,975
<b>Formación académica (licenciado)</b>	0,637	0,486	0,191	-1,593	0,319
<b>Contacto personal con el asma</b>			<b>&lt;0,001</b>		
Sin contacto directo con el asma					
Profesor asmático	2,691	0,887	0,003	0,947	4,435
Cónyuge/hijos/padres/hermanos asmáticos	1,758	0,552	0,002	0,673	2,843
Otros amigos o familiares asmáticos	-0,196	0,556	0,725	-1,289	0,898
<b>Tipo de centro educativo en el que imparte clase (centro privado)</b>	1,260	0,445	<b>0,005</b>	0,384	2,135
<b>Etapa educativa en la que se imparte clase</b>			0,880		
Educación infantil	0,013	0,704	0,985	-1,371	1,397
Educación infantil+primaria	-0,728	1,033	0,481	-2,759	1,302
Educación primaria	-0,373	0,593	0,530	-1,537	0,792
Educación primaria+secundaria	-0,469	0,907	0,605	-2,252	1,313
Educación secundaria					

## 5.5 Transmisión de información entre padres/familiares y profesores sobre alumnos asmáticos

### 5.5.1 Transmisión de la información de familiares a profesores

En la tabla 36 se muestra la frecuencia de transmisión de información de familiares a profesores sobre diferentes aspectos relacionados con los alumnos asmáticos.

**Tabla 36.** Transmisión de información a profesores sobre alumnos asmáticos

	N	%	% ponderado	IC 95%
<b>Posee información sobre...</b>				
a) Sobre quiénes son asmáticos entre sus alumnos	318/473	67,2	65,9	57,5-74,3
b) Sobre la necesidad de cada niño asmático de tomar medicación en horario escolar	169/430	39,3	37,8	32,6-43,0
c) Sobre los factores desencadenantes de los síntomas de asma	93/423	22,0	21,5	18,0-24,9
d) Sobre el tratamiento de sus alumnos asmáticos y las medidas a tomar en caso de la aparición de síntomas o crisis	151/412	36,7	36,0	31,3-40,6
<b>Vía más frecuente por la que se obtiene información sobre...</b>				
<b>a) Sobre quiénes son asmáticos entre sus alumnos</b>				
Información verbal del propio niño	67/313	21,4	21,9	16,2-27,6
Información verbal de los padres/familiares	188/313	60,1	60,2	52,5-67,9
Documentación aportada por padres/familiares	89/313	28,4	28,7	23,6-33,9
Documentación aportada por el centro escolar	79/313	25,2	25,0	16,6-33,4
<b>b) Sobre la necesidad de cada niño asmático de tomar medicación en horario escolar</b>				
Información verbal del propio niño	19/166	11,4	11,2	6,6-15,7
Información verbal de los padres/familiares	94/166	56,6	55,2	47,7-62,7
Documentación aportada por padres/familiares	64/166	38,6	39,0	29,1-48,9
Documentación aportada por el centro escolar	20/166	12,0	13,3	4,8-21,8
<b>c) Sobre los factores desencadenantes de los síntomas de asma</b>				
Información verbal del propio niño	8/81	9,9	10,4	6,8-14,1
Información verbal de los padres/familiares	52/81	64,2	62,6	49,4-75,9
Documentación aportada por padres/familiares	24/81	29,6	30,0	21,0-39,0
Documentación aportada por el centro escolar	12/81	14,8	14,5	6,2-22,8
<b>d) Sobre el tratamiento de sus alumnos asmáticos y las medidas a tomar en caso de la aparición de síntomas o crisis</b>				
Información verbal del propio niño	13/138	9,4	10,1	3,5-16,7
Información verbal de los padres/familiares	91/138	65,9	65,4	52,8-78,1
Documentación aportada por padres/familiares	51/138	37,0	37,7	29,3-46,2
Documentación aportada por el centro escolar	23/138	16,7	18,5	9,6-27,4

Un 67,2% de los profesores posee información sobre *quiénes son asmáticos entre sus alumnos*, existiendo en este parámetro diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) según la etapa educativa. La vía más frecuente por la que obtienen esta información es la verbal a través de los padres/familiares en el 60,1% % de los casos, y en un 21,4 % a través del propio niño. Un 25,2% afirman recibir dicha información a través de documentación aportada por el propio centro escolar.

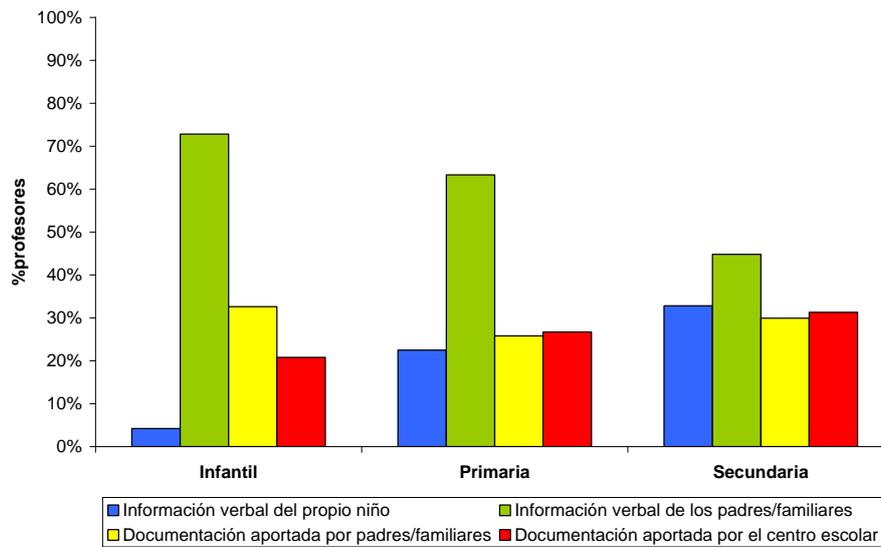
El 39,3% posee información sobre la necesidad de cada niño asmático de tomar medicación en horario escolar

El 22% de los docentes disponen de información sobre los *factores desencadenantes de los síntomas de asma* en sus alumnos, existiendo asimismo en esta pregunta diferencias ( $p < 0,001$ ) según la etapa educativa. La vía más habitual de obtención de esta información es la verbal (64,2% de los padres y 9,9% de los propios chicos). Un escaso 14,8% accede a esta información por documentación aportada por el propio centro.

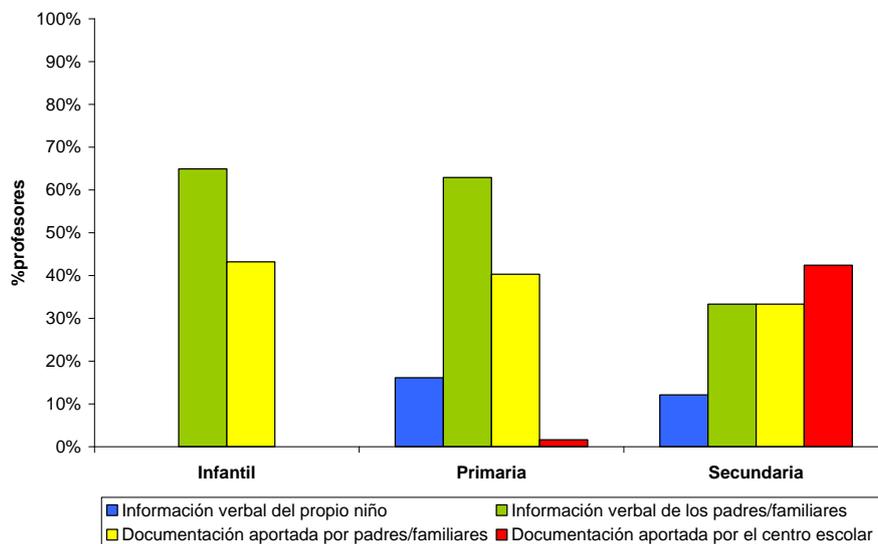
En cuanto al apartado del tratamiento y medidas en caso de síntomas o crisis, tienen información individualizada el 36,7 % de los profesores. También es este caso hay diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) en los distintos niveles. Esta información la obtienen en su mayoría verbalmente (65,9% de los padres y 9,4% de los alumnos), recibéndola a través del propio centro un 16,7%.

En las figuras 9,10 y 11 se observa el perfil de vías de transmisión más frecuentes en cada etapa educativa para cada una de las preguntas precedentes. Existen diferencias entre las etapas educativas muy similares para las tres preguntas. Por una parte se observa que la información verbal es más frecuente a través de los padres en educación infantil y primaria, aumentando la frecuencia de transmisión verbal a través del propio alumno en secundaria. La obtención de información a través de documentación aportada por el propio centro es mayor en secundaria en las tres preguntas

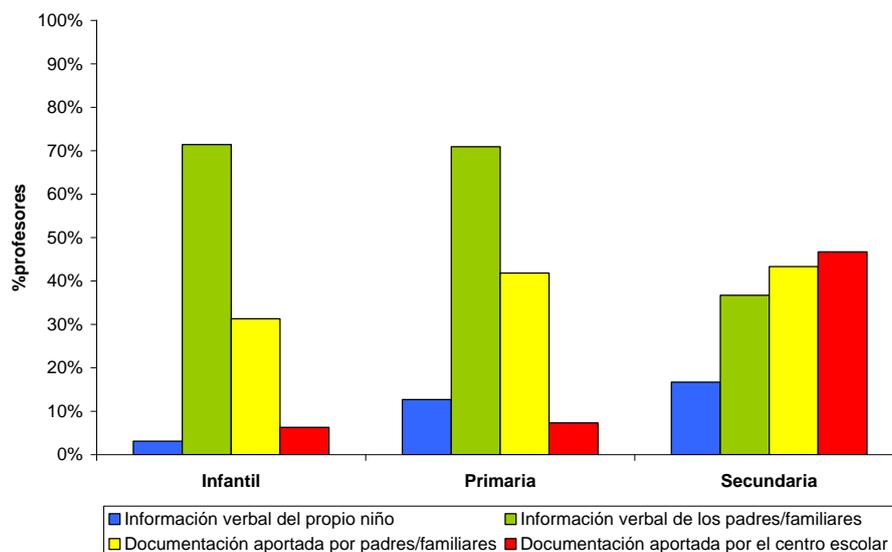
**Figura 9.** Vía más frecuente por la que se transmite a los profesores información sobre quiénes son asmáticos entre sus alumnos, según la etapa educativa en la que se imparte clase.



**Figura 10.** Vía más frecuente por la que se transmite información a los profesores sobre los factores desencadenantes de síntomas de asma, según la etapa educativa en la que se imparte clase.



**Figura 11** Vía más frecuente por la que se transmite información a los profesores sobre el tratamiento de sus alumnos asmáticos y las medidas a tomar en caso de la aparición de síntomas o crisis, según la etapa educativa en la que se imparte clase.



En la tabla 37 se analizan las variables asociadas a la transmisión a los profesores de información sobre quiénes son asmáticos entre sus alumnos. No se observan diferencias entre los profesores que poseen dicha información y los que no la tienen en cuanto a su edad, sexo, ni en cuanto a su antigüedad profesional ni en función del nivel de conocimientos sobre el asma. Asimismo, el porcentaje de profesores que posee información sobre quienes de sus alumnos son asmáticos es significativamente mayor en diplomados que en licenciados (71,2% vs 62,3%;  $p < 0,04$ ), en centros privados con respecto a los centros públicos (71,4% vs 62,7%;  $p < 0,04$ ), en profesores de educación infantil (82,6%) o primaria (69,1%) frente a profesores de educación secundaria (54,5%) ( $p < 0,001$ ), y en aquellos docentes que han presenciado síntomas de asma entre sus alumnos frente a los que no se han enfrentado a esta situación (82,5% vs 48,6%;  $p < 0,001$ ). Tampoco se han observado diferencias entre aquellos profesores que son asmáticos frente a los que no tienen contacto personal con la enfermedad (59,3% vs 68,0%;  $p = 0,80$ ).

Tras ajustar por estas variables en un modelo de regresión logística, *los factores asociados de modo independiente* a la transmisión de información de los padres/familiares a los profesores sobre quienes son asmáticos entre sus alumnos son: el tipo de centro ( $p = 0,005$ ), la etapa educativa en la que se imparte clase ( $p < 0,002$ ) y la experiencia previa ante niños con síntomas de asma ( $p < 0,001$ ). Aquellos docentes con mayor probabilidad de disponer de esta información son los profesores de centros privados (OR=2,13), los que imparten educación infantil (OR=5,64) o primaria (OR=2,28) y aquellos que han tenido antes en sus clases niños con síntomas de asma (OR=4,81).

**Tabla 37.** Análisis de factores asociados a la transmisión de información a los profesores sobre quiénes son asmáticos entre sus alumnos

	Posee información sobre quiénes son asmáticos entre sus alumnos		Análisis univariante	Análisis multivariante	
	Si n (%)	No n (%)	p	p	OR (IC 95% )
<b>Edad</b> (media±DT)	43,4±9,5 (45,0)	43,1±9,5 (45,0)	0,754	---	---
<b>Años de experiencia docente</b> (media±DT)	19,8±10,2 (21,0)	18,7±10,2 (20,0)	0,282	0,485	1,01 (0,98-1,03)
<b>Sexo</b>			0,416	0,774	
Hombre	61 (63,5)	35 (36,5)			1
Mujer	254 (67,9)	120 (32,1)		0,774	1,09 (0,60-1,96)
<b>Formación académica</b>			0,042	0,982	
Diplomado	156 (71,2)	63 (28,8)			1
Licenciado	152 (62,3)	92 (37,7)		0,982	0,99 (0,57-1,74)
<b>Contacto personal o próximo con asmáticos</b>			0,801	0,225	
No	176 (68,0)	83 (32,0)			1
Asmático	16 (59,3)	11 (40,7)		0,449	0,67 (0,26-1,81)
Familiares cercanos asmáticos (cónyuge, hijos/as, padres y/o hermanos/as)	57 (64,8)	31 (35,2)		0,057	0,54 (0,29-1,02)
Otros familiares o amigos asmáticos	55 (66,3)	28 (33,7)		0,210	0,66 (0,34-1,26)
<b>Tipo de centro</b>			0,044	<b>0,005</b>	
Centro público	143 (62,7)	85 (37,3)			1
Centro privado	175 (71,4)	70 (28,6)		0,005	2,13 (1,26-3,58)
<b>Etapas educativas en la que imparte clase</b>			0,001	<b>0,002</b>	
Infantil	76 (82,6)	16 (17,4)		<0,001	5,64 (2,41-13,20)
Infantil+Primaria	19 (70,4)	8 (29,6)		0,059	3,03 (0,96-9,54)
Primaria	121 (69,1)	54 (30,9)		<0,001	2,28 (1,18-4,41)
Primaria+Secundaria	21 (67,7)	10 (32,3)		0,286	1,69 (0,64-4,45)
Secundaria	67 (54,5)	56 (45,5)			1
<b>¿Ha tenido en su clase niños con síntomas leves o graves de asma?</b>			<0,001	<b>&lt;0,001</b>	
No	103 (48,6)	109 (51,4)			1
Si	189 (82,5)	40 (17,5)		<0,001	4,81 (2,91-7,95)
<b>Cuestionario de conocimientos sobre asma</b> (media±DT)	16,1±4,1 (17,0)	16,0±4,5 (17,0)	0,700	0,812	0,99 (0,93-1,05)

En la tabla 38 se analizan variables asociadas a la transmisión a los profesores de *información sobre los factores desencadenantes de síntomas de asma* entre sus alumnos.

No observamos diferencias significativas en las variables analizadas salvo en los aquellos profesores que han tenido la experiencia de alumnos con síntomas de asma en sus clases frente a los que no han vivido esta situación (29,9% vs 14,8%;  $p < 0,001$ ).

Tras ajustar por estas variables en un modelo de regresión logística, el único *factor asociado de forma independiente* a la transmisión de la información a los profesores sobre los factores desencadenantes de síntomas de asma es la experiencia previa con niños con síntomas de asma

en clase ( $p < 0,001$ ). Aquellos profesores con mayor probabilidad de disponer de esta información son los aquellos que han tenido antes en sus clases niños con síntomas de asma ( $OR = 2,55$ ).

**Tabla 38.** Análisis de factores asociados a la transmisión de información a los profesores sobre los factores desencadenantes de síntomas de asma en alumnos asmáticos.

	Posee información sobre los factores desencadenantes de síntomas de asma		Análisis univariante	Análisis multivariante	
	Si n (%)	No n (%)	p	p	OR (IC 95% )
<b>Edad</b> (media±DT)	42,9±10,5 (45,0)	43,1±9,3 (45,0)	0,841	---	---
<b>Años de experiencia docente</b> (media±DT)	19,0±10,3 (21,0)	19,2±10,2 (20,0)	0,827	0,801	1,00 (0,98 -1,03)
<b>Sexo</b>			0,801	0,710	
Hombre	19 (21,1)	71 (78,9)			1
Mujer	74 (22,4)	257 (77,6)		0,710	1,13 (0,58-2,21)
<b>Formación académica</b>			0,328	0,819	
Diplomado	46 (23,6)	149 (76,4)			1
Licenciado	43 (19,6)	176 (80,4)		0,819	1,07 (0,59-2,21)
<b>Contacto personal o próximo con asmáticos</b>			0,857	0,458	
No	51 (22,5)	176 (77,5)			1
Asmático	6 (23,1)	20 (76,9)		0,970	0,98 (0,34-2,78)
Familiares cercanos asmáticos (cónyuge, hijos/as, padres y/o hermanos/as)	20 (24,7)	61 (75,3)		0,798	1,09 (0,56-2,11)
Otros familiares o amigos asmáticos	14 (18,9)	60 (81,1)		0,137	0,55 (0,25-1,21)
<b>Tipo de centro</b>			0,860	0,873	
Centro público	43 (21,6)	156 (78,4)			1
Centro privado	50 (22,3)	174 (77,7)		0,873	0,95 (0,54 -1,68)
<b>Etapas educativas en la que imparte clase</b>			0,129	0,144	
Infantil	26 (30,6)	59 (69,4)		0,026	2,71 (1,12-6,55)
Infantil+Primaria	6 (25,0)	18 (75,0)		0,188	2,29 (0,67-7,88)
Primaria	32 (21,9)	114 (78,1)		0,268	1,54 (0,72-3,30)
Primaria+Secundaria	8 (27,6)	21 (72,4)		0,083	2,52 (0,89-7,13)
Secundaria	18 (15,4)	99 (84,6)			1
<b>¿Ha tenido en su clase niños con síntomas leves o graves de asma?</b>			<0,001	<b>0,001</b>	
No	27 (14,8)	156 (85,2)			1
Si	64 (29,9)	150 (70,1)		0,001	2,55 (1,44-4,51)
<b>Cuestionario de conocimientos sobre asma</b> (media±DT)	16,9±3,5 (17,0)	16,1±4,4 (17,0)	0,117	0,228	1,04 (0,97 -1,12)

En la tabla 39 se analizan las variables asociadas a la transmisión a los profesores de *información sobre el tratamiento de alumnos asmáticos y las medidas a tomar ante síntomas o crisis de asma* entre sus alumnos. Al igual que en apartado anterior, no se observa diferencias significativas en las variables estudiadas salvo en los casos de profesores que han tenido niños con síntomas de asma en sus clases frente a los que no han vivido esta situación (51,9% vs 19%;  $p < 0,001$ ).

Tras ajustar por estas variables en un modelo de regresión logística, el único *factor asociado de forma independiente* a la transmisión de información a los profesores sobre el tratamiento de alumnos asmáticos y las medidas a tomar ante síntomas o crisis es el haber tenido una experiencia previa con niños con síntomas de asma en clase ( $p < 0,001$ ). Aquellos profesores con mayor probabilidad de recibir esta información son aquellos docentes que han tenido previamente en sus clases niños con síntomas de asma ( $OR = 4,39$ ).

**Tabla 39.** Análisis de factores asociados a transmisión de información a los profesores sobre el tratamiento de alumnos asmáticos y las medidas a tomar ante síntomas o crisis.

	Posee información sobre el tratamiento de alumnos asmáticos y las medidas a tomar ante síntomas o crisis		Análisis univariante	Análisis multivariante	
	Si n (%)	No n (%)	p	p	OR (IC 95% )
<b>Edad</b> (media±DT)	44,0±10,0 (46,0)	42,7±9,2 (45,0)	0,201	---	---
<b>Años de experiencia docente</b> (media±DT)	20,5±10,5 (22,0)	18,6±9,9 (20,0)	0,067	0,110	1,02 (0,99 -1,05)
<b>Sexo</b>			0,337	0,655	
Hombre	28 (32,2)	59 (67,8)			1
Mujer	122 (37,8)	201 (62,2)		0,655	1,15 (0,62-2,13)
<b>Formación académica</b>			0,052	0,266	
Diplomado	77 (41,0)	111 (59,0)			1
Licenciado	68 (31,6)	147 (68,4)		0,266	1,37 (0,78-2,40)
<b>Contacto personal o próximo con asmáticos</b>			0,703	0,594	
No	82 (37,1)	139 (62,9)			1
Asmático	10 (41,7)	14 (58,3)		0,908	0,94 (0,34-2,62)
Familiares cercanos asmáticos (cónyuge, hijos/as, padres y/o hermanos/as)	32 (41,0)	46 (59,0)		0,814	0,93 (0,48 -1,76)
Otros familiares o amigos asmáticos	24 (32,4)	50 (67,6)		0,170	0,62 (0,31-1,23)
<b>Tipo de centro</b>			0,287	0,363	
Centro público	67 (34,0)	130 (66,0)			1
Centro privado	84 (39,1)	131 (60,9)		0,363	1,28 (0,75-2,17)
<b>Etapas educativas en la que imparte clase</b>			0,147	0,431	
Infantil	35 (43,2)	46 (56,8)		0,052	2,28 (0,99-5,23)
Infantil+Primaria	8 (32,0)	17 (68,0)		0,468	1,57 (0,46-5,34)
Primaria	62 (42,8)	83 (57,2)		0,226	1,53 (0,77-3,03)
Primaria+Secundaria	8 (32,0)	17 (68,0)		0,684	1,24 (0,43-3,56)
Secundaria	33 (29,2)	80 (70,8)			1
<b>¿Ha tenido en su clase niños con síntomas leves o graves de asma?</b>			<0,001	<0,001	
No	34 (19,0)	145 (81,0)			1
Si	108 (51,9)	100 (48,1)		<0,001	4,39 (2,60-7,42)
<b>Cuestionario de conocimientos sobre asma</b> (media±DT)	16,7±4,1 (17,0)	15,9±4,3 (17,0)	0,105	0,083	1,05 (0,99 -1,12)

## 5.5.2 Transmisión de la información de profesores a padres/familiares

En la tabla 40 se muestra la frecuencia de transmisión de información de profesores a padres/familiares sobre diferentes aspectos relacionados con los alumnos asmáticos.

Cuando algún alumno *presenta síntomas leves de asma*, el 74,7% de los profesores transmite la información a los padres. Esto ocurre más en educación infantil (92,2 %) y en primaria (79%) que en secundaria (57,4%) ( $p < 0,001$ ). La mayoría (83,7%) lo hace mediante contacto telefónico o personal con los padres, mientras que un 12,4% lo hace a través de información escrita a través del propio niño, y un 11,8% por un procedimiento previsto en el centro.

Un 79,2 % de los docentes comunica a los padres/familiares si el niño tiene *síntomas de asma con esfuerzos*, no habiendo diferencias significativa entre los niveles educativos de infantil (83,9%) y en primaria (78,3%) que en secundaria (75,6%) ( $p = 0,781$ ). El 84,0% lo hacen a través de contacto telefónico o personal con los padres/familiares, el 8,9% mediante información escrita a través del propio niño y el 14,2 % a través de un procedimiento previsto en el centro.

El 80,1% transmite información si el alumno presenta *síntomas intensos o crisis de asma*. Tampoco en esta cuestión hay diferencias significativas ( $p = 0,926$ ) entre infantil (82,0%), primaria (80,0%) y secundaria (77,8%). El 86,7% transmiten dicha información a través de contacto telefónico o personal con los padres/familiares, el 5,0% mediante información escrita a través del propio niño y un 18,33% a través de un procedimiento previsto en el centro.

**Tabla 40.** Transmisión de información a los padres o familiares por parte de los profesores en relación con la presencia de síntomas de asma entre sus alumnos.

	n	%	% ponderado	IC 95%
<b>Transmite información a los padres/familiares sobre...</b>				
a) Sobre la presencia de síntomas leves de asma	263/352	74,7	74,3	67,7-80,9
b) Sobre la presencia de síntomas de asma con esfuerzos	228/288	79,2	78,5	72,3-84,7
c) Sobre la presencia de síntomas intensos o crisis de asma	221/276	80,1	79,2	73,2-85,2
<b>Vía más frecuente por la que transmite información sobre...</b>				
<b>a) Sobre la presencia de síntomas leves de asma</b>				
Información verbal a través del propio niño	18/258	7,0	7,3	4,5-10,1
Información escrita a través del propio niño	32/258	12,4	12,5	7,0-17,9
Contacto telefónico o personal con padres/familiares	216/258	83,7	82,0	76,2-87,7
Procedimiento previsto en el centro para la transmisión de este tipo de información	31/258	12,0	13,6	5,9-21,1

**b) Sobre la presencia de síntomas de asma con esfuerzos**

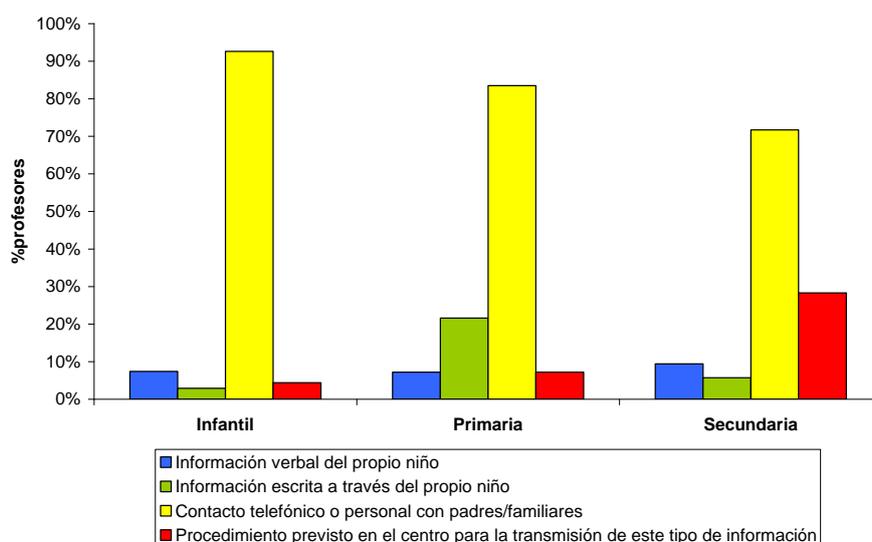
Información verbal a través del propio niño	15/225	6,7	6,6	3,3-9,8
Información escrita a través del propio niño	20/225	8,9	8,3	5,8-10,8
Contacto telefónico o personal con padres/familiares	189/225	84,0	81,6	73,0-90,2
Procedimiento previsto en el centro para la transmisión de este tipo de información	32/225	14,2	16,8	6,3-27,2

**c) Sobre la presencia de síntomas intensos o crisis de asma**

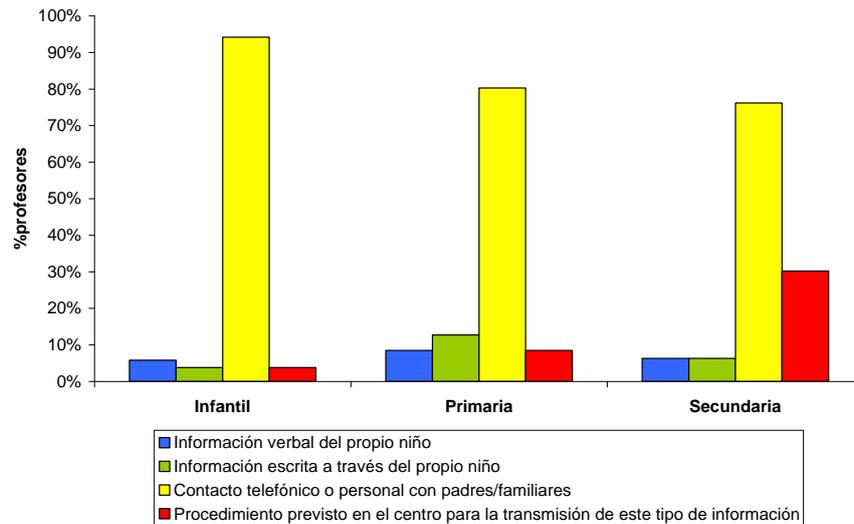
Información verbal a través del propio niño	6/218	2,8	3,0	1,1-4,9
Información escrita a través del propio niño	11/218	5,0	4,6	1,5-7,6
Contacto telefónico o personal con padres/familiares	189/218	86,7	84,7	78,2-91,1
Procedimiento previsto en el centro para la transmisión de este tipo de información	40/218	18,3	21,7	13,5-29,8

En las figuras 12,13 y 14 se observa el perfil de vías de transmisión más frecuentes en cada etapa educativa para cada una de las tres preguntas precedentes. En todos los casos, la vía de transmisión de información más frecuente, independientemente de la etapa educativa, es el contacto telefónico o personal con los padres/familiares. La transmisión de información a través de algún procedimiento establecido al respecto en el centro es mayor en secundaria para las tres preguntas consideradas.

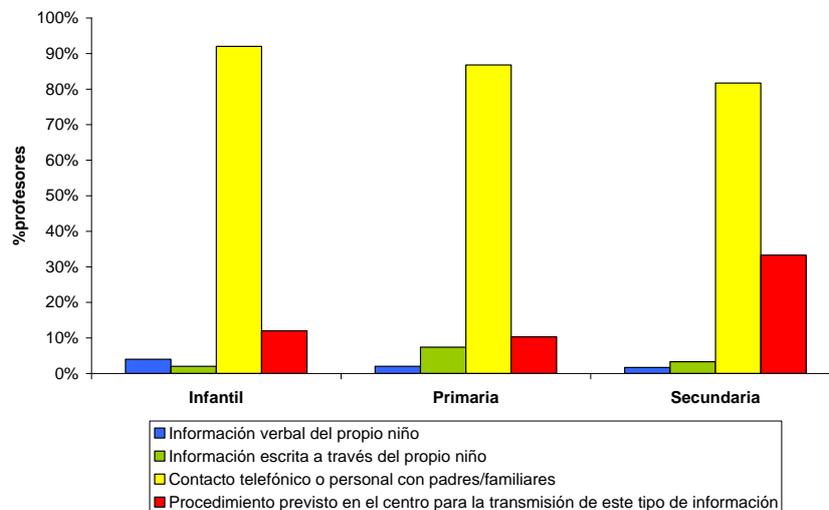
**Figura 12.** Vía más frecuente por la que se transmite a los padres o familiares información sobre la presencia de síntomas leves de asma, según la etapa educativa en la que se imparte clase.



**Figura 13.** Vía más frecuente por la que se transmite a los padres o familiares información sobre la presencia de síntomas de asma con esfuerzos, según la etapa educativa en la que se imparte clase.



**Figura 14.** Vía más frecuente por la que se transmite a los padres o familiares información sobre la presencia de síntomas intensos o crisis de asma, según la etapa educativa en la que se imparte clase.



En la tabla 41 se analizan variables asociadas a la *transmisión a los padres de información sobre la presencia de síntomas leves de asma* entre sus alumnos. El porcentaje de profesores que transmite la presencia de síntomas leves de asma a los padres o familia es significativamente mayor en mujeres que en hombres (80,4% vs 55,0%;  $p < 0,001$ ), en aquellos que han cursado diplomatura frente a los que han cursado licenciatura (82,4% vs 66,9%;  $p = 0,001$ ), en profesores de educación infantil o educación primaria con respecto a los de educación secundaria (92,2% o 79,0% vs 57,4%;  $p < 0,001$ ) No se aprecian diferencias significativas cuando se observan las variables de edad, años de experiencia docente y/o conocimientos de asma. Tampoco entre los que han tenido contacto o experiencia personal con el asma y los que no lo han tenido, ni entre aquellos que desempeñan su labor en centros privados frente a los que lo hacen en centros públicos, ni en aquellos profesores que han tenido niños en sus clases con síntomas de asma respecto a los que no.

Tras ajustar por estas variables en un modelo de regresión logística, los *factores asociados de modo independiente* a la transmisión de información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas leves de asma son: sexo femenino ( $p < 0,001$ ) y la etapa educativa en la que se imparte clase ( $p < 0,001$ ). Aquellos docentes con mayor probabilidad de transmitir esta información a los padres/familiares son las mujeres (OR=1,96) y los que imparten clase en educación infantil (OR=9,78) o primaria (OR=2,06).

**Tabla 41.** Análisis de factores asociados a la transmisión de información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas leves de asma.

	Transmite información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas leves de asma		Análisis univariante		Análisis multivariante
	Si n (%)	No n (%)	p	p	OR (IC 95%)
<b>Edad</b> (media±DT)	42,9±9,7 (45,0)	42,3±9,4 (45,0)	0,665	---	---
<b>Años de experiencia docente</b> (media±DT)	19,1±10,4 (20,0)	18,2±9,6 (20,0)	0,473	0,422	1,01 (0,98 -1,04)
<b>Sexo</b>			<0,001	<b>&lt;0,001</b>	
Hombre	44 (55,0)	36 (45,0)			1
Mujer	217 (80,4)	53 (19,6)		<0,001	3,24 (1,71-6,17)
<b>Formación académica</b>			0,001	0,245	
Diplomado	136 (82,4)	29 (17,6)			1
Licenciado	119 (66,9)	59 (33,1)		0,245	1,51 (0,75-3,05)
<b>Contacto personal o próximo con asmáticos</b>			0,994	0,606	
No	137 (74,5)	47 (25,5)			1
Asmático	16 (72,7)	6 (27,3)		0,887	1,09 (0,34-3,45)
Familiares cercanos asmáticos (cónyuge, hijos/as, padres y/o hermanos/as)	52 (73,2)	19 (26,8)		0,687	0,85 (0,39-1,86)
Otros familiares o amigos asmáticos	46 (73,0)	17 (27,0)		0,197	0,60 (0,27-1,31)
<b>Tipo de centro</b>			0,200	0,861	
Centro público	124 (78,0)	35 (22,0)			1
Centro privado	139 (72,0)	54 (28,0)		0,861	1,06 (0,56 -2,01)
<b>Etapa educativa en la que imparte clase</b>			<0,001	<b>0,003</b>	
Infantil	71 (92,2)	6 (7,8)		0,001	9,78 (2,56-37,36)
Infantil+Primaria	16 (88,9)	2 (11,1)		0,035	9,85 (1,17-83,02)
Primaria	98 (79,0)	26 (21,0)		0,057	2,06 (0,98-4,34)
Primaria+Secundaria	12 (50,0)	12 (50,0)		0,614	0,77 (0,28-2,11)
Secundaria	54 (57,4)	40 (42,6)			1
<b>¿Ha tenido en su clase niños con síntomas leves o graves de asma?</b>			0,705	0,780	
No	95 (73,6)	34 (26,4)			1
Si	154 (75,5)	50 (24,5)		0,780	1,09 (0,59 -2,04)
<b>Cuestionario de conocimientos sobre asma</b> (media±DT)	16,5±4,0 (17,0)	16,4±4,0 (16,0)	0,879	0,874	1,01 (0,93-1,09)

En la tabla 42 se analizan variables asociadas a la transmisión a los padres/familia de información sobre la presencia de síntomas de asma con esfuerzos entre sus alumnos. No se aprecian diferencias significativas entre aquellos profesores que transmiten a los padres o familia la presencia de síntomas de asma con esfuerzos y aquellos que no lo hacen, en las variables referentes a su edad, años de experiencia docente, formación académica, titularidad de centro, el haber tenido o no en su clase niños con síntomas ni y conocimientos demostrados en el cuestionario sobre asma. El porcentaje de profesores que transmite la presencia de síntomas de asma con esfuerzos a los padres o familia es significativamente mayor en mujeres que en hombres (81,8% vs 70,1%; p=0,04), sin que apenas haya diferencias en función de la etapa educativa en la que imparten docencia, ni en función de la experiencia personal con el asma.

Tras ajustar por estas variables en un modelo de regresión logística, el único *factor asociado de modo independiente* a la transmisión de información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas de asma con esfuerzos es el sexo femenino ( $p=0,004$ ). Aquellos docentes con mayor probabilidad de transmitir esta información a los padres/familiares son las mujeres ( $OR=2,09$ )

**Tabla 42.** Análisis de factores asociados a la transmisión de información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas de asma con esfuerzos.

	Transmite información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas de asma con esfuerzos		Análisis univariante		Análisis Multivariante
	Si n (%)	No n (%)	p	p	OR (IC 95% )
<b>Edad</b> (media±DT)	42,4±9,7 (45,0)	41,3±10,2 (40,5)	0,449	---	---
<b>Años de experiencia docente</b> (media±DT)	18,4±10,1 (20,0)	16,9±10,9 (15,5)	0,325	0,367	1,02 (0,98-1,05)
<b>Sexo</b>			0,040	<b>0,042</b>	
Hombre	47 (70,1)	20 (29,9)			1
Mujer	180 (81,8)	40 (18,2)		0,042	2,09 (1,03-4,23)
<b>Formación académica</b>			0,501	0,415	
Diplomado	108 (80,6)	26 (19,4)			1
Licenciado	116 (77,3)	34 (22,7)		0,415	1,37 (0,64-2,91)
<b>Contacto personal o próximo con asmáticos</b>			0,387	0,463	
No	123 (80,9%)	29 (19,1)			1
Asmático	11 (64,7)	6 (35,3)		0,206	0,48 (0,15-1,50)
Familiares cercanos asmáticos (cónyuge, hijos/as, padres y/o hermanos/as)	48 (81,4)	11 (18,6)		0,474	0,73 (0,31 -1,72)
Otros familiares o amigos asmáticos	40 (75,5)	13 (24,5)		0,221	0,59 (0,26-1,37)
<b>Tipo de centro</b>			0,353	0,140	
Centro público	95 (76,6)	29 (23,4)			1
Centro privado	133 (81,1)	31 (18,9)		0,140	1,68 (0,84-3,33)
<b>Etapa educativa en la que imparte clase</b>			0,791	0,687	
Infantil	52 (83,9)	10 (16,1)		0,380	1,62 (0,55-4,71)
Infantil+Primaria	13 (81,3)	3 (18,8)		0,236	3,66 (0,43-31,42)
Primaria	72 (78,3)	20 (21,7)		0,758	1,14 (0,49-2,69)
Primaria+Secundaria	15 (75,0)	5 (25,0)		0,756	0,82 (0,25-2,77)
Secundaria	65 (75,6)	21 (24,4)			1
<b>¿Ha tenido en su clase niños con síntomas leves o graves de asma?</b>			0,801	0,518	
No	92 (80,0)	23 (20,0)			1
Si	126 (78,8)	34 (21,3)		0,518	0,80 (0,40-1,59)
<b>Cuestionario de conocimientos sobre asma</b> (media±DT)	16,7±3,8 (17,0)	16,5±4,3 (17,0)	0,722	0,898	1,01 (0,92 -1,09)

En la tabla 43 se analizan variables asociadas a la *transmisión a los padres/familia de información sobre la presencia de síntomas intensos o crisis de asma* entre sus alumnos. No se aprecia diferencia significativa en las variables estudiadas salvo en el sexo. El porcentaje de profesores que trasmite la presencia de síntomas intensos o crisis de asma a los padres o familia es significativamente mayor, en mujeres que en hombres (83,6% vs 67,2%;  $p=0,005$ ).

Tras ajustar por estas variables en un modelo de regresión logística, el único *factor asociado de modo independiente* a la transmisión de información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas intensos o crisis de asma es el ser mujer ( $p < 0,011$ ). El análisis de las demás variables no muestra diferencias significativas. Aquellos docentes con mayor probabilidad de transmitir esta información a los padres/familiares son las mujeres (OR=2,63).

**Tabla 43.** Análisis de factores asociados a la transmisión de información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas intensos o crisis de asma.

	Transmite información a los padres/familiares sobre la presencia de síntomas intensos o crisis de asma		Análisis univariante		Análisis Multivariante
	Si n (%)	No n (%)	p	p	OR (IC 95%)
<b>Edad</b> (media±DT)	42,2±9,7 (44,5)	40,8±10,2 (40,0)	0,339	---	---
<b>Años de experiencia docente</b> (media±DT)	18,1±10,2 (20,0)	16,6±10,6 (15,0)	0,343	0,567	1,01 (0,97-1,05)
<b>Sexo</b>			0,005	<b>0,011</b>	
Hombre	41 (67,2)	20 (32,8)			1
Mujer	179 (83,6)	35 (16,4)		0,011	2,63 (1,25-5,55)
<b>Formación académica</b>			0,569	0,285	
Diplomado	104 (81,3)	24 (18,8)			1
Licenciado	113 (78,5)	31 (21,5)		0,285	1,55 (0,69-3,45)
<b>Contacto personal o próximo con asmáticos</b>			0,165	0,418	
No	116 (80,0)	29 (20,0)			1
Asmático	10 (62,5)	6 (37,5)		0,239	0,50 (0,16-1,59)
Familiares cercanos asmáticos (cónyuge, hijos/as, padres y/o hermanos/as)	48 (87,3)	7 (12,7)		0,664	1,24 (0,47-3,27)
Otros familiares o amigos asmáticos	41 (77,4)	12 (22,6)		0,310	0,64 (0,27-1,51)
<b>Tipo de centro</b>			0,238	0,208	
Centro público	93 (76,9%)	28 (23,1)			1
Centro privado	128 (82,6%)	27 (17,4)		0,208	1,59 (0,77 -3,27)
<b>Etapas educativas en la que imparte clase</b>			0,926	0,820	
Infantil	50 (82,0)	11 (18,3)		0,750	1,20 (0,40-3,60)
Infantil+Primaria	15 (83,3)	3 (16,7)		0,280	3,28 (0,38-28,31)
Primaria	68 (80,0)	17 (20,0)		0,986	0,99 (0,39-2,49)
Primaria+Secundaria	14 (73,7)	5 (26,3)		0,711	0,79 (0,23-2,72)
Secundaria	63 (77,8)	18 (22,2)			1
<b>¿Ha tenido en su clase niños con síntomas leves o graves de asma?</b>			0,750	0,962	
No	90 (78,9)	24 (21,1)			1
Si	120 (80,5)	29 (19,5)		0,962	1,02 (0,50-2,06)
<b>Cuestionario de conocimientos sobre asma</b> (media±DT)	16,7±3,9 (17,0)	16,6±4,2 (16,0)	0,884	0,860	0,99(0,91-1,08)

## 5.6 Recursos disponibles en los centros educativos

En la tabla 44 se resumen las contestaciones de los profesores encuestados a las preguntas referentes a los recursos disponibles en sus centros educativos en relación con la atención de alumnos asmáticos. El 1,2 % de los docentes manifiesta disponer de personal sanitario de forma permanente en su centro, y el 5,9% solamente algunas horas. El 9,8% de los profesores afirma que existe un plan de actuación previamente establecido en su centro para actuar ante un niño con síntomas/crisis de asma, mientras que un 29,7% no saben si existe o no. Un 9,6% de los profesores responde que en su centro tienen botiquín con medicación antiasmática, mientras que un 33,9% no saben si disponen de él. Un 15,2% de los profesores refieren que disponen de medicación prevista de forma personalizada para cada niño asmático, habiendo un 31,8% que no saben si existe o no. El 32,3% creen que los profesores participan en la administración de la medicación a los niños asmáticos, y un 14,9% de ellos opinan que la administración de medicación en horario escolar genera dificultades con los familiares.

Es notorio el bajo porcentaje de respuesta en este apartado.

**Tabla 44.** Recursos disponibles en los centros educativos según lo manifestado por los profesores encuestados

En su centro escolar....	Sí		No		No lo sé	
	n	%	n	%	n	%
Hay <b>personal sanitario</b> de forma <b>permanente</b>	6/504	1,2	468/504	92,9	30/504	6,0
Hay <b>personal sanitario</b> sólo algunas <b>horas</b>	29/490	5,9	416/490	84,9	45/490	9,2
Hay un <b>plan de actuación</b> previamente establecido para actuar ante un niño con <b>síntomas/crisis de asma</b>	49/498	9,8	301/498	60,4	148/498	29,7
Hay un <b>botiquín</b> con <b>medicación antiasmática</b>	48/499	9,6	282/499	56,5	169/499	33,9
Hay <b>medicación</b> prevista de forma <b>personalizada</b> para cada niño asmático	75/493	15,2	261/493	52,9	157/493	31,8
Los <b>profesores participan</b> en la administración de la <b>medicación</b> a los niños asmáticos	159/493	32,3	174/493	35,3	160/493	32,5
La administración de medicación en horario escolar genera <b>dificultades con los familiares</b>	71/478	14,9	254/478	53,1	153/478	32,0

En cuanto a la opinión de los profesores sobre sus conocimientos acerca del asma e interés por actividades formativas específicas, los resultados obtenidos se muestran en la tabla 45. El 95,6% de los profesores cree que sus conocimientos sobre el asma no son suficientes, y el 89,2% afirma el deseo de recibir formación/información sobre el tema. Un 4,1% ha recibido información/formación específica sobre enfermedades crónicas en los últimos 5 años, y este porcentaje disminuye al 3% si se trata de información/formación específica sobre asma.

Un 95,1% de los profesores considera que no hay suficiente claridad normativa y legal sobre el papel de los profesores en el cuidado de niños asmáticos.

**Tabla 45.** Opinión de los profesores sobre sus conocimientos acerca del asma e interés por actividades formativas específicas.

	Si		No	
	n	%	n	%
¿Cree que hay suficiente claridad normativa y legal sobre el papel de los profesores en el cuidado de niños asmáticos?	17/347	4,9	330/347	95,1
En general, ¿diría que sus conocimientos sobre el asma son suficientes?	21/479	4,4	458/479	95,6
Ha recibido información/formación específica sobre enfermedades crónicas en los últimos 5 años, para su mejor desempeño profesional?	20/490	4,1	470/490	95,9
Ha recibido información/formación específica sobre asma en los últimos 5 años, para su mejor desempeño profesional?	15/496	3,0	481/496	97,0
¿Desearía recibir formación o información sobre el tema?	398/446	89,2	48/446	10,8

## 5.7 Intervención educativa

Para garantizar el tamaño muestral calculado, teniendo en cuenta que el número medio de profesores por centro era de 45,1 se eligieron, aleatoriamente, tres centros, aunque la intervención se pudo ampliar a otros tres más. De esta forma, fueron 6 los centros que participaron en esa actividad formativa. El número de docentes que, voluntariamente, participaron en la misma fue de 138, distribuidos como queda señalado en la tabla 46.

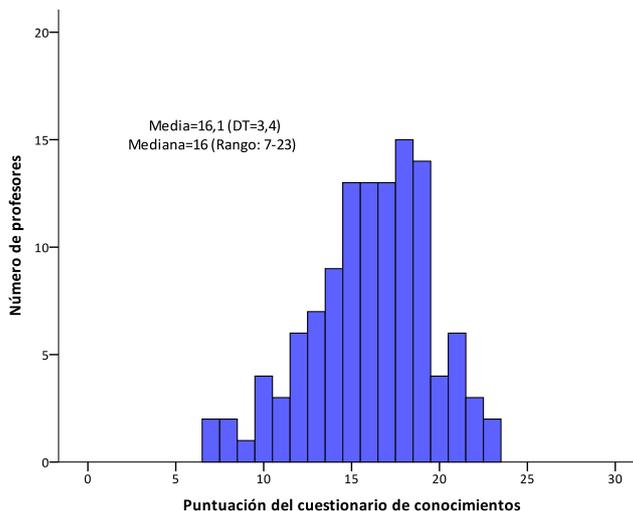
**Tabla 46.** Centros y número de profesores participantes por centro en la intervención educativa (IE) y en cada uno de los momentos post-intervención

GRUPO DE INTERVENCIÓN				
Centro	IE	Nº profesores		
		Pre-intervención	Post-intervención 1	Post-intervención 2
001	35	33	33	11
002	20	14	19	17
003	21	17	19	17
004	16	15	16	16
005	19	17	21	19
006	27	21	27	13
TOTAL	138	117	135	93
GRUPO CONTROL		Nº profesores		
		43		

## 5.8 Modificación de los conocimientos tras la intervención educativa

Previo a la intervención, los participantes cumplimentaron la parte del cuestionario que hace referencia a los conocimientos. Como queda reflejado en la figura 15, la puntuación media fue de  $16,1 \pm 3,4$  puntos, con una mediana de 16 (rango 7-23).

**Figura 15** Puntuación en el cuestionario de conocimientos sobre asma previa a la intervención.



En la tabla 47 se puede observar el porcentaje de aciertos de cada una de las preguntas del cuestionario. En ella queda reflejada también, en números absolutos y porcentaje, la falta de respuesta a las cuestiones planteadas

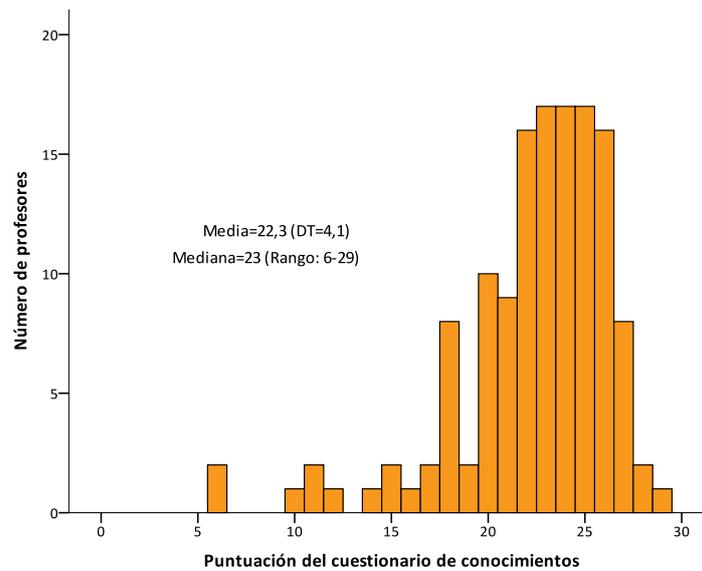
**Tabla 47.** Respuestas al cuestionario de conocimientos sobre asma antes de la intervención educativa

	No respuesta		Verdadero		Falso	
	N	%	N	%	N	%
2. Uno de cada 10 niños tendrá asma en algún momento durante su infancia	3	2,6	88	75,2	26	22,2
3. Los niños con asma tienen las vías aéreas pulmonares anormalmente sensibles	2	1,7	93	79,5	22	18,8
4. Si un niño en una familia tiene asma, entonces casi seguro que todos sus hermanos y hermanas la padecerán también	1	0,9	10	8,5	106	90,6
5. La mayoría de los niños con asma sufren un aumento de mucosidad cuando beben leche de vaca	4	3,4	71	60,7	42	35,9
7. Durante un ataque de asma los pitos pueden deberse a la contracción muscular de la pared de las vías aéreas pulmonares	20	17,1	62	53,0	35	29,9
8. Durante un ataque de asma, los pitos pueden deberse a la inflamación del revestimiento de las vías aéreas pulmonares	25	21,4	64	54,7	28	23,9
9. El asma daña el corazón	14	12,0	44	37,6	59	50,4
12. Los antibióticos son una parte importante del tratamiento para la mayoría de los niños con asma	3	2,6	23	19,7	91	77,8
13. La mayoría de los niños con asma no deberían consumir productos lácteos	9	7,7	46	39,3	62	53,0
14. Las vacunas para la alergia curan el asma	9	7,7	5	4,3	103	88,0

15. Si una persona muere de un ataque de asma, esto normalmente quiere decir que el ataque final debió de haber comenzado tan rápidamente que no hubo tiempo para empezar ningún tratamiento	22	18,8	31	26,5	64	54,7
16. Las personas con asma normalmente tienen "problemas de nervios"	6	5,1	23	19,7	88	75,2
17. El asma es infeccioso (es decir, te lo puede contagiar otra persona)	0	0,0	2	1,7	115	98,3
18. Los medicamentos inhalados para el asma (por ejemplo, el inhalador Ventolín®, Terbasmin®) tienen menos efectos secundarios que las pastillas/jarabes	15	12,8	39	33,3	63	53,8
19. Los ciclos cortos de corticoides orales (como Estilsona®, Dacortín®, Perdnisona®) habitualmente causan efectos secundarios importantes	15	12,8	54	46,2	48	41,0
20. Algunos tratamientos para el asma (como el Ventolín® dañan el corazón	14	12,0	25	21,4	78	66,7
22. Durante un ataque de asma que están tratando en casa su hijo necesita el inhalador con cámara (o mascarilla) cada 2 h. Está mejorando pero después de 2 h respira con dificultad. Teniendo en cuenta que el niño no empeora, es correcto continuar con el tratamiento cada 2 h	29	24,8	53	45,3	35	29,9
24. Los niños con asma se hacen adictos a sus medicinas para el asma	12	10,3	40	34,2	65	55,6
25. La natación es el único deporte adecuado para los asmáticos	10	8,5	22	18,8	85	72,6
26. El hecho de que los padres fumen puede empeorar el asma de su hijo/a	4	3,4	109	93,2	4	3,4
27. Con el tratamiento adecuado, la mayoría de los niños con asma deberían llevar una vida normal sin restricciones en sus actividades	5	4,3	109	93,2	3	2,6
28. La mejor manera de medir la gravedad del asma de un niño es que el médico le escuche el pecho	12	10,3	60	51,3	45	38,5
29. El asma es normalmente más problemática durante la noche que durante el día	10	8,5	57	48,7	50	42,7
30. La mayoría de los niños con asma padecen un enlentecimiento de su crecimiento	13	11,1	38	32,5	66	56,4
31. Los niños con síntomas frecuentes de asma deberían tomar medicinas preventivas	18	15,4	75	64,1	24	20,5
<b>PREGUNTAS ABIERTAS</b>						
	<b>No respuesta</b>		<b>Correcta</b>		<b>Incorrecta</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
1. ¿Cuáles son los tres síntomas principales del asma?	0	0	4	3,4	113	96,6
6. Anote todas las cosas que sabe que precipitan un ataque de asma	0	0	2	1,7	115	98,3
10. Anote dos tratamientos (medicinas) para el asma que se toman regularmente todos los días para evitar que se produzcan ataques de asma	0	0,0	3	2,6	114	97,4
11. ¿Qué tratamientos (medicinas) para el asma son útiles durante un ataque de asma?	2	1,7	13	11,1	102	87,2
21. Un niño de 5 años sufre un ataque de asma y toma dos inhalaciones de Ventolín® inhalador (inhalador dosificador). Después de 5 min no mejora. De algunas razones de por qué puede haber pasado esto.	0	0,0	6	5,1	111	94,9
23. Anote formas de ayudar a prevenir ataques de asma mientras se hace ejercicio	2	1,7	3	2,6	112	95,7

Tras la intervención educativa, la puntuación en el cuestionario de conocimientos se modifica sustancialmente, obteniéndose una puntuación media de  $22,3 \pm 4,1$  puntos, con una mediana de 23 (rango: 6-29) (Figura 16).

**Figura 16.** Puntuación en el cuestionario de conocimientos sobre asma después de la intervención (post-1)



Cuando se observa individualmente el porcentaje de respuestas correctas al cuestionario de conocimientos antes y después de la intervención educativa, hay diferencias significativas en la mayoría de las preguntas salvo en siete de ellas (preguntas 4,7,14,17,22,26 y 27), siendo las más llamativas las correspondientes a las preguntas abiertas (tabla 48).

**Tabla 48.** Porcentaje de respuestas correctas al cuestionario de conocimientos antes y en primer momento post-intervención.

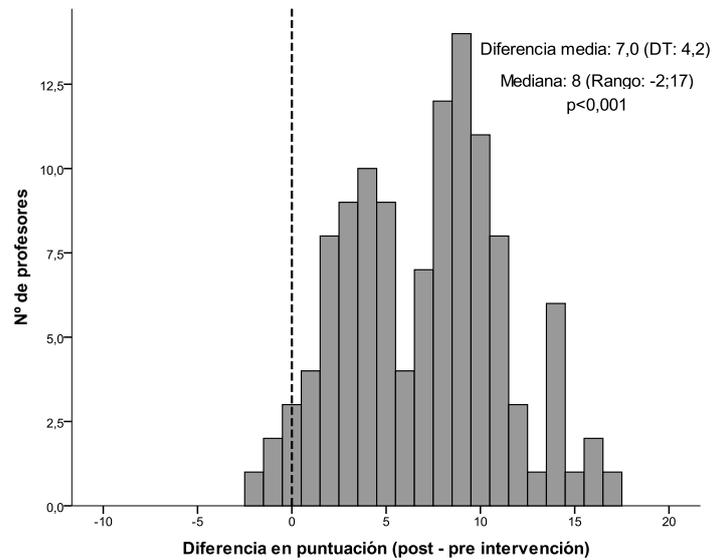
	Número de respuestas correctas				
	Pre intervención		Post intervención 1		p
	n	%	n	%	
1. ¿Cuáles son los tres síntomas principales del asma?	4	3,4	90	66,7	<0,001
2. Uno de cada 10 niños tendrá asma en algún momento durante su infancia	88	75,2	126	93,3	<0,001
3. Los niños con asma tienen las vías aéreas pulmonares anormalmente sensibles	93	79,5	122	90,4	0,036
4. Si un niño en una familia tiene asma, entonces casi seguro que todos sus hermanos y hermanas la padecerán también	106	90,6	115	85,2	0,189
5. La mayoría de los niños con asma sufren un aumento de mucosidad cuando beben leche de vaca	42	35,9	107	79,3	<0,001
6. Anote todas las cosas que sabe que precipitan un ataque de asma	2	1,7	23	17,0	<0,001
7. Durante un ataque de asma los pitos pueden deberse a la contracción muscular de la pared de las vías aéreas pulmonares	62	53,0	75	55,6	0,999
8. Durante un ataque de asma, los pitos pueden deberse a la inflamación del revestimiento de las vías aéreas pulmonares	64	54,7	107	79,3	<0,001
9. El asma daña el corazón	59	50,4	113	83,7	<0,001
10. Anote dos tratamientos (medicinas) para el asma que se toman regularmente todos los días para evitar que se produzcan ataques de asma	3	2,6	23	17,0	<0,001
11. ¿Qué tratamientos (medicinas) para el asma son útiles durante un ataque de asma?	13	11,1	41	30,4	<0,001
12. Los antibióticos son una parte importante del tratamiento para la mayoría de los niños con asma	91	77,8	116	85,9	0,003
13. La mayoría de los niños con asma no deberían consumir productos lácteos	62	53,0	113	83,7	<0,001
14. Las vacunas para la alergia curan el asma	103	88,0	124	91,9	0,481
15. Si una persona muere de un ataque de asma, esto normalmente quiere decir que el ataque final debió de haber comenzado tan rápidamente que no hubo tiempo para empezar ningún tratamiento	64	54,7	91	67,4	0,053
16. Las personas con asma normalmente tienen “problemas de nervios”	88	75,2	124	91,9	<0,001
17. El asma es infeccioso (es decir, te lo puede contagiar otra persona)	115	98,3	132	97,8	0,999
18. Los medicamentos inhalados para el asma (por ejemplo, el inhalador Ventolín®, Terbasmin®) tienen menos efectos secundarios que las pastillas/jarabes	39	33,3	107	79,3	<0,001
19. Los ciclos cortos de corticoides orales (como Estilsona®, Dacortín®, Perdnisona®) habitualmente causan efectos secundarios importantes	48	41,0	110	81,5	<0,001
20. Algunos tratamientos para el asma (como el Ventolín®) dañan el corazón	78	66,7	126	93,3	<0,001

<b>21. Un niño de 5 años sufre un ataque de asma y toma dos inhalaciones de Ventolín® inhalador (inhalador dosificador). Después de 5 min no mejora. De algunas razones de por qué puede haber pasado esto.</b>	6	5,1	37	27,4	<0,001
<b>22. Durante un ataque de asma que están tratando en casa su hijo necesita el inhalador con cámara (o mascarilla) cada 2 h. Está mejorando pero después de 2 h respira con dificultad. Teniendo en cuenta que el niño no empeora, es correcto continuar con el tratamiento cada 2 h</b>	35	29,9	33	24,4	0,256
<b>23. Anote formas de ayudar a prevenir ataques de asma mientras se hace ejercicio</b>	3	2,6	56	41,5	<0,001
<b>24. Los niños con asma se hacen adictos a sus medicinas para el asma</b>	65	55,6	122	90,4	<0,001
<b>25. La natación es el único deporte adecuado para los asmáticos</b>	85	72,6	125	92,6	<0,001
<b>26. El hecho de que los padres fumen puede empeorar el asma de su hijo/a</b>	109	93,2	128	94,8	0,180
<b>27. Con el tratamiento adecuado, la mayoría de los niños con asma deberían llevar una vida normal sin restricciones en sus actividades</b>	109	93,2	125	92,6	0,549
<b>28. La mejor manera de medir la gravedad del asma de un niño es que el médico le escuche el pecho</b>	45	38,5	81	60,0	<0,001
<b>29. El asma es normalmente más problemática durante la noche que durante el día</b>	57	48,7	95	70,4	0,001
<b>30. La mayoría de los niños con asma padecen un enlentecimiento de su crecimiento</b>	66	56,4	109	80,7	<0,001
<b>31. Los niños con síntomas frecuentes de asma deberían tomar medicinas preventivas</b>	75	64,1	118	87,4	<0,001

Cuando se analizan las diferencias en la puntuación total del cuestionario de conocimientos antes y después de la intervención, se observa una diferencia media de  $7,0 \pm 4,2$  puntos, con una mediana de 8 (rango: -2;17) (figura 17).

Como se observa en la tabla 25, el tamaño del efecto es de 2,0, superior a 0,8, valor por encima del cual se considera un cambio importante. La respuesta media estandarizada es de 1,7 también superior a 0,8 (tabla 49).

**Figura 17** Diferencias en la puntuación total del cuestionario de conocimientos antes y después de la intervención.

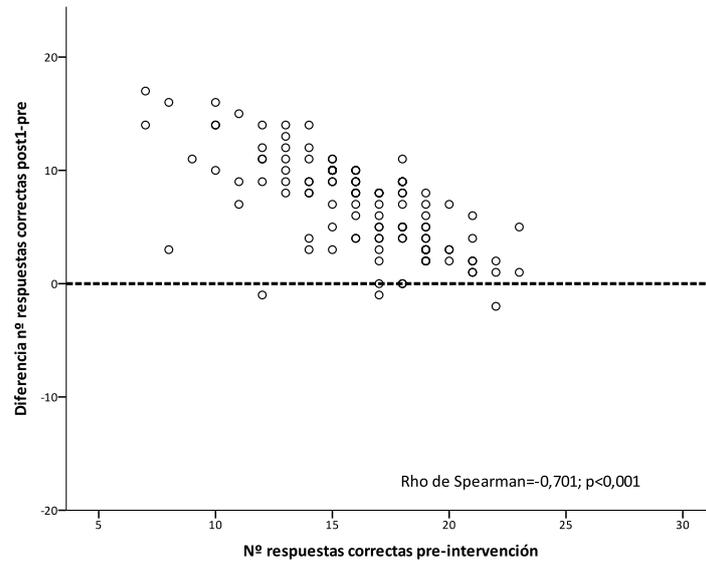


**Tabla 49.** Diferencias en la puntuación y tamaño del efecto.

	<b>Media±DT</b>	<b>Mediana</b>	<b>Rango</b>
<b>Puntuación pre-intervención</b>	16,1±3,4	17	6;23
<b>Puntuación post-intervención</b>	22,3±4,1	23	6;29
<b>Diferencia post-pre intervención</b>	7,0±4,2	8	-2;17
<b>Tamaño del efecto</b>	2,0		
<b>Respuesta media estandarizada</b>	1,7 IC 95%(6,2-7,9)		

Si se analiza la asociación entre el incremento en la puntuación del cuestionario de conocimientos y la puntuación previa se observa una correlación inversa: a menor puntuación inicial mayor es la diferencia, con un coeficiente de correlación de Spearman de -0,701 ( $p < 0,001$ ) (figura 18).

**Figura 18** Asociación entre el incremento en la puntuación del cuestionario de conocimientos y la puntuación previa a la intervención



A los tres meses de haber implementado la intervención educativa, se pasó de nuevo el cuestionario al objeto de conocer si el nivel de conocimientos adquirido se mantenía en el tiempo.

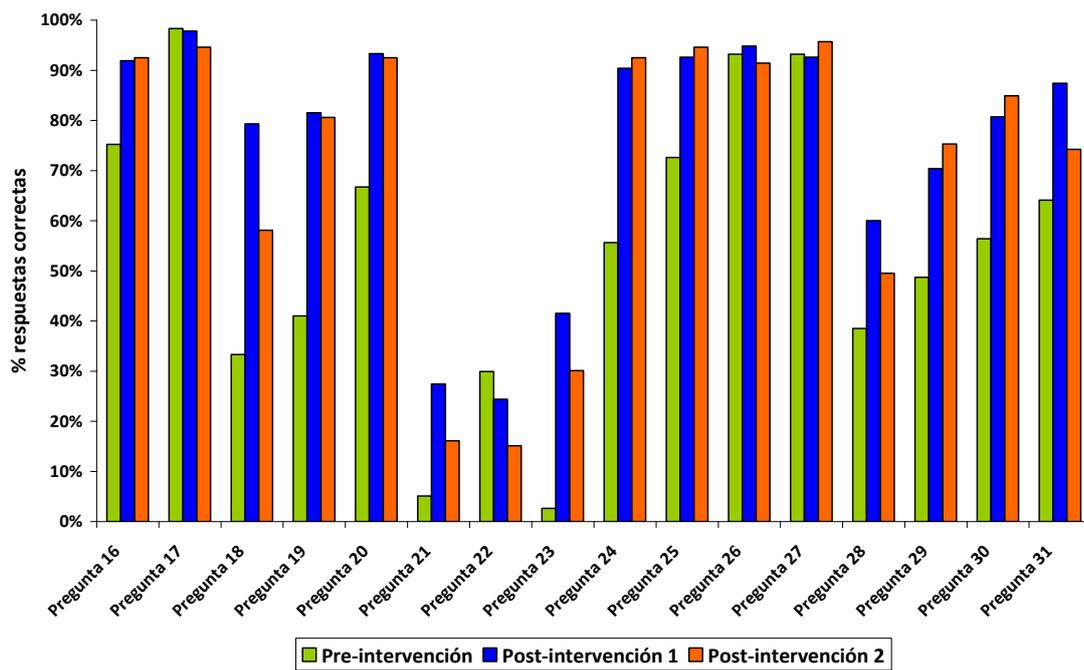
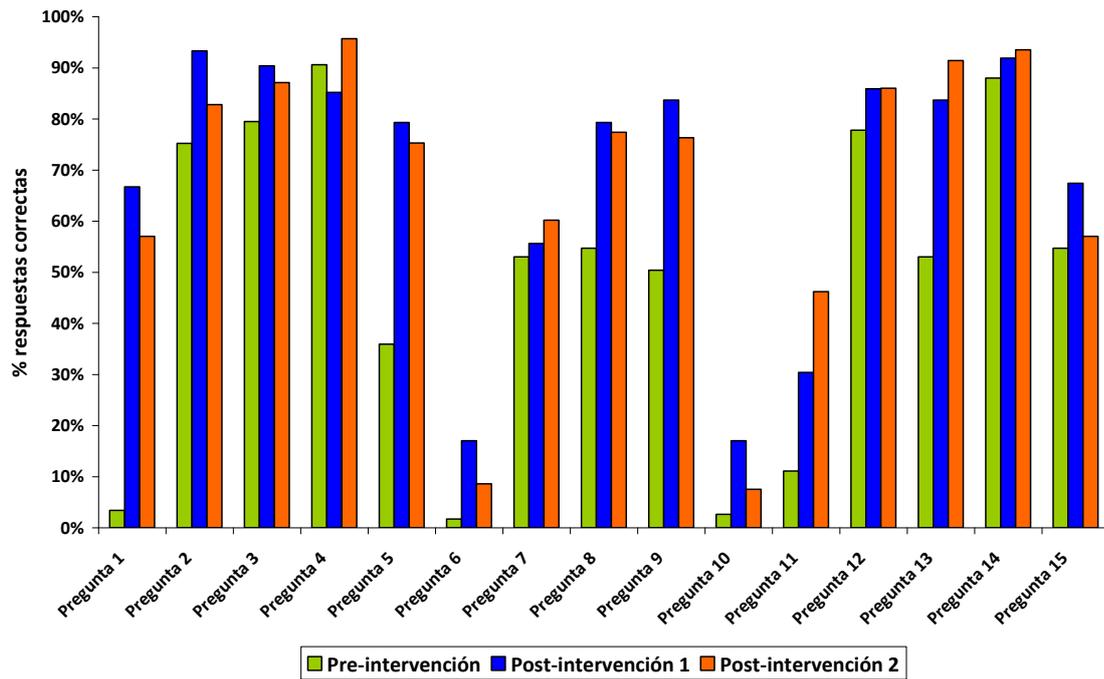
Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla 50, donde se pueden observar las diferencias en cada una de las preguntas respecto a los previos, más gráficamente representadas en la figura 19.

**Tabla 50.** Descripción de las respuestas al cuestionario de conocimientos pre y en los dos momentos post intervención.

	Respuestas correctas					
	Pre intervención n=117		Post intervención 1 n=135		Post intervención 2 n=93	
	n	%	n	%	n	%
1. ¿Cuáles son los tres síntomas principales del asma?	4	3,4	90	66,7	53	57,0
2. Uno de cada 10 niños tendrá asma en algún momento durante su infancia	88	75,2	126	93,3	77	82,8
3. Los niños con asma tienen las vías aéreas pulmonares anormalmente sensibles	93	79,5	122	90,4	81	87,1
4. Si un niño en una familia tiene asma, entonces casi seguro que todos sus hermanos y hermanas la padecerán también	106	90,6	115	85,2	89	95,7
5. La mayoría de los niños con asma sufren un aumento de mucosidad cuando beben leche de vaca	42	35,9	107	79,3	70	75,3
6. Anote todas las cosas que sabe que precipitan un ataque de asma	2	1,7	23	17,0	8	8,6
7. Durante un ataque de asma los pitos pueden deberse a la contracción muscular de la pared de las vías aéreas pulmonares	62	53,0	75	55,6	56	60,2
8. Durante un ataque de asma, los pitos pueden deberse a la inflamación del revestimiento de las vías aéreas pulmonares	64	54,7	107	79,3	72	77,4
9. El asma daña el corazón	59	50,4	113	83,7	71	76,3
10. Anote dos tratamientos (medicinas) para el asma que se toman regularmente todos los días para evitar que se produzcan ataques de asma	3	2,6	23	17,0	7	7,5
11. ¿Qué tratamientos (medicinas) para el asma son útiles durante un ataque de asma?	13	11,1	41	30,4	43	46,2
12. Los antibióticos son una parte importante del tratamiento para la mayoría de los niños con asma	91	77,8	116	85,9	80	86,0
13. La mayoría de los niños con asma no deberían consumir productos lácteos	62	53,0	113	83,7	85	91,4
14. Las vacunas para la alergia curan el asma	103	88,0	124	91,9	87	93,5
15. Si una persona muere de un ataque de asma, esto normalmente quiere decir que el ataque final debió de haber comenzado tan rápidamente que no hubo tiempo para empezar ningún tratamiento	64	54,7	91	67,4	53	57,0
16. Las personas con asma normalmente tienen "problemas de nervios"	88	75,2	124	91,9	86	92,5
17. El asma es infeccioso (es decir, te lo puede contagiar otra persona)	115	98,3	132	97,8	88	94,6
18. Los medicamentos inhalados para el asma (por ejemplo, el inhalador Ventolín®, Terbasmin®) tienen menos efectos secundarios que las pastillas/jarabes	39	33,3	107	79,3	54	58,1
19. Los ciclos cortos de corticoides orales (como Estilsona®, Dacortín®, Perdnisona®) habitualmente causan efectos secundarios importantes	48	41,0	110	81,5	75	80,6

<b>20. Algunos tratamientos para el asma (como el Ventolín® dañan el corazón</b>	78	66,7	126	93,3	86	92,5
<b>21. Un niño de 5 años sufre un ataque de asma y toma dos inhalaciones de Ventolín® inhalador (inhalador dosificador). Después de 5 min no mejora. De algunas razones de por qué puede haber pasado esto.</b>	6	5,1	37	27,4	15	16,1
<b>22. Durante un ataque de asma que están tratando en casa su hijo necesita el inhalador con cámara (o mascarilla) cada 2 h. Está mejorando pero después de 2 h respira con dificultad. Teniendo en cuenta que el niño no empeora, es correcto continuar con el tratamiento cada 2 h</b>	35	29,9	33	24,4	14	15,1
<b>23. Anote formas de ayudar a prevenir ataques de asma mientras se hace ejercicio</b>	3	2,6	56	41,5	28	30,1
<b>24. Los niños con asma se hacen adictos a sus medicinas para el asma</b>	65	55,6	122	90,4	86	92,5
<b>25. La natación es el único deporte adecuado para los asmáticos</b>	85	72,6	125	92,6	88	94,6
<b>26. El hecho de que los padres fumen puede empeorar el asma de su hijo/a</b>	109	93,2	128	94,8	85	91,4
<b>27. Con el tratamiento adecuado, la mayoría de los niños con asma deberían llevar una vida normal sin restricciones en sus actividades</b>	109	93,2	125	92,6	89	95,7
<b>28. La mejor manera de medir la gravedad del asma de un niño es que el médico le escuche el pecho</b>	45	38,5	81	60,0	46	49,5
<b>29. El asma es normalmente más problemática durante la noche que durante el día</b>	57	48,7	95	70,4	70	75,3
<b>30. La mayoría de los niños con asma padecen un enlentecimiento de su crecimiento</b>	66	56,4	109	80,7	79	84,9
<b>31. Los niños con síntomas frecuentes de asma deberían tomar medicinas preventivas</b>	75	64,1	118	87,4	69	74,2

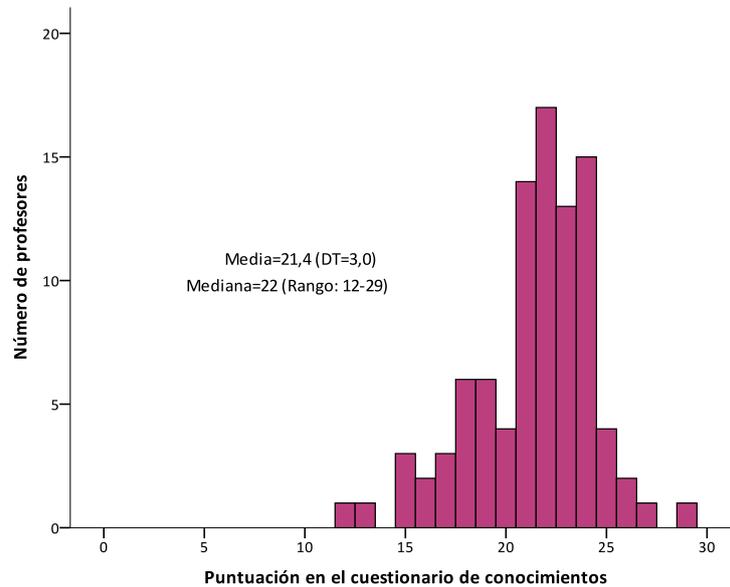
**Figura 19** Porcentaje de respuestas correctas a cada una de las preguntas del cuestionario antes y después de la intervención educativa.



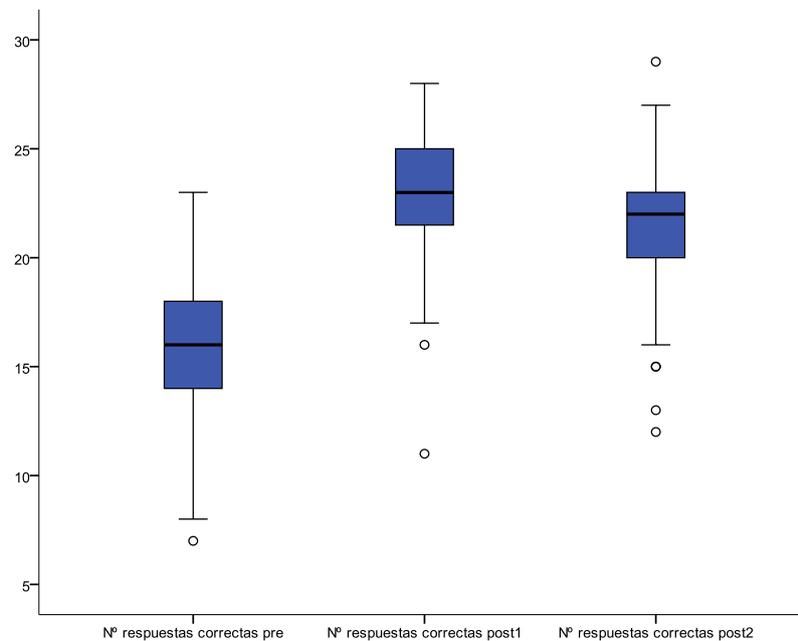
Tres meses después, en la mayoría de las preguntas se mantiene el nivel de conocimientos, aunque globalmente disminuye algo. Es sobre todo en las preguntas abiertas (1,6,10,11,21,23) en las que, aunque mejora, el nivel de respuestas correctas después de la intervención se mantiene todavía bajo.

De forma global, en el momento post-intervención 2, la puntuación media del cuestionario fue de  $21,4 \pm 3,0$  puntos, con una mediana de 22 (rango 12-29) (figura 20), significativamente superior al momento previo a la intervención ( $p < 0,001$ ) y algo menor que el inmediatamente posterior a la misma (post-intervención 1). Estas diferencias quedan reflejadas en la figura 21 y 22.

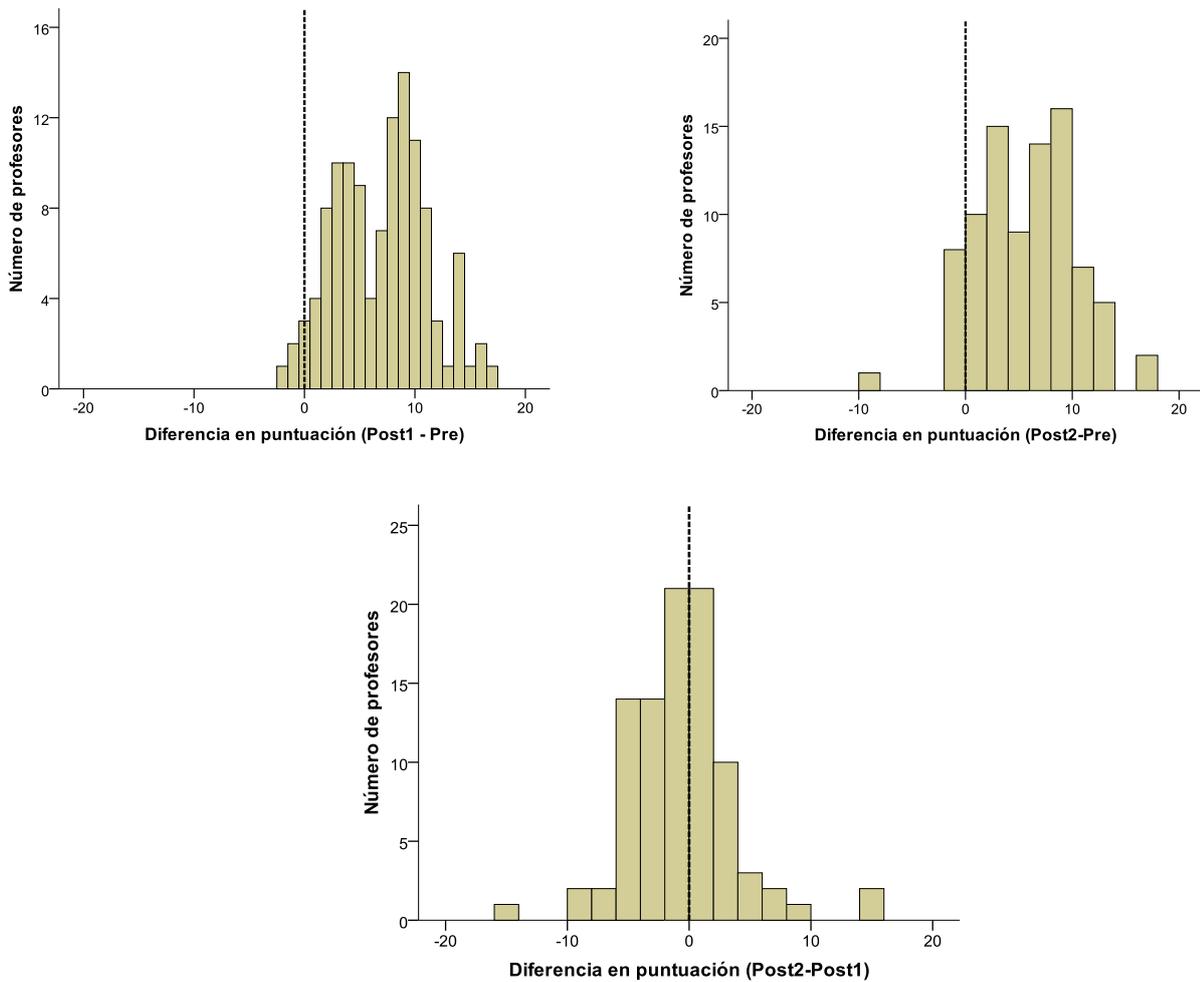
**Figura 20.** Puntuación en el cuestionario de conocimientos sobre asma después de la intervención (Post 2).



**Figura 21.** Distribución de las puntuaciones del cuestionario de conocimientos sobre asma pre y post intervención.



**Figura 22.** Diferencias en la puntuación total del cuestionario de conocimientos sobre asma antes y después de la intervención educativa.



En la tabla 51 se puede observar cómo ha sido la evolución de las puntuaciones totales del cuestionario antes y después de la intervención. En un primer momento (post intervención 1), el más cercano a la intervención, se obtiene la máxima puntuación, una diferencia media de 7 (mediana 8), mientras que en un segundo momento (post intervención 2), tres meses después, la diferencia media es de 5,3 (mediana 6), continuando siendo significativa ( $<0,001$ ), con un tamaño del efecto de 1,6 y una respuesta media estandarizada de 1,2.

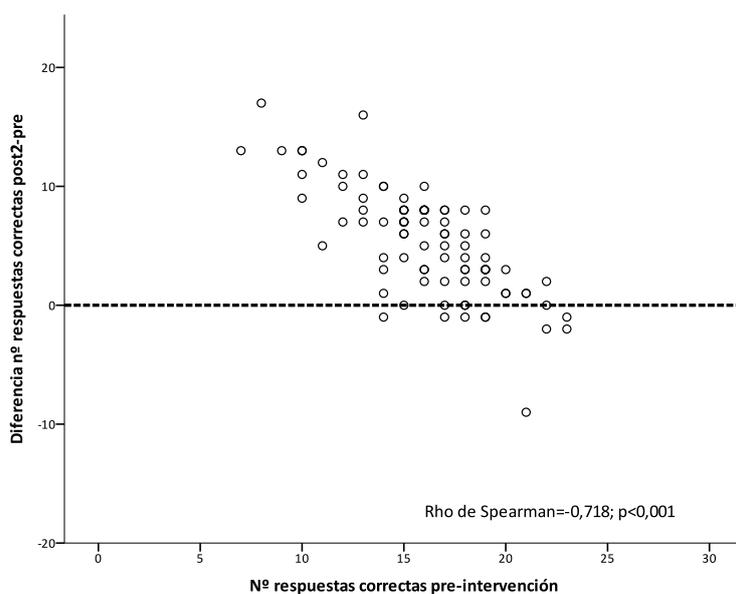
Las diferencias entre el post 1 y post 2 intervención son estadísticamente significativas, pero el tamaño del efecto y la respuesta media estandarizada son bajos, lo que viene a significar que esa diferencia es escasa y sin relevancia desde un punto de vista práctico.

**Tabla 51.** Evolución de las puntuaciones totales del cuestionario de conocimientos sobre asma pre y post intervención.

	Pre intervención	Post1 intervención	Post2 intervención	Diferencia pre-post1 intervención	Diferencia pre-post2 intervención	Diferencia post1-post2 intervención
<b>n</b>	117	135	93	117	87	93
<b>Media (DT)</b>	16,1 (3,4)	22,3 (4,1)	21,4 (3,0)	7,0 (4,2)	5,3 (4,5)	-1,2 (4,4)
<b>Mediana</b>	16	23	22	8	6	-1
<b>Rango intercuartílico</b>	(14;18)	(21;25)	(20;23)	(4;10)	(2;8)	(-1;1)
<b>Rango</b>	(7;23)	(6;29)	(12;29)	(-2;17)	(-9;17)	(-15;15)
<b>p</b>				<0,001	<0,001	0,009
<b>IC 95% (diferencia)</b>				(6,2;7,9)	(4,3;6,2)	(-2,1;-0,3)
<b>Tamaño del efecto</b>				2,0	1,6	-0,3
<b>Respuesta media estandarizada</b>				1,7	1,2	-0,3

Al igual que en el momento post intervención 1, al analizar la asociación entre el incremento en la puntuación del cuestionario de conocimientos en el momento post intervención 2 y la puntuación previa, se observa una correlación inversa: a menor puntuación inicial mayor es la diferencia, con un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de  $-0,718$  ( $p < 0,001$ ) (figura 23).

**Figura 23.** Diferencia en la puntuación total del cuestionario de conocimientos de asma antes y después de la intervención educativa, y relación con el nivel de conocimientos pre-intervención.

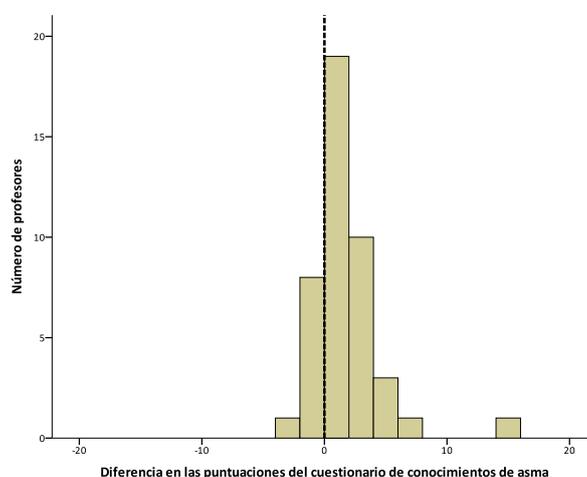


Con el objeto de tratar de controlar hipotéticas influencias externas a la IE que pudieran influir en el nivel de conocimientos, se han comparado los resultados obtenidos con un grupo control. Este grupo está constituido por profesores de un centro que no participó en el estudio previo. Cumplimentaron el cuestionario de conocimientos con un intervalo de tres meses, pudiéndose observar que no hay diferencias significativas en la puntuación total del mismo, como queda reflejada en la tabla 52 y figura 24. La puntuación media en un primer momento es muy similar a la obtenida en el grupo intervención antes de la misma ( $17 \pm 3,5$  vs  $16,1 \pm 3,4$ ), y se modifica al alza mínimamente tres meses después (media  $18,2 \pm 2,6$ ;  $p = 0,007$ ; tamaño del efecto  $0,34$ )

**Tabla 52.** Evolución de las puntuaciones totales del cuestionario de conocimientos sobre asma en el grupo control.

	Momento 1	Momento 2	Diferencia
<b>n</b>	43	43	43
<b>Media (DT)</b>	17.0 (3.5)	18.2 (2.6)	1.2 (2.8)
<b>Mediana</b>	18	19	1
<b>Rango intercuartílico</b>	(16;19)	(17;20)	(0;2)
<b>Rango</b>	(6;22)	(11;23)	(-3;14)
<b>p</b>			0.007
<b>IC 95% (diferencia)</b>			(0,3;2,1)
<b>Tamaño del efecto</b>			0.34
<b>Respuesta media estandarizada</b>			0.43

**Figura 24.** Diferencias en la puntuación total del cuestionario de conocimientos en el grupo control.

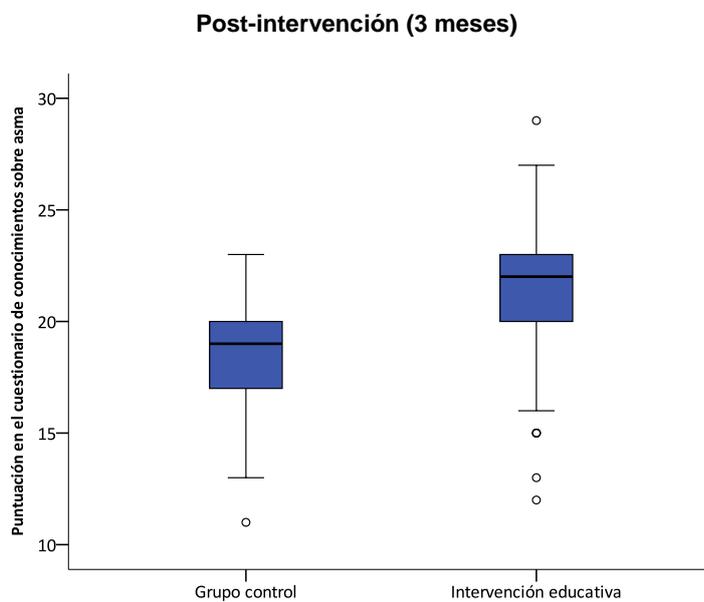
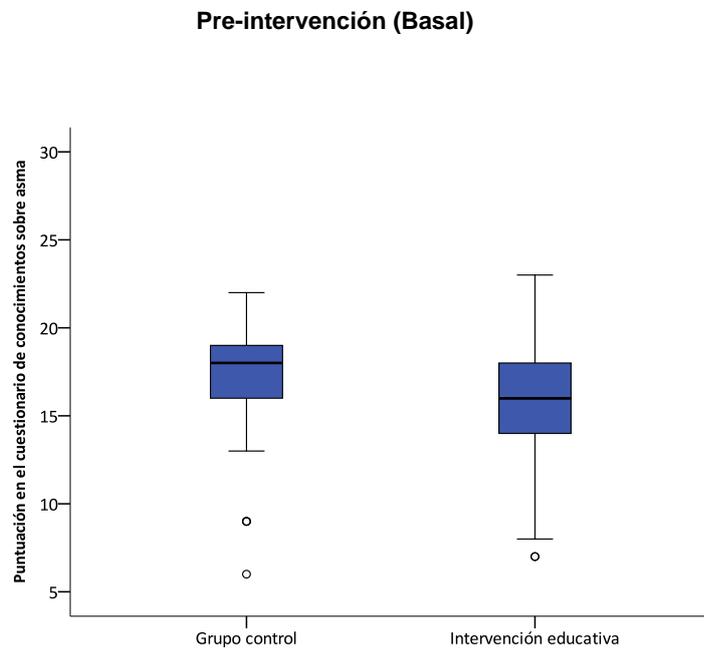


Al analizar las diferencias en la puntuación del cuestionario de conocimientos entre el grupo de intervención y el grupo control, se observa que en un primer momento (pre-intervención) no hay diferencias entre ambos ( $p=0,122$ ), mientras que, transcurridos tres meses de la intervención educativa, las diferencias son claramente significativas ( $p<0,001$ ) (tabla 53) (figura 25).

**Tabla 53.** Diferencias en la puntuación del cuestionario de conocimientos sobre asma entre el grupo de intervención y el grupo control.

	Basal		p	3 meses		p
	Grupo intervención	Grupo control		Grupo intervención	Grupo control	
<b>n</b>	117	43	0,122	93	43	<0,001
<b>Media (DT)</b>	16,1 (3,4)	17.0 (3.5)		21,4 (3,0)	18,2 (2,6)	
<b>Mediana</b>	16	18		22	19	
<b>Rango intercuartílico</b>	(14;18)	(16;19)		(20;23)	(17;20)	
<b>Rango</b>	(7;23)	(6;22)		(12;29)	(11;23)	

**Figura 25.** Comparación de las puntuaciones del cuestionario de conocimientos sobre asma en el grupo control y el grupo de intervención.



## **6 DISCUSIÓN**

## 6 DISCUSIÓN

Las guías clínicas sobre el asma recomiendan la educación de los pacientes como vía para mejorar su bienestar a través de un mayor automanejo de la enfermedad. En el caso de los niños esta recomendación se extiende a los adultos encargados de su atención<sup>141,146</sup>. Durante el curso escolar los niños permanecen más de la mitad de su tiempo de vigilia en el colegio, por lo que en este período son los profesores los encargados de su supervisión y cuidado. Los conocimientos y actitudes de los docentes, así como las medidas organizativas previstas para la atención de los niños con asma en los centros escolares, pueden influir en el bienestar de los mismos. Por tanto, para la búsqueda de mejoras en este ámbito, es necesario conocer previamente la situación actual en los centros escolares.

Estudios previos realizados en nuestro país<sup>217,218,219</sup> constituyen importantes aportaciones en este tema, pero fueron realizados con diferente metodología y utilizaron cuestionarios no validados. En la actualidad se dispone de cuestionarios validados que exploran la calidad del conocimiento de los síntomas y otros aspectos del asma, dirigidos a padres y cuidadores de pacientes asmáticos<sup>238,182</sup>.

Este proyecto de investigación, cuya primera fase forma parte de uno más amplio a nivel estatal, desarrollándose en varias comunidades autónomas (estudio EACEE) aborda estos problemas utilizando el cuestionario sobre conocimientos de asma NAKQ (*Newcastle Asthma Knowledge Questionnaire*)<sup>238</sup> traducido y adaptado al español por Praena et al<sup>237</sup> y que se ha validado en A Coruña en profesores<sup>240</sup>.

Además, hemos indagado sobre los recursos organizativos, materiales disponibles y hemos recabado información sobre las vías de transmisión de información entre el centro escolar y la familia, así como de las actitudes de los profesores ante la presencia de alumnos con síntomas.

En una segunda fase hemos analizado si la intervención educativa llevada a cabo es capaz de mejorar aspectos mejorables detectados en la primera.

### 6.1 Participación

La participación en general ha sido aceptable (69,9%), ligeramente superior a la media obtenida en el estudio EACEE sobre el asma en los centros escolares españoles (62,4%), en el que se observó una importante variabilidad, oscilando entre el 45,9% de Badajoz y el 78,2% de

Valencia<sup>241</sup>. Esta amplia dispersión podría explicarse por las diferentes características de los centros y de los profesores entre las distintas poblaciones. Las diferencias en la proporción de centros públicos y privados/concertados, en la proporción de profesores en las distintas etapas educativas, así como en la edad y el contacto con el asma de los mismos, son a nuestro parecer elementos que pueden influir en esta variabilidad.

La cifra global de participación en nuestro trabajo ha sido similar al de muchos de los trabajos publicados en la literatura científica (60-70%)<sup>206,207,209,212,214,226,229</sup> y muy superior a otros<sup>213,215,216</sup>.

Un aspecto interesante es que este estudio abarca casi todas las etapas y ámbitos educativos (Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria; Público y Privado-concertado) en las que el profesorado imparte clases, frente a otras publicaciones, donde son escasos los estudios que analicen todas las etapas educativas de forma conjunta. En estos últimos, el número de cuestionarios recogidos es más bajo<sup>219</sup> y es menor aún la tasa de participación (30%)<sup>215</sup>.

La extensión de este estudio a otras Comunidades Autónomas (EACEE), aunque no hayan participado zonas rurales en todas ellas, probablemente refleja la situación real, y sus resultados podrían extrapolarse al conjunto de los educadores españoles, permitiendo, así mismo, detectar algunas diferencias entre las Comunidades Autónomas estudiadas.

## **6.2 Características generales de los profesores encuestados**

Han participado, de forma significativa, más mujeres que hombres, seguramente porque así es la distribución normal por sexo del cuerpo docente actual, y además, aunque hay diferencias, es casi una constante en las diferentes ciudades según el estudio EACEE. Hay bastante igualdad entre los diplomados (48,8%) y licenciados (51,2%). Los docentes de Primaria (39,1%) predominan sobre el resto de etapas educativas. Del conjunto de profesores, un 56,5% refieren no tener ningún tipo de contacto con la enfermedad. Si se comparan estos datos generales con otras poblaciones españolas, se observan diferencias significativas en las diferentes comunidades, lo que refleja la diversidad de nuestro país.

### **6.3 Conocimiento de los profesores sobre el número de alumnos asmáticos y experiencia ante la presencia de síntomas de asma entre sus alumnos**

Nuestros resultados muestran que algo más de la mitad de los profesores desconocen el número de alumnos asmáticos en sus aulas. Resulta muy esclarecedor observar que este porcentaje es muy similar al de aquellos que refieren haber tenido en sus clases niños con síntomas leves de asma, como si esta vía fuera la manera de saber la presencia de asmáticos en la clase, más allá de otras fuentes de información.

En un estudio reciente realizado en Tenerife, mediante encuestas a profesores de 2º ciclo de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria, el 84% de los profesores refirió ser informado, algunas veces o siempre sobre los alumnos asmáticos que tenían en clase<sup>219</sup>. Además, el hecho de que el profesor estuviera informado sobre esta situación se asociaba con un mayor conocimiento de los primeros pasos ante una crisis, síntomas de la enfermedad y capacidad para ayudar en la administración del aerosol.

Estos datos nos indican la gran importancia de informar a los profesores sobre la presencia de alumnos asmáticos en clase. Teniendo en cuenta el importante déficit de conocimiento de los profesores sobre quiénes son asmáticos entre sus alumnos que observamos en el estudio, y la importancia que esto parece tener según el estudio de Tenerife, parece clara la necesidad de mejorar los circuitos de comunicación entre los profesionales sanitarios, padres, alumnos y profesores, con el fin de facilitar la identificación de los alumnos con asma. Para ello, será interesante incluir de forma sistemática información a los colegios desde las consultas de Pediatría a través de los padres, e implementar en el centro escolar rutinas de recopilación, custodia y transmisión a los docentes de dicha información.

Entre los factores más interesantes que se asocian al mayor conocimiento del número de asmáticos en sus clases por parte de los profesores destacan el impartir docencia en Educación Infantil o Primaria, y haber tenido antes en sus clases niños con síntomas de asma, sin que hayamos observado diferencias en las otras variables analizadas. Probablemente, como argumentan otros autores<sup>216</sup>, los profesores actúan de forma reactiva cuando experimentan la presencia de niños con síntomas de asma en sus clases, buscando informarse sobre otros casos y adquiriendo más conocimientos sobre la enfermedad (aunque en nuestro caso, al contrario del estudio EACEE, no hay diferencias en relación a esta variable). Por otro lado, en las primeras etapas educativas y dadas las peculiares características de estos alumnos, probablemente, los padres informen con mayor frecuencia a los profesores sobre la condición asmática del niño.

Al analizar la actitud de los profesores ante la presencia de niños con síntomas leves de asma en sus clases, se observó que en etapas educativas avanzadas (Educación Secundaria Obligatoria) se permite con más frecuencia la automedicación sin la intervención del docente que en las primeras etapas (Educación Infantil y Educación Secundaria Obligatoria), donde la intervención es mucho mayor. La mayor autonomía de los adolescentes así como la mayor dependencia, y en cierto modo, vulnerabilidad de los más pequeños favorezca esta situación. Cuando el profesor interpreta que una situación es grave, actúa, de una forma u otra, casi siempre.

#### **6.4 Conocimientos de los profesores en relación con el asma**

Sobre las 31 preguntas de las que consta la encuesta, la puntuación media obtenida por los profesores participantes de 15,7 puntos. Por tanto, se puede afirmar que el grado de conocimiento que sobre asma tienen los docentes de nuestro estudio es bajo si lo comparamos con los obtenidos por Praena, en el único estudio que utilizó de forma estricta el *Newcastle Asthma Knowledge Questionnaire* (NAKQ) en español<sup>237</sup>. En este estudio se realizó la validación de la traducción a nuestro idioma del cuestionario, en un grupo de padres con altos conocimientos sobre la enfermedad (padres de niños con asma que habían tenido educación en asma), frente a padres con bajos conocimientos de la enfermedad (padres sin relación con la enfermedad). La puntuación que obtuvieron fue de 23 en el grupo de altos conocedores frente a 16,8 en el de bajos conocedores. Por tanto, los resultados obtenidos por los docentes de nuestro estudio se asemejan claramente al perfil de los bajos conocedores.

La puntuación obtenida es similar a la del EACEE (puntos=16), con pequeñas diferencias entre las áreas estudiadas en el mismo (15,2 en Tenerife y 16,9 en Granada)<sup>241</sup>.

Estudios realizados en otros países, utilizando el mismo cuestionario, obtuvieron resultados semejantes (Gibson 14,9<sup>212</sup> ; Henry 16,4<sup>229</sup> ; Henry 15,27<sup>226</sup> ) con alguna excepción en la que la puntuación media llegó hasta 20,4<sup>214</sup>.

Analizando con detalle las respuestas al cuestionario, se puede observar que hay un aceptable conocimiento de algunos aspectos fisiopatológicos, como es el concepto de hipersensibilidad de los bronquios, pero no tanto en otros (ejemplos, obstrucción bronquial e inflamación), como lo demuestra el hecho de que a la primera cuestión (pregunta nº 3) responda correctamente el 70,9% y a las otras (preguntas 7 y 8) el 58,2% y 51,6% respectivamente. En relación a estas tres preguntas, el estudio EACEE arroja unos resultados algo más favorables (71,8%, 63,2% y 55,6%)<sup>241</sup>, pero en cualquier caso inferiores a lo observado por Bell et al (76%; 81,3%;73,4%)<sup>214</sup>,

lo que viene a subrayar que, al menos en nuestra población, los conceptos de obstrucción e inflamación no son bien conocidos.

Un porcentaje importante de profesores tiene interiorizados algunos mitos como, por ejemplo, el papel de la leche de vaca en la formación de moco, o los efectos supuestamente indeseables de los medicamentos: un 38% cree que los ciclos cortos de corticoides orales tienen importantes efectos secundarios y un 44,1% piensa que la vía inhalada tienen más efectos secundarios que otras vías de administración, mientras que un 29,7% piensa que pueden hacerse adictos a las medicaciones habitualmente utilizadas para el asma.

Es llamativa la baja tasa de respuestas correctas en las preguntas abiertas (preguntas números 1, 6, 10, 11, 21 y 23), que hacen referencia a los principales síntomas de asma, medicación a administrar y la actitud ante una crisis o ante el ejercicio. Sólo el 6,4% de la población estudiada es capaz de enumerar correctamente tres síntomas de asma, dato llamativamente inferior al 45,3% de Bell<sup>214</sup> y algo más cercano a los obtenidos por Gibson (21,7%)<sup>212</sup> y Henry (18,5%)<sup>226</sup> y casi idéntico al EACEE (8,6%)<sup>241</sup>.

De los resultados del cuestionario también se deduce que los educadores tienen una escasa información sobre los fármacos antiasmáticos. En relación con el tratamiento preventivo, menos de un 1,9% fue capaz de enumerar al menos dos medicamentos, cifra en sintonía con el EACEE (3%)<sup>241</sup> e inferior, pero en la misma línea, a la de otros estudios (Bell 7%<sup>214</sup>; Gibson 13,8%<sup>212</sup>, Henry 16%<sup>226</sup>). Estos porcentajes pueden ser lógicos ya que estas medicaciones se administran fuera del horario escolar. Lo llamativo es que también existe un gran desconocimiento de la medicación que se debe administrar en las crisis. A pesar de que muchos alumnos pueden requerir medicación de rescate durante el horario escolar, sólo el 8,9% de los profesores identifica dos tipos de fármacos para esta situación. El estudio de Bell et al. señala que el 43% puede identificar uno o dos de estos medicamentos<sup>214</sup>. En nuestro estudio, siguiendo el procedimiento de interpretación del cuestionario NAKQ para las preguntas abiertas, no hemos identificado a los que respondieron con un único fármaco lo que, con toda seguridad, modificaría el dato ya que el nombre comercial de Ventolín®, es ampliamente conocido. El hecho de que el conocimiento de la medicación de rescate sea tan pobre, añadido a las falsas creencias existentes sobre los efectos indeseables de la misma, pueden limitar las actuaciones del profesorado cuando un alumno tiene una crisis asmática mientras permanece en el centro escolar.

Estas observaciones son explicables por el simple hecho de que los profesores, salvo una minoría, no han recibido nunca información sobre el asma y su tratamiento. Es preciso, por tanto, que sean adecuadamente adiestrados para el reconocimiento de los principales síntomas de la enfermedad, sobre la actuación en caso de síntomas y sobre la identificación precoz de situaciones en las que los alumnos precisan asistencia sanitaria.

A la cuestión de anotar los elementos que precipitan un ataque de asma (pregunta nº 6 del cuestionario NAKQ), el porcentaje de respuestas correctas es muy bajo (1,5%) frente al 50% de los estudios de Bell et al.<sup>214</sup> y de Henry et al.<sup>226</sup>. En un estudio publicado recientemente, realizado con metodología y cuestionario diferentes, la mayoría reconocían múltiples desencadenantes de asma (ácaros, irritantes ambientales, cambios climáticos, animales con pelo, resfriados); pero a diferencia con nuestro estudio, esta cuestión no era abierta, sino que se proponían supuestos desencadenantes para que el profesor los eligiera, lo que, seguramente, facilitó una mayor tasa de respuestas correctas<sup>216</sup>. Esta información refleja la importancia y la necesidad de la educación y formación sobre los posibles desencadenantes individuales y, por ende, la necesidad de establecer conductas o medidas encaminadas a controlar determinados desencadenantes ambientales<sup>202</sup>. Su reducción en las aulas y espacios destinados a actividades físicas y deportivas es un importante paso en el manejo del asma en el ámbito escolar.

El estudio también pone de relieve un conocimiento insuficiente de la relación existente entre el ejercicio y la enfermedad, hallazgo consistente con otras publicaciones<sup>208,212,214,216,226</sup>.

Desconocer que el asma bien tratada, salvo excepciones, no debe ocasionar limitaciones para el ejercicio puede promover actitudes protectoras en el profesor, con potenciales repercusiones negativas en la actividad e integración del niño en la vida colectiva y escolar. Para que se facilite la participación en las actividades físicas escolares de una forma segura, es recomendable que los profesores sean educados acerca de la relación entre el ejercicio, el asma y la medicación.

Como parece lógico, en este estudio hemos comprobado que los conocimientos sobre la enfermedad son mayores entre aquellos profesores que han tenido algún tipo de contacto personal con asmáticos, bien porque ellos mismos lo son o por otros más o menos cercanos. Esto se ratifica en el estudio EACEE<sup>241</sup> y coincide también con los resultados de Getch et al.<sup>215</sup> aunque de manera menos significativa, por Bell et al.<sup>214</sup>. La información recibida por el profesorado sobre la enfermedad está relacionada, en gran medida, con la experiencia personal propia y los conocimientos adquiridos a lo largo de los años a través de la educación recibida por los profesionales sanitarios. El hecho de ser asmático les hace reconocer lo importante de su enfermedad y buscar más información sobre el manejo de la enfermedad en sus alumnos.

Hay determinadas características demográficas de los profesores encuestados que pudieran influir en el nivel de conocimientos. Aparte del hecho de ser asmático o tener familiares próximos con asma, como hemos comentado previamente, una menor experiencia docente (menor edad) e impartir clase en un centro privado se asociaron con un mayor grado de conocimientos. No hemos observado diferencias en relación al sexo, al contrario del EACEE, donde el sexo masculino se asocia a una mayor puntuación en el cuestionario de conocimientos. Otros estudios que han

analizado también estos aspectos, no obtuvieron resultados que fueran concluyentes en uno o en otro sentido<sup>207,208,214,215,216</sup>. Esos trabajos se llevaron a cabo en contextos geográficos y culturales diferentes. En cualquier caso, los resultados que hemos obtenido han de tomarse con cierta cautela, ya que desconocemos la significación práctica que puedan tener.

En estudios realizados con metodología diferente también se observa, en general, un bajo nivel de conocimientos, con disparidad en los resultados en los distintos conceptos analizados<sup>209,213,215,216,218,219,229,230,242</sup>. En general, en países con una alta prevalencia de asma infantil, como Australia<sup>243</sup> y Nueva Zelanda<sup>211</sup> los profesores suelen estar relativamente informados. No obstante, conceptos erróneos, como el posible desarrollo de adicción con el uso continuado de fármacos antiasmáticos, se observan en los docentes de todas las latitudes<sup>211</sup>.

En dos trabajos recientes<sup>216,219</sup> se destaca el hecho de que el profesor que haya tenido en sus clases niños con síntomas de asma o esté informado del número de niños asmáticos entre sus alumnos, se asocia con un mayor conocimiento de los primeros pasos ante una crisis, síntomas de la enfermedad y capacidad para ayudar en la administración de la medicación, aspectos que no han sido significativos en nuestro trabajo. Probablemente, la simple información de la presencia de alumnos asmáticos en clase, aunque importante, no sea suficiente para incrementar los conocimientos de los profesores. Por tanto, sería recomendable informar y formar a los profesores sobre la enfermedad, utilizando mensajes e información comunes, de una manera protocolizada y apoyada por la institución<sup>198</sup>.

## **6.5 Transmisión de información entre padres/familiares y profesores sobre alumnos asmáticos**

En relación a la transmisión de información de los padres/familiares a los profesores sobre distintos aspectos de los niños que padecen asma, más de un tercio de ellos no poseen información sobre quienes son asmáticos entre sus alumnos. Menos aún (60%), sobre la necesidad de tomar medicación en el horario escolar, mientras que casi el 78% desconoce los factores desencadenantes de los síntomas de asma. Solo el 36,7% refiere poseer información sobre el tratamiento de sus alumnos asmáticos y las medidas a tomar en caso de aparición de síntomas.

La información que el docente recoge sobre si un alumno es asmático, es, fundamentalmente, a través de la información verbal, bien del propio niño o de sus padres o familiares, hecho que coincide con otras experiencias, como la de Georgia<sup>215,242</sup>. De forma similar, en otro estudio se encontró que el 51% de los participantes (administradores, profesores, consejeros, y enfermeras

de la escuela) supieron que un alumno tenía asma a través de conversaciones informales con el estudiante o el padre y solamente en el 10% de los casos se obtuvo esta información a través de los protocolos del distrito<sup>206</sup>. En nuestro estudio, el 25,2% obtuvo la información a través de información aportada por el propio centro escolar, bastante similar al estudio EACEE (19,2%).<sup>241</sup> Bruzzese et al. encontraron que menos de la mitad de los profesores con un estudiante asmático obtuvieron la información por medio de la enfermera escolar o por otras vías. La comunicación fue peor entre los profesores y la enfermera escolar que con los padres<sup>216</sup>.

Sobre el tratamiento, los factores desencadenantes y/o las medidas a tomar en caso de crisis, predomina la información de los padres, sobre todo verbal, aunque también hay documentación escrita. La información sobre estas tres cuestiones llega mediante documentación aportada por el propio centro en el 12%, 14,8% y 16,7% respectivamente.

Cuando se analiza la transmisión de la información por etapas educativas, se observa que es mayor en Educación Infantil y Primaria, lo cual parece bastante lógico, por dos razones, principalmente. Por una parte, la salud de los más pequeños es percibida como más vulnerable por los padres y, por otra, la necesidad de alguien (cuidador, profesor) que les administre la medicación. Por contra, los chicos más mayores tienen más autonomía para auto-administrarse la medicación si fuera preciso. Por la misma razón, en Educación Infantil y Primaria la información que llega al profesor proviene, mayoritariamente, de los padres, mientras que en la etapa de Educación Secundaria proviene de los propios alumnos. En todos los casos, la información documentada aportada por el centro escolar es baja, como ocurre en otras investigaciones<sup>215,242</sup>, aunque es algo mayor en secundaria.

Como era de esperar, el haber tenido en clase niños con síntomas leves de asma está relacionado con una mayor información sobre quiénes son asmáticos, los tratamientos a utilizar y los factores desencadenantes. En relación a este último elemento, los profesores son conscientes de la necesidad de evitar los desencadenantes, por lo que trabajar en la identificación de los alérgenos y de su evitación contribuiría a mejorar la incidencia de eventos no deseables<sup>244,245</sup>. Por otra parte, no se ha encontrado asociación entre el nivel de conocimientos y la transmisión de información de padres/familiares a profesores en ninguna de las tres preguntas. Esto sugiere, que no basta con aumentar los conocimientos de los profesores para mejorar esta comunicación. Haría falta sistematizar y protocolizar los canales de transmisión de información.

De forma general, la escasa y, a menudo, inadecuada comunicación entre los profesionales sanitarios, padres y personal de la escuela es un motivo de preocupación como se refleja en otros lugares en los que se ha investigado esta cuestión<sup>246</sup>. De hecho, las enfermeras escolares piensan que la escasa comunicación con los padres es uno de los mayores obstáculos para el manejo de

los alumnos asmáticos<sup>247,248,249</sup>. El escaso conocimiento que los profesores tienen de la situación del asma de sus alumnos afecta puede generar un importante obstáculo para el tratamiento correcto<sup>206</sup>.

Con el objetivo de mejorar todos estos aspectos, en otros países se han realizado esfuerzos de colaboración entre padres e hijos con el personal de la escuela, para establecer pautas de administración de broncodilatadores en caso de que aparezcan síntomas<sup>250</sup>. Estos tratamientos son administrados por la enfermera escolar u otro miembro del personal de la escuela, aunque lo ideal sería que esto estuviera basado en un plan de acción escrito en el que participe el médico y el paciente/familia<sup>251,252,253</sup>. De esa forma se tratarían los síntomas rápidamente evitando desplazamientos al médico o servicios de urgencias, permitiendo al niño además, continuar en clase con su actividad normal.

Todo alumno con asma debiera tener un plan de acción por escrito, individualizado, en el que queden reflejados, además de la medicación para la reagudización asmática, las medidas de control ambiental en la escuela y de los factores desencadenantes<sup>199</sup>.

La información en sentido inverso, es decir, de los profesores a los padres aporta algún dato relevante. Por ejemplo, la mayoría (74,7-80%) informa a los padres de eventos asmáticos como la presencia de síntomas leves, graves o con el esfuerzo físico, pero llama la atención de que habiendo síntomas intensos no se transmite la información hasta en un 20% de estos casos. Esta información dirigida a los padres o familiares se realiza mayoritariamente por contacto telefónico, y con menos frecuencia a través del propio niño (verbal o por escrito). Se tiende a dar más en las etapas iniciales de la educación, sobre todo cuando son síntomas leves, en consonancia con datos anteriores, pero no encontramos diferencias cuando los síntomas son graves o se relacionan con esfuerzos físicos, siendo esto igual en los centros privados que en los públicos, lo que difiere algo con el EACEE, seguramente debido al tamaño muestral. Entre un 12-18% de los centros refieren poseer un procedimiento o protocolo para la transmisión de este tipo de información.

Aparte de esta asociación con la etapa escolar (mayor transmisión en etapas inferiores), el hecho de ser mujer facilita esa transmisión, no habiéndose observado ninguna otra asociación significativa en las demás variables estudiadas

Ya sea en un sentido u otro, es imprescindible establecer un adecuado marco de comunicación, bidireccional<sup>216</sup> sin olvidar la necesidad de una coordinación adecuada entre la escuela, la familia y el sistema sanitario<sup>196</sup>.

## 6.6 Recursos disponibles en los centros educativos

En nuestro ámbito, se confirma la ausencia casi generalizada de personal sanitario en los centros escolares, al igual que en otras comunidades autónomas, lo que difiere de la situación en otros países<sup>216</sup>. Teniendo en cuenta esta realidad, es lógico pensar que los profesores tendrían que tener algún tipo de formación sobre la enfermedad que les permitiera hacer frente a situaciones como la presencia de síntomas o a una agudización asmática, para lo cual deberían ser instruidos adecuadamente.

Esta afirmación se justifica por el hecho de que hasta un 50% de los encuestados refieren haber tenido en su clase niños con síntomas leves de asma. Además, ante un alumno que presenta síntomas de asma, observamos como algo testimonial (9,8%) el hecho de disponer de un plan de actuación previamente establecido, pero todavía resulta más llamativo el hecho de que un tercio de los profesores desconozca siquiera si lo hay o no. Lo mismo ocurre en relación a la disponibilidad de un botiquín con medicación antiasmática en el centro escolar, de la que sólo un 9,6% de los encuestados confirma su existencia y un 34% muestra su desconocimiento sobre si lo hay o no.

Los profesores, en su trabajo diario, se podrían enfrentar a situaciones en las que tendrían que autorizar, supervisar o incluso, ayudar con la administración de fármacos inhalados, valorar si los niños con asma pueden participar o no en juegos escolares, actividades deportivas o salidas al exterior (excursiones en días fríos o con mayores niveles de polinización) o decidir cuándo avisar a la familia, enviarlos a casa o acompañarlos a los servicios sanitarios en su caso. Por todo ello, es necesario que dispongan de un plan de actuación establecido por el propio centro, que les oriente y respalde en la resolución de estas situaciones, así como de un botiquín con la medicación e instrumentos necesarios para las situaciones que se requiera. Es preciso implementar intervenciones educativas adecuadas dirigidas a los profesores, sobre el manejo del asma infantil en los centros escolares. En estas intervenciones de educación se deberían considerar como aspectos claves el reconocimiento precoz de los síntomas, la enseñanza de los primeros pasos a seguir ante una exacerbación y el adiestramiento en la aplicación del tratamiento inhalado para el control de la crisis, tal y como establece la guía publicada por *American Thoracic Society* en 2004<sup>254</sup>.

Al igual que en otros trabajos publicados<sup>208 209, 211,242,255</sup> hay un sentir unánime (95,6% de los encuestados) sobre el deficiente nivel de conocimientos, que ellos mismos confiesan tener, así como la necesidad y el deseo de mejorarlos<sup>208</sup>.

La proporción de docentes que consideran sus conocimientos sobre asma suficientes (4,4% en nuestro estudio) es similar al hallado en otros estudios (5%)<sup>210</sup> pero muy inferior a otras publicaciones (37%)<sup>211</sup>, situándose en el 7% en el estudio EACEE<sup>241</sup>. Estas diferencias responden, probablemente, a la existencia de programas<sup>256</sup> y cursos<sup>229</sup> diseñados específicamente para los profesores y las escuelas. En este sentido, nuestro estudio refleja que un escaso número de docentes (3%) refiere haber recibido para su desempeño profesional información/formación específica sobre asma en los cinco años previos.

Un 95,1% de los profesores consideran que no hay una suficiente claridad normativa y legal sobre el papel de los profesores en relación a la atención de los niños con asma en los centros escolares. Esta situación puede coartar la actuación del profesor ante una situación determinada e incluso provocar cierto rechazo a la formación sobre la enfermedad. La normativa legal actualmente vigente en nuestra comunidad autónoma no contribuye, realmente, a la superación de esta situación. Por ello, consideramos imprescindible una clarificación de la misma, con el objeto de delimitar claramente la distribución de responsabilidades y otorgar un adecuado soporte legal e institucional a los docentes.

## **6.7 Intervención educativa**

Tras conocer y analizar la situación, y en coherencia con la propia voluntad mostrada por los profesores, nos propusimos implementar una acción formativa para mejorar los resultados y la situación que en torno al asma se da en los centros escolares.

Existen diferentes estrategias a desarrollar en el ámbito escolar para promover un manejo efectivo del asma<sup>257,199</sup>, pero este trabajo de investigación se ha centrado en el profesorado porque, al igual que otras personas que forman parte del estamento escolar, es muy importante que adquiera un nivel de formación suficiente, además de las habilidades necesarias para prevenir y controlar el asma.

La puntuación obtenida en el cuestionario de conocimientos, inmediatamente antes de la intervención educativa, fue similar al de la primera fase del estudio (media=16,1±3,4 vs 15,7±4,7), lo que viene a corroborar la situación general.

El formato de la intervención educativa incluye elementos muy básicos pero que nos parecían imprescindibles. Es cierto que se podría haber realizado un curso más amplio, con unos objetivos formativos más profundos, pero se hizo así por razones de índole práctico y eficacia. Había dificultades para conseguir el tiempo mínimo de 3 horas por lo que ampliarlo parecía, de

momento, algo inaccesible. Para realizar cursos más amplios es preciso llegar a acuerdos entre los Departamentos de Educación y Sanidad con el fin de introducirlos en el proyecto curricular del centro educativo y de organizarlos dentro de los cursos de formación continua del profesorado. De esa forma adquiere el atractivo añadido del reconocimiento oficial correspondiente.

En los trabajos publicados sobre intervenciones formativas dirigidas a los docentes, hay una notable diversidad en cuanto a los contenidos y herramientas educativas utilizadas. Así, Henry en una única sesión de 2 horas, presenta una visión general del asma y su manejo con una demostración práctica de los dispositivos de inhalación y una especial consideración a aspectos prácticos sobre el manejo del asma en la escuela, incluyendo el ataque agudo y el asma inducido por ejercicio<sup>229</sup>. Atchinson, también en una única sesión, más corta, se centra sobre todo en los fármacos y dispositivos de inhalación<sup>228</sup>. En otro estudio (Bell et al.), en el que la acción formativa la lleva a cabo un farmacéutico, en una sesión de 40 minutos, se informa sobre la fisiopatología del asma, síntomas y desencadenantes, diferencias entre medicación de base y de rescate, dispositivos de inhalación y actitud a tomar ante una crisis<sup>214</sup>. En el trabajo de Sapien, en sesión de una hora de duración, la acción formativa se divide en dos partes: una exposición didáctica (fisiopatología, signos, síntomas, desencadenantes y tratamiento) y otra con la emisión de un video en el que se exhibe una exacerbación asmática, muy útil para aprender a reconocer los síntomas<sup>230</sup>. La aportación del grupo australiano de Nueva Gales del Sur es muy interesante. Se trata de una experiencia de enseñanza impartida por profesores que previamente han sido formados y se les ha proporcionado un material educativo diseñado por el propio grupo de investigación. La intervención consiste en tres lecciones siguiendo los contenidos del paquete *Living With Asthma*<sup>258</sup> y fue dirigida a estudiantes y a profesores. El estudio de Minnessota dispone de un manual que incluye recursos didácticos (CD, presentaciones en powerpoint etc.) y otros materiales, que se pusieron a disposición de las escuelas, una vez llevado a cabo el estudio piloto en el que se mostraba su eficacia<sup>231</sup>.

Nuestros resultados muestran un aumento global de los conocimientos sobre asma, sobre todo en las preguntas abiertas, en las que previamente más desconocimiento habíamos observado, lo que concuerda bastante con otros estudios. Sin embargo, puesto que la propia intervención educativa y la herramienta para medir los cambios han sido diferentes respecto a otras experiencias, las comparaciones han de tomarse con cautela.

Si bien alguna intervención no muestra efectos, la mayoría de ellos sí. En nuestro estudio, en el primer momento post intervención (post-1), la puntuación en el cuestionario de conocimientos asciende a una media de  $22,3 \pm 4,1$  puntos, con una mediana de 23. Por tanto, hay 7 puntos de diferencia media (8 de mediana, equivalente a un incremento del 40%), muy similar a lo obtenido por Henry en 1994<sup>229</sup> y mayor a los obtenidos por Bell (15%)<sup>214</sup>, Sapien (10%)<sup>230</sup>, Henry (24%)<sup>226</sup> y

Keysser (17%)<sup>231</sup>. Salvo Sapien y Kayser, todos los demás utilizaron el mismo cuestionario que nuestro estudio (NAKQ). La puntuación obtenida tras la intervención alcanza el nivel del grupo de profesores “altos conocedores” del estudio de Praena<sup>237</sup>.

Un estudio antes-después, llevado a cabo en Egipto, muestra cómo una intervención educativa no solo produce un aumento muy significativo del conocimiento sino que, además, modifica algunas actitudes y manejo del asma<sup>259</sup>.

En la mayoría de las demás cuestiones que se valoran hay una mejoría significativa, sobre todo y de forma llamativa, en las respuestas abiertas. En ellas, el incremento es muchísimo mayor, seguramente, porque se partía de puntuaciones muy bajas. Inversamente, en algunas de las preguntas en las que el porcentaje de aciertos antes de la IE era elevado (ejemplos, preguntas 4,14,17,26 y 27), no hubo diferencias significativas.

Cuando se pregunta sobre los tres principales síntomas de asma, solo un 3,4% de los profesores es capaz de responder correctamente, frente a un 66,7% después de la intervención. Al preguntar sobre los desencadenantes de un ataque, la tasa de respuesta correcta es muy baja, incrementándose significativamente después de la intervención (hasta el 17%) pero en tasas todavía bastante bajas. Aunque en este estudio no se ha medido, la tasa de respuestas correctas sería indudablemente mayor si se pidiese identificar uno o dos desencadenantes y no tres como se exige en la pregunta. Cuando se les plantea que elijan como verdadero o falso una serie de elementos como posible desencadenante, la mayoría de los docentes son capaces de identificar adecuadamente los mismos<sup>216</sup>. Algo similar ocurre cuando se les pide que anoten dos medicamentos para el tratamiento regular para el asma; la tasa de respuestas correctas sería ostensiblemente mayor si fuese uno. Mejores resultados post-intervención se obtienen en cuanto a los medicamentos para tratar una crisis de asma o cómo se puede prevenir síntomas con el ejercicio. Todos estos resultados son concordantes con los obtenidos en otros estudios, aunque los porcentajes varían. En ellos, los incrementos de la puntuación son menores, seguramente porque parte de unos conocimientos basales mayores, sobre todo en países de mayor prevalencia de asma, como en Australia.

En cualquier caso, a pesar de la eficacia de la intervención, esta se antoja insuficiente. Quizás ha sido poco el tiempo dedicado a la formación, o también que el contenido educativo no ha sido capaz de responder a las cuestiones planteadas. En cualquier caso, parece evidente la necesidad de incidir aún más en aspectos como los factores desencadenante y el tratamiento de base, además de insistir y profundizar en el manejo de las reagudizaciones.

Quisimos analizar también si los conocimientos adquiridos en el curso de formación se mantienen en el tiempo, al menos durante tres meses más. La puntuación en el cuestionario de

conocimientos en ese momento (post-2) disminuyó algo respecto al momento post-1 (media:  $21,4 \pm 3$  vs  $22,3 \pm 4,1$ ), pero se mantuvo significativamente más elevada que antes de la intervención educativa ( $p < 0,001$ ) con un tamaño del efecto y una respuesta media estandarizada notables. Las diferencias entre los momentos post-1 y post-2 son estadísticamente significativas ( $p = 0,009$ ) pero probablemente irrelevantes desde un punto de vista práctico (-1 punto), ya que el tamaño del efecto y la respuesta media estandarizada resultan ser muy bajos.

Analizando las preguntas individualmente, observamos el mismo fenómeno antes citado pero más acentuado aún. Las cuestiones abiertas son las que se ven más afectadas por el paso del tiempo, siendo los factores antes citados los que más fácilmente se olvidan.

Al mismo tiempo que observamos lo ocurrido a lo largo de los tres meses en el grupo que participó en la formación, paralelamente, observamos lo que ocurría en otro grupo de profesores a los que no se formó en este tema. De esta forma pretendíamos controlar posibles factores externos que pudieran influir en el nivel los conocimientos fuera de la intervención educativa. En este grupo control, como era de esperar, no hubo diferencias a lo largo de ese período. Cuando comparamos los resultados con el grupo intervención, partiendo de una situación previa similar en cuanto a la puntuación del cuestionario ( $p = 0,122$ ), las diferencias quedan claramente establecidas tres meses después ( $p < 0,001$ ), lo que viene a confirmar la efectividad de tal intervención.

Aunque con limitaciones y reconocidas dificultades, es interesante señalar el esfuerzo realizado en algunos lugares, como pueden ser las experiencias en determinados estados norteamericanos por citar solo algunas<sup>231,253,260</sup>, y que debieran animar a establecer y apoyar programas escolares de educación en asma.

Para que el manejo del asma en los centros escolares tenga el éxito esperable, es necesario establecer un programa adecuado e integrado por una serie de elementos básicos<sup>261</sup>: identificación de todos los estudiantes que padezcan asma, garantizar el acceso inmediato a la medicación prescrita, utilización de un plan de acción escrito individualizado para cada asmático, alentar la participación en todas las actividades relacionadas con la escuela incluidas la actividad física, utilización de protocolos de asistencia urgente en caso de reagudización, educación a todo el personal de la escuela y estudiantes, identificación y evitación de los desencadenantes más habituales, así como la consecución de una adecuada comunicación y colaboración entre personal de la escuela, familias y profesionales sanitarios<sup>196</sup>.

Conocida la situación real de los centros en torno al asma y la eficacia de una intervención formativa, los esfuerzos futuros habrán de ir encaminados a la transformación de esa situación, tratando en primer lugar de implementar acciones educativas dirigidas a los profesores y alumnos,

pasando por aumentar los recursos humanos y materiales y finalmente, promulgando una normativa legal que aclare el vacío actualmente existente en torno a la administración de medicamentos a los alumnos en el horario escolar.

Las acciones formativas no deberán ser puntuales, sino mantenidas en el tiempo con refuerzos educativos que mantengan el nivel de los conocimientos adquiridos.

Desde el punto de vista de la investigación, sería deseable ampliar este estudio a otras comunidades para corroborar o refutar los resultados, para posteriormente investigar si este aumento de los conocimientos es realmente efectivo en términos de salud.

## **7 LIMITACIONES**

## 7 LIMITACIONES

Una de ellas puede ser el sesgo de selección. En la primera fase, la tasa de respuesta es aceptable si comparamos con otros estudios<sup>206,207,209,212,213,214,215,226,229,241</sup>, aunque puede haber cierto sesgo ya que desconocemos los motivos por los que algunos docentes no respondieron al estudio. Se ha tratado de garantizar la representatividad mediante un muestreo por conglomerados bietápico, estratificando los centros seleccionados según titularidad y etapa educativa. Tras el estudio, hay algunas diferencias según titularidad y etapa educativa cuya significación está por determinar y que, por tanto, pero han de interpretarse con cautela.

Los cuestionarios fueron cumplimentados de forma voluntaria por lo que los resultados pueden sobreestimar los conocimientos. Además, como ocurre en este tipo de encuestas autocumplimentadas, los sujetos de estudio tienden a ocultar sus actitudes y conductas inadecuadas. En todo caso, el hecho de que se trate de una encuesta anónima puede contribuir a disminuir ese tipo de sesgos en las respuestas.

También hay que señalar, en lo referente a la disponibilidad en los centros de recursos para el manejo del asma, que se tratan de respuestas autodeclaradas, y que dicha información no ha sido contrastada de forma objetiva en cada centro seleccionado.

En cuanto al cuestionario ya ha sido validado, y en ese sentido nada hay que objetar, pero quizás pueda ser mejorable, sobre todo en la “exigencia” de las preguntas abiertas.

Al ser esta primera fase un estudio observacional transversal, permite conocer el grado de conocimientos y el modo de actuación de los profesores, pero en ningún modo permite hacer interpretación causal alguna de los resultados obtenidos. Así, aunque el empleo de técnicas de análisis multivariante permite eliminar el efecto de confusión o modificación de unas variables sobre otras, las asociaciones encontradas no tienen por qué tener significación causal.

En lo que se refiere a la segunda fase, en la que se implementó una intervención educativa, cabe señalar algunas limitaciones. En cuanto al diseño, lo ideal hubiese sido realizar un estudio experimental aleatorizado, asignando los profesores a dos grupos, uno a recibir la formación y otro no. En este estudio, cuasi-experimental, se aleatorizaron los centros a intervenir, pero la participación de los profesores de los mismos fue voluntaria. En este diseño pre-post se hace la medición y comparación de las respuestas antes y después de la exposición de cada uno de los sujetos a la intervención experimental.

Con el fin de controlar posibles influencias externas a la intervención educativa que pudiesen influir en los conocimientos, se decidió establecer un grupo control. Se asignó como tal un centro educativo y se invitó a la participación a su personal docente. No podemos asegurar que sea un grupo completamente equivalente, pero posiblemente cumple con el objetivo señalado.

En esta segunda fase la información acerca de los docentes no fue recogida, por lo que no se ha analizado la posible influencia de algunas variables (edad, sexo, etc.) en la eficacia de la intervención educativa.

## **8 CONCLUSIONES**

## 8 CONCLUSIONES

1. En muchas ocasiones los profesores desconocen la existencia de alumnos con asma en sus clases.
2. El hecho de que un profesor conozca la existencia de alumnos asmáticos en sus clases se asocia con la etapa educativa en la que imparte docencia y la experiencia previa de síntomas de asma entre sus alumnos. Los profesores de educación primaria o educación infantil, y aquellos que con anterioridad han presenciado síntomas de asma, son los que con mayor probabilidad conocen si tienen alumnos con asma.
3. El nivel de comunicación entre los profesores y las familias acerca de los problemas de asma de los alumnos es bajo.
4. La docencia en educación infantil o primaria y la experiencia previa de los profesores ante síntomas de asma de los alumnos, son las variables que se asocian a una mayor transmisión de información de los padres/familiares hacia los profesores. En centros privados los profesores disponen con mayor frecuencia de información sobre quiénes son asmáticos entre sus alumnos y la necesidad de estos de tomar medicación en horario escolar.
5. El sexo femenino se asocia a una mayor transmisión de información a los padres o familiares sobre la presencia de síntomas de asma, síntomas de asma con esfuerzo o crisis de asma en horario escolar. La transmisión de información sobre la presencia de síntomas de asma es también mayor en educación infantil y en primaria que en educación secundaria.
6. El nivel de conocimientos sobre asma es bajo, sobre todo en algunos aspectos concretos.
7. Hay un desconocimiento evidente de la actitud a seguir ante un niño con síntomas de asma.
8. Las variables que se asocian al nivel de conocimientos sobre asma son los años de experiencia docente, el contacto personal con asmáticos y la titularidad del centro en el que se imparte clase. Los profesores de menor antigüedad, asmáticos o con familiares próximos asmáticos y que imparten clase en centros privados son los que presentan niveles de conocimientos más altos.
9. Hay un reconocimiento por parte de los profesores de esa deficiente formación y su actitud es positiva para mejorarla.
10. En cuanto a los recursos disponibles en los centros escolares para manejar los episodios de asma, se observa una enorme deficiencia.

11. Una intervención educativa aumenta significativamente el nivel de conocimientos sobre asma.
12. Tal incremento del nivel de conocimientos disminuye algo pero se mantiene elevado durante al menos tres meses.
13. Algunos aspectos del conocimiento, aunque mejoran con la intervención educativa, todavía son limitados.

## **9 ANEXOS**

## 9 ANEXOS

### Anexo I. Carta de información a la dirección de los centros en castellano

Estimado/a director/a:

**El centro escolar que Vd. dirige ha sido seleccionado** aleatoriamente para participar en el “**Estudio del Asma en los Centros Escolares**”, que se está desarrollando también en diversas ciudades españolas.

Los expertos recomiendan conocer y optimizar las condiciones de vida de los niños con asma en los diferentes ámbitos donde se desenvuelven, entre ellos el medio escolar. Desde la **Fundación María José Jove (A Coruña)** y la **Fundación BBVA**, con el aval científico de la **Sociedad Española de Neumología Pediátrica**, **nos proponemos** analizar la situación y la disponibilidad de recursos en los centros escolares, en relación a los niños que padecen asma. Los datos obtenidos serán de **gran utilidad** para que las Sociedades médico-científicas puedan proponer medidas cuya aplicación mejore la calidad de vida de nuestros niños con asma.

El estudio **consistirá únicamente en la cumplimentación de un sencillo cuestionario por parte de los profesores de su centro**. Cuenta con la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica correspondiente, así como con la autorización y apoyo de las autoridades educativas competentes. **Queremos solicitar su colaboración y participación**, de la que depende sin duda el éxito de la investigación.

Nuestro equipo de trabajo **le contactará en los próximos días** con el fin de concertar una entrevista en la que se le ofrecerá toda la información y explicaciones necesarias.

**Agradeciéndole** de antemano su colaboración, reciba un cordial saludo,

Zuzendari hori:

**Zuzentzen duzun ikastetxea** estatu espainiarreko hiri desberdinetan garatzen ari den “Ikastetxeetan Asmari buruzko ikerketa”-n parte hartzeko aleatorioki aukeratua izan da.

Adituen gomendioei jarraituz, asmadun haurren bizi-baldintzak ezagutu eta hobetu nahi ditugu euren bizimodua garatzen duten eremuetako batean, eskolan, hainzuzen ere. **Pneumologia Pediatrikoko Espainiako Elkartearen** berme zientifikoarekin batera, **María José Jove Fundazioa** (Coruña) eta **BBVA Fundazioaren** helburua, Asma pairatzen duten haurrekiko, ikastetxeetako egoera eta eskuragarri dauden baliabideak aztertzea da. Lortutako datuak **oso erabilgarriak** izango dira erakunde mediku-zientifikoek neurriak proposatu ahal izateko eta, horien bitartez, asmadun haurren bizi-kalitatea hobetzen joateko.

Ikastetxean lan egiten duten irakasleek **galdetegi erraz bat betetzea besterik ez da** ikerketa hau. Dagokion Ikerkuntza Klinikokoaren Etikako Batzordearen onarpenarekin egiten da, baita hezkuntza-agintari eskudunen baimen eta babesarekin ere. **Zure laguntza eta partaidetza eskatzen dizugu**, ikerketaren arrakasta horren baitan dago eta.

Egun gutxi barru **zurekin jarriko gara harremanetan** elkarrizketa bat edukitzeko. Bertan argibide, azalpen eta xehetasun guztiak emango dizkizugu.

Aldez aurretik zure laguntza baliotsua **eskertuz**, agur bero bat

## **Anexo II. Hoja de información y solicitud de consentimiento a los docentes**

Estimado/a profesor/a:

Nos dirigimos a usted para solicitar su participación en el “Estudio del asma en los centros escolares”, promovido por la Fundación María José Jove y la Fundación BBVA, con el aval científico de la Sociedad Española de Neumología Pediátrica.

Los expertos recomiendan conocer y optimizar las condiciones de vida de los niños con asma en los diferentes ámbitos donde se desenvuelven, entre ellos el medio escolar. Desde la Fundación María José Jove y la Fundación BBVA, nos proponemos analizar la situación y los recursos disponibles en los centros escolares, para que los niños con asma puedan desarrollar su actividad habitual en las mejores condiciones. Sin duda será un punto de partida para tomar medidas que puedan mejorar su calidad de vida.

Por todo esto queremos pedirle su colaboración, que es imprescindible para el fin que nos proponemos. Le solicitamos cumplimente de la forma más completa posible el cuestionario adjunto, en el que se le preguntará sobre diferentes aspectos relacionados con sus conocimientos acerca del asma, la transmisión de información padres-profesores a este respecto, y los recursos disponibles en su centro para la atención de niños con asma. Esto le tomará aproximadamente 14 minutos.

Para que los datos obtenidos en este estudio sean de máxima fiabilidad, es necesaria una adecuada tasa de participación, por lo que le rogamos encarecidamente dedique estos minutos, que contribuirán sin duda a mejorar la calidad de vida de nuestros niños con asma.

Los cuestionarios serán anónimos. Los datos incluidos en los mismos se utilizarán únicamente para este estudio y siempre separados de sus datos personales, conforme a lo establecido en la Ley de Protección de Datos 15/1999. Los resultados agrupados podrán ser publicados en documentos científicos, guardando estricta confidencialidad sobre la identidad de los participantes. Si desea cualquier otra información al respecto, puede ponerse en contacto con el director del estudio en el teléfono 943007000

Entendemos que las personas que devuelvan cumplimentado el cuestionario adjunto, dan su consentimiento para la utilización de los datos en los términos detallados previamente.

Agradecemos anticipadamente su valiosa colaboración

Irakasle hori:

Zugana jotzen dugu “**Ikastetxeetan Asmari buruzko ikerketa**”-n **borondatez parte har dezazun** eskatzeko. Ikerketa hau María José Jove Fundazioak eta BBVA Fundazioak sustatzen dute, Pneumologia Pedriatrikoko Espainiako Elkartearen berme zientifikoarekin batera.

Adituen gomendioei jarraituz, asmadun haurren bizi-baldintzak ezagutu eta hobetu nahi ditugu bizimodua garatzen duten eremuetako batean, eskolan, hain zuzen ere. María José Jove Fundazioa eta BBVA Fundazioaren helburua **ikastetxeetako egoera eta eskuragarri dauden baliabideak aztertzea da**, asmadun haurrek ahalik eta baldintza egokienetan gara ditzaten ohiko jarduerak. Zalantzarik gabe, haien bizi-kalitatea hobetze aldera neurriak hartu ahal izateko abiapuntua izango da.

Hori guztia dela eta, zure laguntza eskatu nahi dizugu, ezinbestekoa baita aurreikusita dugun helburua betetzeko. **Honi atxikita bidaltzen dizugun galdetegia ahalik eta era osatuenean betetzeko eskatzen dizugu.** Bertan, asmaren inguruan hainbat galdera egingo dizkizugu, besteak beste, dituzun ezagupenak, guraso-irakasleen arteko informazioaren transmisioa, eta zuen ikastetxean haur asmatikoak artatzeko erabilgarri dauden baliabideak. 14 bat minutu gutxi gorabehera beharko dituzu betetzeko.

Azterketa honetan lorturiko datuek ahalik eta fidagarritasun handiena izan dezaten, parte hartze tasa nahikoa behar dugu; beraz, biziki eskatzen dizugu minutu gutxi horiek zeregin honetan eman ditzazun; zalantzarik gabe, asmadun haurren bizi-kalitatea hobetzen lagungarri izango baitira.

Galdetegiak **anonimoak** izango dira. Bertan agertuko diren datuak azterketa honetarako soilik erabiliko dira, eta beti datu pertsonaletatik bereizita, **Datuen Babeserako 15/1999 Legean ezarritakoaren bat**. Emaitzak batuta dokumentu zientifikoetan argitaratu ahal izango dira, parte hartzaileen identitateari buruz konfidentzialtasun erabatekoa gordeta. Honi buruz **informazio gehiago nahi izanez gero**, ikerketaren zuzendariarekin jar zaitezke harremanetan 943007000 telefonoan.

Honekin batera bidalitako galdetegia beteta bidaltzen diguzuenek, aurrez zehazturiko eran datuak erabiltzeko **baimena** ematen diguzuela ulertuko dugu.

**Aldez aurretik zure laguntza baliotsua eskertzen dizugu.**

## Anexo III. Cuaderno de recogida de datos

# CUADERNO DE RECOGIDA DE DATOS

CÓDIGO DEL CENTRO:  
A cumplimentar por el equipo  
de investigación

### 1. SUS DATOS

1.1. Edad:  años 1.2. Sexo:  Hombre  Mujer

1.3. Formación académica:  Diplomatura  Licenciatura

1.4. Años de experiencia docente:  años

1.5. ¿Tiene usted asma?  Sí  No

1.6. ¿Hay alguien en su entorno próximo con asma?  No  Sí

- 1.6.1. Si ha contestado que sí, por favor, indique quién:
- Cónyuge / pareja
  - Hijos
  - Padres o hermanos
  - Otros familiares
  - Amigos próximos

### 1.7. Indique los cursos de educación primaria y secundaria obligatoria en los que imparte clases:

- 1.7.1. Educación infantil:  1°  2°  3°
- 1.7.2. Educación primaria:  1°  2°  3°  4°  5°  6°
- 1.7.3. Educación secundaria obligatoria:  1°  2°  3°  4°

1.8. ¿Cuántos alumnos tiene por semana, aproximadamente?

1.9. ¿En sus clases los alumnos desarrollan actividad física?  No  Sí

### 2. SOBRE SU EXPERIENCIA

#### 2.1. ¿Sabe aproximadamente cuántos niños(as) asmáticos tiene entre sus alumnos?

No, no lo sé  Sí, aproximadamente \_\_\_\_\_ niños(as)

2.2. ¿Ha tenido en su clase niños con síntomas leves de asma?  No  Sí

- 2.2.1. ¿Qué hace habitualmente en estos casos? (elegir una única respuesta)
- Esperar su mejoría, sin intervenir
  - Permitir su automedicación, sin intervenir
  - Intervenir supervisando y/o ayudando a la administración de la medicación
  - Avisar/trasladar al personal sanitario o de dirección/coordinación del centro
  - Llamar directamente a los padres para que vengan a recoger al niño/a

2.3. ¿Ha tenido en su clase niños con síntomas graves o un ataque agudo de asma?

No  Sí

- 2.3.1. ¿Qué hace habitualmente en estos casos? (elegir una única respuesta)
- Esperar su mejoría, sin intervenir
  - Permitir su automedicación, sin intervenir
  - Intervenir supervisando y/o ayudando a la administración de la medicación
  - Avisar/trasladar al personal sanitario o de dirección/coordinación del centro
  - Llamar directamente a los padres para que vengan a recoger al niño/a

### 3. INFORMACIÓN AL RESPECTO

**3.1. Indique si suele poseer información sobre los siguientes aspectos, y la vía más habitual por la que obtiene esa información:**

POSEE INFORMACIÓN INDIVIDUALIZADA DE SUS ALUMNOS SOBRE.....	¿POSEE INFORMACIÓN?	¿CUÁL ES LA VÍA MÁS FRECUENTE POR LA QUE OBTIENE ESA INFORMACIÓN?			
		INFORMACIÓN VERBAL DEL PROPIO NIÑO	INFORMACIÓN VERBAL DE LOS PADRES/FAMILIARES	DOCUMENTACIÓN APORTADA POR PADRES/FAMILIARES	DOCUMENTACIÓN APORTADA POR EL CENTRO ESCOLAR
3.1.1. Quiénes son asmáticos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.2. La necesidad de cada niño asmático de tomar medicación en horario escolar	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.3. Los factores desencadenantes de los síntomas de asma de cada niño con asma	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.4. El tratamiento en caso de síntomas o crisis de sus alumnos asmáticos y las medidas a tomar	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3.2. Si alguno de sus alumnos presenta síntomas de asma, indique si habitualmente transmite información al respecto a sus padres o familiares, y la vía más frecuente por la que transmite esa información:**

TRANSMITE INFORMACIÓN A LOS PADRES/FAMILIARES ANTE...	¿TRANSMITE INFORMACIÓN?	¿CUÁL ES LA VÍA MÁS FRECUENTE POR LA QUE TRANSMITE ESA INFORMACIÓN?			
		SÍ, MEDIANTE INFORMACIÓN VERBAL A TRAVÉS DEL PROPIO NIÑO	SÍ, MEDIANTE INFORMACIÓN ESCRITA A TRAVÉS DEL PROPIO NIÑO	SÍ, MEDIANTE CONTACTO TELEFÓNICO O PERSONAL CON PADRES/FAMILIARES	SÍ, A TRAVÉS DE UN PROCEDIMIENTO PREVISTO EN EL CENTRO PARA LA TRANSMISIÓN DE ESTE TIPO DE INFORMACIÓN
3.2.1. Síntomas leves de asma	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2.2. Síntomas de asma con esfuerzos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2.3. Síntomas intensos o crisis de asma	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3.3. Indique si considera verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones sobre el asma:**

(Las preguntas 1, 6, 10, 11, 21 y 23 son abiertas: escriba su respuesta)

	VERDADERO	FALSO
3.3.1. ¿Cuáles son los tres síntomas principales del asma?		
3.3.2. Uno de cada 10 niños tendrá asma en algún momento durante su infancia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.3. Los niños con asma tienen las vías aéreas pulmonares anormalmente sensibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.4. Si un niño en una familia tiene asma, entonces casi seguro que todos sus hermanos y hermanas la padecerán también	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.5. La mayoría de los niños con asma sufren un aumento de mucosidad cuando beben leche de vaca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.6. Anote las cosas que sabe que precipitan un ataque de asma (a veces llamados factores desencadenantes)		
3.3.7. Durante un ataque de asma los pitos pueden deberse a la contracción muscular de la pared de las vías aéreas pulmonares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.8. Durante un ataque de asma, los pitos pueden deberse a la inflamación del revestimiento de las vías aéreas pulmonares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.9. El asma daña el corazón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.10. Anote dos tratamientos (medicinas) para el asma que se toman regularmente todos los días para evitar que se produzcan ataques de asma		
3.3.11. ¿Qué tratamientos (medicinas) para el asma son útiles durante un ataque de asma?		
3.3.12. Los antibióticos son una parte importante del tratamiento para la mayoría de los niños con asma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.13. La mayoría de los niños con asma no deberían consumir productos lácteos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.14. Las vacunas para la alergia curan el asma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.15. Si una persona muere de un ataque de asma, esto normalmente quiere decir que el ataque final debió de haber comenzado tan rápidamente que no hubo tiempo para empezar ningún tratamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.16. Las personas con asma normalmente tienen "problemas de nervios"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.17. El asma es infeccioso (es decir, te lo puede contagiar otra persona)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.18. Los medicamentos inhalados para el asma (por ejemplo, el inhalador Ventolín, Terbasmin) tienen menos efectos secundarios que las pastillas/jarabes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.19. Los ciclos cortos de corticoides orales (como Estilsona, Dacortin, Perdnisona) habitualmente causan efectos secundarios importantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.20. Algunos tratamientos para el asma (como el Ventolín dañan el corazón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.21. Un niño de 5 años sufre un ataque de asma y toma dos inhalaciones de Ventolín inhalador (inhalador dosificador). Después de 5 min no mejora. De algunas razones de por qué puede haber pasado esto.		
3.3.22. Durante un ataque de asma que están tratando en casa un niño necesita el inhalador con cámara (o mascarilla) cada 2 h. Está mejorando pero después de 2 h respira con dificultad. Teniendo en cuenta que el niño no empeora, es correcto continuar con el tratamiento cada 2 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.23. Anote formas de ayudar a prevenir ataques de asma mientras se hace ejercicio		
3.3.24. Los niños con asma se hacen adictos a sus medicinas para el asma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Indique si considera verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones sobre el asma:

	VERDADERO	FALSO
3.3.25. La natación es el único deporte adecuado para los asmáticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.26. El hecho de que los padres fumen puede empeorar el asma de su hijo/a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.27. Con el tratamiento adecuado, la mayoría de los niños con asma deberían llevar una vida normal sin restricciones en sus actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.28. La mejor manera de medir la gravedad del asma de un niño es que el médico le escuche el pecho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.29. El asma es normalmente más problemática durante la noche que durante el día	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.30. La mayoría de los niños con asma padecen un entretimiento de su crecimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.31. Los niños con síntomas frecuentes de asma deberían tomar medicinas preventivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4. RECURSOS DISPONIBLES

• Indique si en su centro escolar....	Si	No	No LO SÉ
4.1. Hay personal sanitario de forma permanente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2. Hay personal sanitario sólo algunas horas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3. Hay un plan de actuación previamente establecido para actuar ante un niño con síntomas/crisis de asma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4. Hay un botiquín con medicación antiasmática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5. Hay medicación prevista de forma personalizada para cada niño asmático	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6. Los profesores participan en la administración de la medicación a los niños asmáticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7. La administración de medicación en horario escolar genera dificultades con los familiares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Si	No	NS / NC
4.8. ¿Cree que hay suficiente claridad normativa y legal sobre el papel de los profesores en el cuidado de niños asmáticos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9. En general, ¿diría que sus conocimientos sobre el asma son suficientes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.10. Ha recibido información/formación específica sobre enfermedades crónicas en los últimos 5 años, para su mejor desempeño profesional?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.11. Ha recibido información/formación específica sobre asma en los últimos 5 años, para su mejor desempeño profesional?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.12. ¿Desearía recibir formación o información sobre el tema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# DATUAK JASOTZEKO KOADERNOA

IKASTETXEAREN KODEA:  
Ikerkuntza taldeak betetzeko

## 1. ZURE DATUAK

1.1. Adina:  urte 1.2. Sexua:  Gizona  Emakumea

1.3. Prestakuntza akademikoa:  Diploma  Lizentzia

1.4. Esperientzia urteak irakaskuntzan:  urte

1.5. Asmarik baduzu?  Bai  Ez

1.6. Ba al duzu inor zure inguruan asma duena?  Ez  Bai

1.6.1. Baietz erantzun baduzu, esan mesedez nor den:  Ezkontidea / bikotea  
 Seme-alabak  
 Gurasoak edo neba-arrebak  
 Beste senitartekoren bat  
 Gertuko lagunak

## 1.7. Adierazi derrigorrezko lehen eta bigarren hezkuntzako zer mailatan ematen dituzun eskolak:

1.7.1. Haur hezkuntza:  1  2  3  
1.7.2. Lehen hezkuntza:  1  2  3  4  5  6  
1.7.3. Derrigorrezko bigarren hezkuntza:  1  2  3  4

1.8. Zenbat ikasle duzu astean, gutxi gorabehera?

1.9. Zure klaseetan jarduera fisikorik egiten dute zure ikasleek?  Ez  Bai

## 2. ZURE ESPERIENTZIARI BURUZ

### 2.1. Badakizu gutxi gorabehera zenbat haur asmatiko duzun zure ikasleen artean?

Ez, ez dakit  Bai, gutxi gorabehera \_ \_ \_ \_ \_ haur

2.2. Asma sintoma arinak duen haurrik izan duzu zure gelan?  Ez  Bai

2.2.1. Zer egin ohi duzu horrelako kasuetan? (erantzun bakarra aukeratu)  
 Zain egon hobetu arte, esku hartu gabe  
 Automedikazioa baimendu, esku hartu gabe  
 Esku hartu gainbegiratzen edota botika hartzen lagunduz  
 Abisatu/jakinarazi zentroko osasun edo zuzendaritza/koordinazio langileei  
 Zuzenean gurasoei deitu haurraren bila etor daitezen

2.3. Asma sintoma larriak edo atake akuturen bat izan duen haurrik izan duzu?

Ez  Bai

2.3.1. Zer egin ohi duzu horrelako egoeretan? (erantzun bakarra aukeratu)  
 Zain egon hobetu arte, esku hartu gabe  
 Automedikazioa baimendu, esku hartu gabe  
 Esku hartu gainbegiratzen edota botika hartzen lagunduz  
 Abisatu/jakinarazi zentroko osasun edo zuzendaritza/koordinazio langileei  
 Zuzenean gurasoei deitu haurraren bila etor daitezen

### 3. INFORMAZIOA

3.1. Adierazi ondoko gaiet buruz informaziorik izaten duzun, eta informazio hori lortzeko biderik ohikoena zein den:

		Zein da biderik ohikoena informazio hori lortzeko?			
ZURE IKASLEEN BANAKAKO INFORMAZIOARIK BADUZU GAI HAUEI BURUZ:	INFORMAZIOARIK BADUZU?	HAURRAREN AHOZKO INFORMAZIOA	GURASOEN/SENIDEEN AHOZKO INFORMAZIOA	GURASOEN/SENIDEEN EKARRITAKO DOKUMENTAZIOA	IKASTETXEA EMANDAKO DOKUMENTAZIOA
3.1.1. Nortzuk diren asmatikoak	<input type="checkbox"/> Bai <input type="checkbox"/> Ez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.2. Eskolako ordutegian haur asmatiko bakoitzak medikazioa hartu beharra	<input type="checkbox"/> Bai <input type="checkbox"/> Ez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.3. Asmadun haur bakoitzaren asmaren sintomen faktore eragileak	<input type="checkbox"/> Bai <input type="checkbox"/> Ez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.4. Zure ikasle asmatikoek sintoma edo krisiren bat izanez gero, eman beharreko tratamendua eta hartu beharreko neurriak	<input type="checkbox"/> Bai <input type="checkbox"/> Ez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2. Zure ikasleren batek asma sintoma arinak baditu, adierazi bere gurasoei edo senitaratekoiei informazio hori helarazten diezun, eta informazio hori emateko maizen erabiltzen duzun bidea:

		Zein da biderik ohikoena informazio hori jakinarazteko?			
GURASO/SENITARTEKOEI INFORMAZIOA JAKINARAZTEN DIEZU EGOERA HAUETAKO BATEN AURREAN:	INFORMAZIOA HELARAZTEN DUZU?	BAI, AHOZKO INFORMAZIOA HAURRAREN BIDEZ	BAI, IDATZIZKO INFORMAZIOA HAURRAREN BIDEZ	BAI, TELEFONO BIDEZKO HARRERMAN BIDEZ EDO GURASO/SENIDEEN KIN ZUZENEAN	BAI, IKASTETXEA AURREKUSITA DUEN PROZEDURAREN BIDEZ ERA HONETAKO INFORMAZIOAK JAKINARAZTEKO
3.2.1. Asma sintoma arinak	<input type="checkbox"/> Bai <input type="checkbox"/> Ez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2.2. Asma sintomak ahaleginekin	<input type="checkbox"/> Bai <input type="checkbox"/> Ez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2.3. Sintoma akutua edo asma-krisia	<input type="checkbox"/> Bai <input type="checkbox"/> Ez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3.3. Adierazi zure ustez egiazkoak ala faltsuak diren gaiari buruzko ondoko baieztapenak:**

(1, 6, 11, 21 eta 23 galderak irekiak dira: erantzuna idatzi)

	EGIAZKOA	FALTSUA
3.3.1. ¿Zeintzuk dira asmaren hiru sintoma nagusiak?		
3.3.2. 10 haurretatik batek asma izango du bere haurtzararen uneren batean.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.3. Asmadun haurrek biriketako arnasbideak ohi baino sentiberagoak izaten dituzte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.4. Familia bateko haur batek asma badu, ia segurua da bere anai-arreba guztiek ere izango dutela.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.5. Asmadun haur gehienek muki gehiago izaten dituzte behiesnea hartzen dutenean.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.6. Zerrenda itzazu zuk dakizula asma atake bat eragin dezaketen faktoreak (batzuetan faktore eragileak deiturikoak).		
3.3.7. Asma atake batean zaraten zioa izan daiteke biriken arnasbideen horma muskularraren kontrakzioa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.8. Asma atake batean, zarataren zioa biriken arnasbideen geruzen hantura izan daiteke.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.9. Asmak bihotza kaltetzen du.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.10. Idatz itzazu asmarako egunero hartzen diren bi tratamendu (botikak) asma atakeak gertatzea ekiditeko.		
3.3.11. Zer tratamendu (botikak) dira eraginkorrak asmarako atakea gertatzen ari den bitartean?		
3.3.12. Antibiotikoak dira asmadun haur gehienek tratamenduaren zati garrantzitsu bat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.13. Asmadun haur gehienek ez lukete esnekirik kontsumitu behar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.14. Alergiaren aurkako txertoek asma sendatzen dute.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.15. Pertsona bat asma atake baten ondorioz hiltzen bada, horrek normalean esan nahi du amaierako atakearen hasiera hain azkarra izan denez, inolako tratamendurik hasteko astirik ere ez dela egon.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.16. Asma duten pertsonen normalean "nerbioekin arazoak" izaten dituzte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.17. Asma infekzio bat da (hau da, beste pertsona bat kutsa daiteke).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.18. Asmaren aurkako botika inhalatzaileek (Ventolin, Terbasmin inhaladoreak esate baterako) albo ondorio gutxiago dituzte pastillek eta xarabeei baino.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.19. Ahozko kortikoideen ziklo motzek (Estilona, Dacortin, Perdnisona modukoak) normalean albo ondorio larriak eragiten dituzte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.20. Asmaren aurkako tratamendu batzuek (Ventolin esate baterako) bihotza kaltetzen dute.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.21. 5 urteko haur batek asma atake bat du eta Ventolin inhaladorearen (inhaladore dosifikatzailea) bi inhalazio hartzen ditu. 5 minutu igarotakoan haurra ez dago hobeto. Eman arrazoi batzuk zergatik gertatu den hori azaltzeko.		
3.3.22. Etxean tratatzen ari den asma atake batean, haur batek kameradun inhaladorea (edo maskaduna) behar du bi ordutik behin. Hobetzen ari da, baina bi orduren ondoren amasa hartzeko zailtasunak ditu. Kontuan izanik haurra okerrera ez doala, zuzena al da tratamenduarekin bi ordutik behin jarraitzea?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.23. Ariketak egiten diren bitartean asma atakeei aurre hartzen laguntzeko jarduteko erak aipatu.		
3.3.24. Asma duten haurrek asmaren aurkako botikekiko adizioa garatzen dute.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Adierazi zure ustez egiazkoak ala faltsuak diren gaiari buruzko ondoko baieztapenak:**

	EGIAZKOA	FALTSUA
3.3.25. Igeriketa da asmatikoentzat dagoen kirol egoki bakarra.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.26. Gurasoek erretzeak seme-alabaren asma oker dezake.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.27. Tratamendu egokiarekin asma-dun haur gehienek bizimodu normala izan beharko lukete, mugarik izan gabe beren jardueretan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.28. Haur baten asmaren larritasuna neurtzeko erarik egokiena medikuak haurraren bularra entzutea da.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.29. Asmak normalean arazo gehiago sortzen ditu gauez egunez baino.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.30. Asma duten haur gehienek hazkunderaren moteletzea sumatzen dute.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3.31. Asma sintomak maiz dituzten haurrek botika prebentiboak hartu beharko lituzkete.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**4. BALIABIDE ERABILGARRIAK**

• Adierazi zuen ikastetxean...	Bai	Ez	Ez dakit
4.1. Osasun langilerik badagoen era iraunkorrean	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2. Osasun langilea(k) ordu batzuetan soilik egoten d(ir)en	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3. Aurrez ezarritako <b>jarduera plan</b> bat dagoen <b>asma sintoma edo krisidun</b> haur batekin jarduteko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4. Asmaren aurkako <b>botikak</b> dituen <b>botikina</b> dagoen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5. Asma-dun haur bakoitzarentzat era <b>pertsonalizatuan</b> aurreikusitako <b>botika</b> dagoen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6. Irakasleek <b>parte hartzen duten</b> haur asmatikoei <b>botikak</b> ematen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7. Eskolako ordutegian botikak ematea <b>senideekin zailtasunak sortzen dituen</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Bai	Ez	ED/EDE
4.8. Zure ustez <b>lege eta arauak nahikoa argi</b> daude haur asmatikoen zaintzan irakasleek bete beharreko paperari buruz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9. Oro har, asmari buruz dituzun <b>ezaguerak</b> nahikoak direla esango zenuke?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.10. Azken 5 urtean <b>jaso</b> al duzu gaixotasun kronikoei buruzko <b>informazio/ prestakuntza</b> berezirik zure lan profesionala hobeto bete ahal izateko?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.11. Azken 5 urtean <b>jaso</b> al duzu asmari buruzko <b>informazio/ prestakuntza</b> berezirik zure lan profesionala hobeto bete ahal izateko?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.12. Gaiari buruz <b>prestakuntza edo informazioa jaso</b> nahiko zenuke?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Anexo IV. Cuestionario NAKQ de conocimientos sobre asma

1. ¿Cuáles son los tres síntomas principales del asma?:	Tos, pitos, ahogos
2. Uno de cada 10 niños tendrá asma en algún momento durante su infancia.	V
3. Los niños con asma tienen las vías aéreas pulmonares anormalmente sensibles	V
4. Si un niño en una familia tiene asma, entonces casi seguro que todos sus hermanos y hermanas la padecerán también.	F
5. La mayoría de los niños con asma sufren un aumento de mucosidad cuando beben leche de vaca	F
6. Anote todas las cosas que sabe que precipitan un ataque de asma	Alergias, resfriado y ejercicio
7. Durante un ataque de asma los pitos pueden deberse a la contracción muscular de la pared de las vías aéreas pulmonares.	V
8. Durante un ataque de asma, los pitos pueden deberse a la inflamación del revestimiento de las vías aéreas pulmonares	V
9. El asma daña el corazón.	F
10. Anote dos tratamientos (medicinas) para el asma que se toman regularmente todos los días para evitar que se produzcan ataques de asma	dos de: corticoides inhalados, cromonas, montelukast, combinación de corticoides y beta2 adrenérgicos de larga duración.
11. ¿Qué tratamientos (medicinas) para el asma son útiles durante un ataque de asma?	dos de: beta2 adrenérgicos de acción corta, bromuro de ipratropio, corticoides orales, y oxígeno
12. Los antibióticos son una parte importante del tratamiento para la mayoría de los niños con asma	F
13. La mayoría de los niños con asma no deberían consumir productos	F
14. Las vacunas para la alergia curan el asma	F
15. Si una persona muere de un ataque de asma, esto normalmente quiere decir que el ataque final debió de haber comenzado tan rápidamente que no hubo tiempo para empezar ningún tratamiento	F
16. Las personas con asma normalmente tienen "problemas de nervios".	F
17. El asma es infeccioso (es decir, te lo puede contagiar otra persona).	F
18. Los medicamentos inhalados para el asma (por ejemplo, el inhalador Ventolín®, Terbasmin®) tienen menos efectos secundarios que las pastillas/jarabes	V
19. Los ciclos cortos de corticoides orales (como Estilsona®, Dacortín®, Perdnisona®) habitualmente causan efectos secundarios importantes	F
20. Algunos tratamientos para el asma (como el Ventolín®) dañan el corazón	F
21. Un niño de 5 años sufre un ataque de asma y toma dos inhalaciones de Ventolín® inhalador (inhalador dosificador). Después de 5 min no mejora. De algunas razones de por qué puede haber pasado esto	Dos de : medicamento caducado, vacío, mala técnica, dosis insuficiente
22. Durante un ataque de asma que están tratando en casa su hijo necesita el inhalador con cámara (o mascarilla) cada 2 h. Está mejorando pero después de 2 h respira con dificultad. Teniendo en cuenta que el niño no empeora, es correcto continuar con el tratamiento cada 2 h	F
23. Anote formas de ayudar a prevenir ataques de asma mientras se hace ejercicio	dos de: calentamiento, beta2 adrenérgico de acción corta o cromonas antes del ejercicio, mejorar el control de asma, respirar por la nariz, ambiente húmedo y cálido
24. Los niños con asma se hacen adictos a sus medicinas para el asma	F
25. La natación es el único deporte adecuado para los asmáticos	F
26. El hecho de que los padres fumen puede empeorar el asma de su hijo/a	V
27. Con el tratamiento adecuado, la mayoría de los niños con asma deberían llevar una vida normal sin restricciones en sus actividades	V
28. La mejor manera de medir la gravedad del asma de un niño es que el médico le escuche el pecho	F
29. El asma es normalmente más problemática durante la noche que durante el día	V
30. La mayoría de los niños con asma padecen un enlentecimiento de su crecimiento	F
31. Los niños con síntomas frecuentes de asma deberían tomar medicinas preventivas	V

## Anexo V. Autorización CEIC (Comité Ético de Investigación Clínica) de Galicia



Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia  
Edificio Administrativo de San Lázaro  
15781 SANTIAGO DE COMPOSTELA  
Tlf: 881 546425 Fax: 881 541804  
ceic@sergas.es

### DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DE GALICIA

D. Xoán X. Casas Rodríguez , Secretario del Comité Ético de Investigación Clínica de Galicia

#### CERTIFICA:

Que este Comité evaluó en su reunión del día 14/01/2010, la enmienda del estudio:

**Título:** Estudio del Asma en los Centros Escolares Españoles

**Versión Enmienda:** Modificación del título y ampliación a centros de Granada, Madrid, Donostia, Tenerife, Murcia, Palma de Mallorca, comunidad de Extremadura, ciudad de Valencia y comarca del Maresme (Barcelona).

**Promotor:** Fundación María José Jove

**Código del Promotor:**

**Código de Registro CEIC de Galicia:** 2009/016

Y que este Comité acepta que dicha enmienda sea incorporada al estudio de investigación en las condiciones referidas en dicha enmienda.

En Santiago de Compostela a 18 de enero de 2010

El Secretario,



Xoán X. Casas Rodríguez

## **10 BIBLIOGRAFÍA**

## 10 BIBLIOGRAFÍA

- 
- <sup>1</sup> Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R. Global burden of asthma. Developed for the Global Initiative for asthma. Medical Research Institute of New Zealand. Wellington, New Zealand 2006. [www.ginasthma.com/ReportItem.asp?11=2&12=2&intId=94](http://www.ginasthma.com/ReportItem.asp?11=2&12=2&intId=94)www.gin. Accedido: noviembre 2010
- <sup>2</sup> Guía Española para el manejo del asma GEMA 2009. Madrid Luzán 5, S.A. de Ediciones 2009. Disponible en [www.gemasma.com](http://www.gemasma.com)
- <sup>3</sup> Warner JO, Naspitz CK. Third Internacional Pediatric Consensus on the management of childhood asthma. International Pediatric Consensus Group. *Pediatr Pulmonol.* 1998;25:1-17.
- <sup>4</sup> Castro-Rodríguez JA, García-Marcos L. Epidemiología del asma y las sibilancias en pediatría. En: N.Cobos, EG Pérez-Yarza editores. *Tratado de Neumología Infantil.* 2ªed. Madrid. Ergon 2009. p. 645-53.
- <sup>5</sup> Castro Rodríguez JA, García Marcos L. Wheezing and asthma in childhood: an epidemiology approach. *Allergol et Immunopathol.* 2008;36:280-90.
- <sup>6</sup> Von Mutius E, Martínez FD, Fritzsche C, Nicolai T, Roell G, Thiemann HH. Prevalence of asthma and atopy in two areas of West and East Germany. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994;149:358-64.
- <sup>7</sup> ISAAC Steering Committee. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Eur Resp J.* 1998;12:315-35.
- <sup>8</sup> Asher MI, Montefort S, Björkstén B, Lai CKW, Strachan DP, Weiland SK, Williams H, and the ISAAC Phase Three Study Group. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeated multicountry cross-sectional surveys. *Lancet.* 2006; 368:733-43.
- <sup>9</sup> García-Marcos L, Blanco Quiros A, García Hernández G, Guillén-Grima F, González Díaz C, Carvajal Ureña I, et al. Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) in Spain. *Allergy.* 2004;59:1301-7.
- <sup>10</sup> Carvajal-Ureña I, García Marcos L, Busquets-Monge R, Morales M, García N, Batles Garrido J et al. Geographic Variation in the Prevalence of Asthma Symptoms in Spanish Children and Adolescents. *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase 3, Spain. Arch Bronconeumol.* 2005; 41:659-66.
- <sup>11</sup> Oñate E, Pérez-Yarza EG, Empananza JI, Figuerola A, Sardón O, Sota I, Aldasoro A, Mintegui J. Prevalencia actual de asma en escolares en San Sebastian. *An Pediatr (Barc).* 2006;64:224-28.
- <sup>12</sup> Roman JM, Osona B, Figuerola J. Prevalencia de asma en Mallorca. Utilidad de la prueba de hiperreactividad bronquial y un cuestionario asociado. *An Pediatr (Barc).* 2006;64:229-34.
- <sup>13</sup> Blasco Bravo AJ, Pérez-Yarza EG, Lázaro y de Mercado P, Bonillo Peralez A, Díaz Vazquez C, Moreno Galdó A. Cost of asthma of pediatric population in Spain. *An Pediatr (Barc).* 2011;74:145-53.
- <sup>14</sup> Gissler M, Jarvelin MR, Louhiala P, Hemminki E. Boys have more health problems in childhood than girls: follow-up of the 1987 Finish birth cohort. *Acta Paediatr.* 1999;88:310-14.
- <sup>15</sup> Anderson HR, Portier AC, Strachan DP. Asthma from birth to age 23: incidence and relation to prior and concurrent atopic disease. *Thorax.* 1992;47:537-42.
- <sup>16</sup> Ossman M, Tagiyeva N, Wassall HJ, Ninan TK, Devenny AM, McNeill G et al. Changing trends in sex specific prevalence rates for childhood asthma, eczema and hay fever. *Pediatr Pulmonol.* 2007;42:60-5.

- 
- <sup>17</sup> de Marco R, Locatelli F, Sunyer J, Burney P. Differences in incidence of reported asthma related to age in men and women. A retrospective analysis of the data of the Europe Respiratory Health Survey. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000; 162:68-74
- <sup>18</sup> World Health Organization. The global burden of disease:2004. Geneva, World Health Organization, 2008. [www.who.int/evidence/bod](http://www.who.int/evidence/bod)
- <sup>19</sup> Laforest L, Ernst P, Pietri G, Yin D, Pacheco Y, Bellon G et al. Asthma-related costs relative to severity and control in general practice. *Pediatric Asthma Allergy Immunol*. 2005;18:36-45.
- <sup>20</sup> Sennhauser FH, Braun-Fahrlander C, Wildhaber JH. The burden of asthma in children: a European perspective. *Paediatric Respir Rev*. 2005;6:2-7.
- <sup>21</sup> Martínez Moragón E, Serra-Batlés J, de Diego A, Palop M, Casan P, Rubio-Terrés C et al. Coste económico del paciente asmático en España Estudio (AsmaCost). *Arch Bronconeumol*. 2009;45:481-6.
- <sup>22</sup> García-Marcos I. Genes, medio ambiente y asma. *An Pediatr Monogr*. 2004;2:9-29.
- <sup>23</sup> Bossé Y, Hudson TJ. Toward a comprehensive set of asthma susceptibility genes. *Annu Rev Med*. 2007;58:171-84.
- <sup>24</sup> Denham S, Koppelman GH, Blakey J, Wjst M, Ferreira MA, Hal IP, et al. Meta-analysis of genome-wide linkage studies of asthma and related traits. *Respir Res*. 2008;9:38.
- <sup>25</sup> Von Mutius E. Gene-environment interactions in asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2009 ;123 :3-11.
- <sup>26</sup> Moffat MF, Phil D, Gut IG, Demenais F, Strachan DP, Bouzigon E, et al. A large scale, consortium-based genomewide association study of asthma. *N Engl J Med*. 2010 ;363 :1211-21.
- <sup>27</sup> Martínez FD. Gene-environment interactions in asthma. With apologies to William of Ockham. *Proc Am Thorac Soc*. 2007;4:26-31.
- <sup>28</sup> Guerra S, Martínez FD. Asthma Genetics: from linear to multifactorial approaches. *Am Rev Med*. 2008; 59:327-41.
- <sup>29</sup> García Marcos L, Fernández Paredes JJ. Epidemiología del asma infantil. En: A. Andrés, J. Valverde Editores. *Manual de Neumología Pediátrica*. Madrid: Ed. Panamericana, 2010. p.259-70.
- <sup>30</sup> Sirvent Gómez J, Korta Murua J, Sardón Prado O, González Pérez-Yarza E. Etiopatogenia, fisiopatología y diagnóstico del asma. En: N. Cobos, E.G. Pérez-Yarza Eds. *Tratado de Neumología Infantil (2ª ed.)* Madrid: Ergon, 2009. p.655-80.
- <sup>31</sup> Nicholson KG, Kent J, Ireland DC. Respiratory viruses and exacerbations of asthma in adults. *Brit Med J*. 1993; 307: 982-6.
- <sup>32</sup> Johnston SL, Pattemore PK, Sanderson G, Smith S, Lampe F, Josephs L, et al. Community study of role of viral infections in exacerbations of asthma in 9-11 year old children. *Brit Med J*. 1995; 310: 1225-8.
- <sup>33</sup> Khetsuriani N, Kazerouni NN, Erdman DD, Lu X, Redd SC, Anderson LJ, et al. Prevalence of viral respiratory tract infections in children with asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2007; 119: 314-21.
- <sup>34</sup> Sears MR, Johnston NW. Understanding the september asthma epidemic *J Allergy Clin Immunol*. 2007;120:526-9.
- <sup>35</sup> Sears MR. Epidemiology of asthma exacerbation. *J Allergy Clin Immunol*. 2008;122:662-8.
- <sup>36</sup> Johnston SL, Pattemore PK, Sanderson G, Smith S, Lampe F, Josephs L et al. Community study of role of viral infections in exacerbations of asthma in 9-11 year old children. *Brit Med J*. 1995;310:1225-29.
- <sup>37</sup> Heymann PW, Carper HT, Murphy DD, Platts-Mills TA, Patrie J, McLaughlin AP et al. Viral infections in relation to age, atopy, and season of admission among children hospitalized for wheezing. *J Allergy Clin Immunol*. 2004;114:239-47.
- <sup>38</sup> Sigurs N. Clinical perspectives on the association between respiratory syncytial virus and reactive airway disease. *Respir Res*. 2002;3 (Suppl. 1):S8-S14.

- 
- <sup>39</sup> Stein RT, Sherrill D, Morgan WJ, Holberg CJ, Halonen M, Taussig LM, et al. Respiratory syncytial virus in early life and risk of wheeze and allergy by age 13 years. *Lancet*. 1999; 354: 541-45.
- <sup>40</sup> Sigurs N, Gustaffsson PM, Bjarnason R, Lundberg F, Schmidt S, Sigurbergsson F, et al. Severe respiratory syncytial virus bronchiolitis in infancy and asthma and allergy at age 13. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 171: 127-41
- <sup>41</sup> Henderson J, Hilliard TN, Sheriff A, Stalker D, Al Shammari N, Thomas HM, et al. Hospitalization for RSV bronchiolitis before 12 months of age and subsequent asthma, atopy and wheeze: a longitudinal birth cohort study. *Pediatr Allergy Immunol*. 2005; 16: 386-92.
- <sup>42</sup> Mejías A, Chavez-Bueno S, Rios AM, Fonseca-Aten M, Gomez AM, Jafri HS, et al. Asma y virus respiratorio sincitial. Nuevas oportunidades de intervención terapéutica. *An Pediatr (Barc)*. 2004; 61: 252-59.
- <sup>43</sup> Pérez-Yarza EG, Moreno A, Lázaro P, Mejías A, Ramilo O. The association between respiratory syncytial virus infection and the development of childhood asthma: a systematic review of the literature. *Pediatr Infect Dis J*. 2007;26:733-39.
- <sup>44</sup> Corne JM, Marshall C, Smith S, Schreiber J, Sanderson G, Holgate ST, et al. Frequency, severity, and duration of rinovirus infections in asthmatic and non-asthmatic individuals: a longitudinal cohort study. *Lancet*. 2002; 359: 831-34.
- <sup>45</sup> Schaller M, Hogaboam CM, Lukacs N, Kunkel SL. Respiratory viral infections drive chemokine expression and exacerbate the asthmatic response. *J Allergy Clin Immunol*. 2006; 118: 295-302.
- <sup>46</sup> Martinez FD. Heterogeneity of the association between lower respiratory illness in infancy and subsequent asthma. *Proc Am Thorac Soc*. 2005; 2: 157-61.
- <sup>47</sup> Blasi F, Aliberti S, Allegra L, Piatti G, Tarsia P, Ossewaarde JM, et al. *Chlamydomphila pneumoniae* induces a sustained airway hyperresponsiveness and inflammation in mice. *Respir Res*. 2007;8:83.
- <sup>48</sup> Nisar N, Guleria R, Kumar S, Chawla TCh, Biswas RN. Mycoplasma pneumonia and its role in asthma. *Postgrad Med J*. 2007; 83: 100-104.
- <sup>49</sup> Platts-Mills TA, Heyman PW. Immunopathogenesis of asthma. In: Kendig's Disorders of the Respiratory tract in children. Seventh Ed. Chernick V, Boat TF, Wilmott RW, Bush A, eds. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2006. p. 786-94.
- <sup>50</sup> Vignola AM, Chanez P, Campbell AM, Souques F, Lebel B, Enander I, et al. Airway inflammation in mild intermittent and in persistent asthma. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998; 157: 403-9.
- <sup>51</sup> Nicolai T. Pediatric bronchoscopy. *Pediatr Pulmonol*. 2001; 31: 150-64.
- <sup>52</sup> Midulla F, de Blic J, Barbato A, Bush A, Eber E, Kotecha S, et al. ERS task force. Flexible endoscopy of paediatric airways. *Eur Respir J*. 2003; 22: 698-708.
- <sup>53</sup> Sly PD. Objective assessment of lung disease in wheezy infants: the time has come. *Pediatric Pulmonol*. 2006; 41: 798-800.
- <sup>54</sup> Douwes J, Gibson P, Pekkanen J, Pearce N. Non-eosinophilic asthma: importance and possible mechanisms. *Thorax*. 2002; 57: 643-48.
- <sup>55</sup> Payne D, Wilson NM, James A, Hablas H, Agrafioti C, Bush A. Evidence for different subgroups of difficult asthma in children. *Thorax*. 2001; 56: 345-50.
- <sup>56</sup> Stevenson EC, Turner G, Heaney LG, Schock BC, Taylor R, Gallagher T, et al. Bronchoalveolar lavage findings suggest two different forms of childhood asthma. *Clin Exp Allergy*. 1997; 27: 1027-35.
- <sup>57</sup> Ennis M, Turner G, Schock BC, Stevenson EC, Brown V, Fitch PS, et al. Inflammatory mediators in bronchoalveolar lavage samples from children with and without asthma. *Clin Exp Allergy*. 1999; 29: 362-66
- <sup>58</sup> Krawiec ME, Westcott JY, Chu HW, Balzar S, Trudeau JB, Schwartz LB, et al. Persistent wheezing in very young children is associated with lower respiratory inflammation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163: 1338-43.

- 
- <sup>59</sup> Cohn L, Elías JA, Chupp GL. Asthma mechanisms of disease persistence and progression. *Annu Rev Immunol.* 2004; 22: 789-815.
- <sup>60</sup> Gleich GJ. Mechanisms of eosinophil-associated inflammation. *J Allergy Clin Immunol.* 2000; 105: 651-63.
- <sup>61</sup> Fahy JV, Kim KW, Liu J, Boushey HA. Prominent neutrophilic inflammation in sputum from subjects with asthma exacerbation. *J Allergy Clin Immunol.* 1995; 95: 843-52.
- <sup>62</sup> Brightling CE, Bradding P, Symon FA, Holgate ST, Wardlaw AJ, Pavord ID. Mast-cell infiltration of airway smooth muscle in asthma. *N Engl J Med.* 2002;346:1699-705.
- <sup>63</sup> Peters-Golden M. The alveolar macrophage: the forgotten cell in asthma. *Am J Respir Cell Mol Biol.* 2004; 31:3-7.
- <sup>64</sup> Polito AJ, Proud D. Epithelial cells as regulators of airway inflammation. *J Allergy Clin Immunol.* 1998; 102: 714-8.
- <sup>65</sup> Groneberg DA, Quarcoo D, Frossard N, Fischer A. Neurogenic mechanisms in bronchial inflammatory diseases. *Allergy.* 2004; 59: 1139-52.
- <sup>66</sup> Bousquet J, Jeffery PK, Busse WW, Johnson M, Vignola AM. Asthma. From bronchoconstriction to airways inflammation and remodeling. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000; 161: 1720-45.
- <sup>67</sup> Hagmolen of ten Have W, van den Berg NJ, van der Palen J, Bindels PJ, van Aalderen WM. Validation of a single concentration methacholine inhalation provocation test (SCIPT) in children. *J Asthma.* 2005; 42: 419-23
- <sup>68</sup> Black JL. Asthma—more muscle cells or more muscular cells? *Am J Respir Crit Care Med.* 2004; 169: 980-8.
- <sup>69</sup> Macklem PT. A theoretical analysis of the effect of airway smooth muscle load on airway narrowing. *Am J Respir Crit Care Med.* 1996; 153: 83-9.
- <sup>70</sup> Roche WR, Beasley R, Williams JH, Holgate ST. Subepithelial fibrosis in the bronchi of asthmatics. *Lancet.* 1989; 1: 520-4.
- <sup>71</sup> Chiappara G, Gagliardo R, Siena A, Bonsignore MR, Bousquet J, Bonsignore G, et al. Airway remodelling in the pathogenesis of asthma. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2001; 1: 85-93.
- <sup>72</sup> Saglani S, Payne DN, Zhu J, Wang Z, Nicholson AG, Bush A, et al. Early detection of airway wall remodeling and eosinophilic inflammation in preschool wheezers. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007; 176: 858-64.
- <sup>73</sup> Barbato A, Turato G, Baraldo S, Bazzan E, Calábrese F, Panizzolo C, et al. Epithelial damage and angiogenesis in the airways of children with asthma. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006; 174: 975-81.
- <sup>74</sup> Payne DN, Rogers AV, Adelroth E, Bandi V, Guntupalli KK, Bush A et al. Early thickening of the reticular basement membrane in children with difficult asthma. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003; 167: 78-82.
- <sup>75</sup> Broide DH. Immunologic and inflammatory mechanisms that drive asthma progression to remodeling. *J Allergy Clin Immunol.* 2008; 121: 560-70.
- <sup>76</sup> Carroll N, Carello S, Cooke C, James A. Airway structure and inflammatory cells in fatal attacks of asthma. *Eur Respir J.* 1996; 9: 709-15.
- <sup>77</sup> Editorial. A plea to abandon asthma as a disease concept. *Lancet.* 2006;368:705.
- <sup>78</sup> Bush A. Phenotype specific treatment of asthma in childhood. *Paediatr Res Rev.* 2004;5:S93-S101.
- <sup>79</sup> Silverman M, Wilson N. Wheezing phenotypes in childhood. *Thorax.* 1997;52:936-37.
- <sup>80</sup> Bush A. Asma grave en niños. En: Cobos N, Pérez-Yarza E.G Eds. *Tratado de neumología Infantil* .2ª ed. Majadahonda (Madrid). Ergon, 2009. p.715-30.
- <sup>81</sup> Stein RT, Martínez FD. Asthma phenotypes in childhood: lessons from an epidemiological approach. *Paediatric Respir Rev.* 2004;5:155-61.

- 
- <sup>82</sup> Horner CC, Strunk RC, Age related changes in the asthmatic phenotype in children. *Curr Opin Pediatr.* 2007;19:295-99.
- <sup>83</sup> Wenzel SE. Asthma: defining of the persistent adult phenotypes. *Lancet.* 2006;368:804-13.
- <sup>84</sup> Kiley J, Smith R, Noel P. Asthma phenotypes *Curr Opin Pulm Med.* 2007;13:19-23.
- <sup>85</sup> Green RH, Brightling CE, Bradding P. The reclassification of asthma based on subphenotypes. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2007;7:43-50.
- <sup>86</sup> Bush A, Menzies-Gow A. Phenotypic differences between pediatric and adult asthma. *Proc Am Thorac Soc* 2009;6:712-9.
- <sup>87</sup> Martinez FD, Wright AL, Taussig LM, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ. Asthma and wheezing in the first six years of life. The Group Health Medical Associates. *N Engl J Med.* 1995; 332:133-38.
- <sup>88</sup> Stein RT, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Lombardi E, Taussig L et al. Peak flow variability, methacholine responsiveness and atopy as markers for detecting different wheezing phenotypes in childhood. *Thorax.* 1997; 52: 946-52.
- <sup>89</sup> Taussig LM, Wright AL, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ, Martinez FD. Tucson Children's Respiratory Study: 1980 to present. *J Allergy Clin Immunol.* 2003;111:661-75.
- <sup>90</sup> Martinez F. Clinical features of the wheezy infant. In: Martinez F, Godfrey S, editors. *Wheezing disorders in the preschool child.* New York: Martin Dunitz.2003. p.55-72.
- <sup>91</sup> Lowe LA, Simpson A, Woodcock A, Morris J, Murray CS, Custovic A; NAC Manchester Asthma and Allergy Study Group. Wheeze phenotypes and lung function in preschool children. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;171: 231-37.
- <sup>92</sup> Morgan WJ, Stern DA, Sherrill DL, Guerra S, Holberg CJ, Guilbert TW, et al. Outcome of asthma and wheezing in the first six years of life: follow-up through adolescence. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005; 172:1253-58
- <sup>93</sup> Ball TM, Castro-Rodriguez JA, Griffith KA, Holberg CJ, Martinez FD, Wright AL. Siblings, day-care attendance, and the risk of asthma and wheezing during childhood. *N Engl J Med.* 2000; 343: 538-43.
- <sup>94</sup> Hyvarinen MK, Kotaniemi-Syrjanen A, Reijonen TM, Coronen K, Korppi MO. Teenage asthma alter severe early childhood wheezing: an 11-year prospective follow-up. *Pediatr Pulmonol.* 2005;40:316-23.
- <sup>95</sup> Sigurs N, Gustafsson PM, Bjarnason R, Lundberg F, Schmidt S, Sigurbergsson F et al. Severe respiratory syncytial virus bronchiolitis in infancy and asthma and allergy at age 13. *Am J Respir Care Med.* 2005; 171: 137-41.
- <sup>96</sup> Garcia-Garcia ML, Calvo C, Casas I, Bracamonte T, Rellán A, Gozalo F et al. Human metapneumovirus bronchiolitis in infancy is an important risk factor for asthma at age 5. *Pediatr Pulmonol.* 2007; 42: 458-64.
- <sup>97</sup> Castro Rodríguez JA. ¿Cómo evaluar el riesgo de asma bronquial en lactantes y preescolares? *Arch Bronconeumol.* 2006; 42: 453-56.
- <sup>98</sup> García-Marcos L, Castro-Rodríguez JA, Suarez-Varela MM, Garrido JB, Hernandez GG, Gimeno AM, et al. A different pattern of risk factors for atopic and non-atopic wheezing in 9-12-year-old children. *Pediatr Allergy Immunol.* 2005; 16: 471-77.
- <sup>99</sup> Edwards CA, Osman LM, Godden DJ, Douglas JG. Wheezy bronchitis in childhood. A distinct clinical entity with lifelong significance? *Chest.* 2003; 124: 18-24.
- <sup>100</sup> Phelan PD, Robertson CF, Olinsky A. The Melbourne Asthma Study: 1964-1999. *J Allergy Clin Immunol.* 2002;109:189-94.
- <sup>101</sup> Spycher BD, Silverman M, Brooke AM, Minder CE, Kuehni CE. Distinguishing phenotypes of childhood wheeze and cough using latent class analysis. *Eur Respir J.* 2008; 31: 974-81.

- 
- <sup>102</sup> Castro-Rodriguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Martínez FD. Increased incidence of asthma-like symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; 163: 1344-49.
- <sup>103</sup> Varraso R, Siroux V, Maccario J, Pin I, Kauffmann F. Epidemiological Study on the Genetics and Environmental of Asthma. Asthma severity is associated with body mass index and early menarche in women. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;171:334-39.
- <sup>104</sup> Castro-Rodriguez JA, Holberg CL, Wright AL, Martínez FD. A Clinical Index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000; 162: 1403-06.
- <sup>105</sup> Guilbert TW, Morgan WJ, Zeiger RS, Bacharier LB, Boehmer SJ, Krawiec M, et al. Atopic characteristics of children with recurrent wheezing at high risk for the development of childhood asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2004; 114:1282-87.
- <sup>106</sup> Goksor E, Amark M, Alm B, Gustafsson PM, Wennergren G. The impact of pre- and post-natal smoke exposure on future asthma and bronchial hyper-responsiveness. *Acta Paediatr.* 2007; 96: 1030-35.
- <sup>107</sup> Piippo-Savolainen E, Korppi M. Wheezy babies-wheezy adults? Review on long-term outcome until adulthood after early childhood wheezing. *Acta Paediatr.* 2008; 97: 5-11.
- <sup>108</sup> Gemou-Engesaeth V, Bush A, Kay AB, Hamid Q, Corrigan CJ. Inhaled glucocorticoid therapy of childhood asthma is associated with reduced peripheral blood T cell activation and 'Th2-type' cytokine mRNA expression. *Pediatrics.* 1997; 99: 695-703.
- <sup>109</sup> Vizmanos G, Cruz MJ, Moreno A, Liñan S, Gómez S, Muñoz X. et al. Estudio del fenotipo inflamatorio en niños asmáticos mediante determinación de celularidad y leucotrieno B4(LTB4) en esputo inducido. *An Pediatr(Barc).* 2007; 66:(Supl 2):75.
- <sup>110</sup> Vizmanos G. Tipificación del fenotipo inflamatorio en el asma bronquial en niños de 7 a 14 años, mediante recuento celular y determinación de citoquinas en esputo inducido. Tesis Doctoral. U. Autónoma Barcelona. Barcelona. 2010.
- <sup>111</sup> Bourgeois ML, Goncalves M, Le Clainche L, Benoist MR, Fournet JC, Scheinmann P, et al. Bronchoalveolar cells in children < 3 years old with severe recurrent wheezing. *Chest.* 2002; 122: 791-97.
- <sup>112</sup> Stevenson E, Turner G, Heaney L. Bronchoalveolar lavage findings suggest two different forms of childhood asthma. *Clin Exp Allergy.* 2004;27:1027-35.
- <sup>113</sup> Jarjour NN, Gern JE, Kelly EA, Swenson CA, Dick CR, Busse WW. The effect of an experimental rhinovirus 16 infection on bronchial lavage neutrophils. *J Allergy Clin Immunol.* 2000; 105: 1169-77.
- <sup>114</sup> Marguet C, Jouen-Boedes F, Dean TP, Warner JO. Bronchoalveolar cell profiles in children with asthma, infantile wheeze, chronic cough or cystic fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999; 159: 1533-40.
- <sup>115</sup> Krawiec ME, Westcott JY, Chu HW, Balzar S, Trudeau JB, Schwartz LB, et al. Persistent wheezing in very young children is associated with lower respiratory inflammation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; 163: 1338-43.
- <sup>116</sup> Bush A. How early do airway inflammation and remodeling occur? *Allergol Int.* 2008; 57: 11-19.
- <sup>117</sup> EG Pérez Yarza, Sardon Prado O, Korta Murua J. Sibilancias recurrentes en menores de 3 años: evidencias y oportunidades. *An Pediatr (Barc).* 2008; 69:369-82.
- <sup>118</sup> Pérez-Yarza EG, Villa JR, Cobos N, Navarro M, Salcedo A, Martín C et al. Espirometría forzada en preescolares sanos bajo las recomendaciones de la ATS/ERS: estudio CANDELA. *An Pediatr (Barc)* 2009;70:3-11.
- <sup>119</sup> Korta Murua J, Sardon Prado O. Función pulmonar en niños: la espirometría forzada(I). En: JM Pino,F.Garcíaeds. Monografías. El estudio de la función respiratoria. La exploración funcional respiratoria en niños. Madrid: Ed.Sanitaria 2000, 2008. p.127-60.
- <sup>120</sup> Liñán Cortés S. Test de broncoprovocación. En: Pérez-Yarza EG, Aldasoro A, Korta J, Mintegui J, Sardón O eds. La Función Pulmonar en el Niño: principios y aplicaciones. Majadahonda (Madrid). Ergon, 2007. p.79-90.

- 
- <sup>121</sup> de Mir Messa I, Moreno Galdó A, Cobos Barroso N, Liñán Cortés S, Gartner S, Vizmanos Lamotte G. Estudio de la hiperrespuesta bronquial a la metacolina mediante la auscultación traqueal en niños sanos menores de 4 años. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:156-60.
- <sup>122</sup> Taylor DR, Pijnenburg MW, Smith AD, De Jongste JC. Exhaled nitric oxide measurements: clinical application and interpretation. *Thorax*. 2006; 61: 817-27.
- <sup>123</sup> Pijnenburg MW, De Jongste JC. Exhaled nitric oxide in childhood asthma: a review. *Clin Exp Allergy*. 2008; 38:246-59.
- <sup>124</sup> Shaw DE, Berry MA, Thomas M, Green RH, Brightling CE, Wardlaw AJ, et al. The use of exhaled nitric oxide to guide asthma management. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007; 176: 231-37.
- <sup>125</sup> Smith AD, Cowan JO, Brassett KP, Herbison GP, Taylor DR. Use of exhaled nitric oxide measurements to guide treatment in chronic asthma. *N Engl J Med*. 2005; 352: 2163-73.
- <sup>126</sup> Smith AD, Cowan JO, Brassett JP, Filsell S, McLachlan C, Monti-Sheehan G, et al. Exhaled nitric oxide: a predictor of steroid response. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 172: 453-9.
- <sup>127</sup> Pijnenburg MW, Bakker EM, Hop WC, De Jongste JC. Titrating steroids on exhaled nitric oxide in children with asthma. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 172: 831-36.
- <sup>128</sup> Cobos Barroso N, Pérez-Yarza EG, Sardón Prado O, Reverté Bover C, Gartner S, Korta Murua J. Óxido nítrico exhalado en niños: un indicador no invasivo de la inflamación de las vías aéreas. *Arch Bronconeumol*. 2008;44:41-51.
- <sup>129</sup> Sardón Prado O, Aldasoro Ruiz A, Korta Murua J, Mintegui Aranburu J, Empananza Knorr JI, Pérez-Yarza EG. Concordancia entre dos dispositivos de medida de óxido nítrico exhalado. *An Pediatr (Barc)*. 2007;67:572-77.
- <sup>130</sup> Warke TJ, Fitch PS, Brown V, Taylor R, Lyons JDM, Ennis M, et al. Exhaled nitric oxide correlates with airway eosinophils in childhood asthma. *Thorax*. 2002;57:383-87.
- <sup>131</sup> Moeller A, Franklin P, Hall GL, Turner S, Straub D, Wildhaber JH et al. Inhaled fluticasone dipropionate decreases levels of nitric oxide in recurrent wheezy infants. *Pediatr Pulmonol*. 2004; 38:250-55.
- <sup>132</sup> Straub DA, Moeller A, Minocchieri S, Hamacher J, Sennhauser FH, Hall GL, et al. The effect of montelukast on lung function and exhaled nitric oxide in infants with early childhood asthma. *Eur Respir J*. 2005; 25:289-94.
- <sup>133</sup> Straub DA, Minocchieri S, Moeller A, Hamacher J, Wildhaber JH. The effect of montelukast on exhaled nitric oxide and lung function in asthmatic children 2 to 5 years old. *Chest*. 2005; 127:509-14.
- <sup>134</sup> ATS/ERS Recommendations for Standardized Procedures for the Online and Offline Measurement of Exhaled Lower Respiratory Nitric Oxide and Nasal Nitric Oxide, 2005. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 171: 912-30
- <sup>135</sup> Gabriele C, Nieuwhof EM, Van der Wiel EC, Hofhius W, Moll HA, Merkus PJ et al. Exhaled nitric oxide differentiates airway diseases in the first two years of life. *Pediatr Res* 2006;60:461-65.
- <sup>136</sup> De Mir Messa I, Moreno Galdó A, Cobos Barroso N, Gartner S, Martín de Vicente C, Liñán Cortés S. Óxido nítrico exhalado en niños menores de 4 años con bronquitis de repetición. *Arch Bronconeumol*. 2009;45:442-48.
- <sup>137</sup> Sardón Prado O, Pérez-Yarza EG, Aldasoro Ruiz A, Korta Murua J, Corcuera Elósegui P, Mintegui Aramburu J, Empananza Knorr JI. Fraction of exhaled nitric oxide and asthma predictive index in infants less than two years-old. *Arch Bronconeumol*. 2011;47:234-38.
- <sup>138</sup> Pérez-Yarza EG, Cobos N, De la Cuz JJ. La variabilidad del flujo espiratorio máximo no clasifica el asma por niveles de gravedad. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:535-41.
- <sup>139</sup> Castillo Laita JA, De Benito Fernández J, Escribano Montaner A, Fernández Benítez M, García de la Rubia S, Garde Garde J. Consenso sobre tratamiento del asma en pediatría. *An Pediatr (Barc)*. 2007;67:253-73.
- <sup>140</sup> Pérez-Yarza EG, Badía X, Badiola C, Cobos N, Garde J, Ibero M, Villa JR, CAN investigator Group. Development and validation of a questionnaire to assess asthma control in pediatrics. *Pediatr Pulmonol*. 2009; 44:54-63.

- 
- <sup>141</sup> National Heart Lung and Blood Institute, National Asthma Education and Prevention Program. Expert Report 3 (NAEP EPR-3). Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. Bethesda, MD: National Institute of Health, 2007. Disponible en: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthgdln.htm>
- <sup>142</sup> Korta Murua J, Valverde Molina, Praena Crespo M, Figuerola Mulet J, Rodríguez Fernández-Oliva CR, Rueda Esteban S, et al. La educación terapéutica en el asma. *An Pediatr (Barc)*. 2007;66:496-517.
- <sup>143</sup> van der Wouden JC, Uijen JH, Bernsen RM, Tasche MJ, de Jongste JC, Ducharme F. Inhaled sodium cromoglycate for asthma in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Oct 8;(4):CD002173.
- <sup>144</sup> Walker S, Monteil M, Phelan K, Lasserson TJ, Walters EH. Anti IgE for chronic asthma in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; CD003559.
- <sup>145</sup> Abramson MJ, Puy RM, Weiner JM. Allergen immunotherapy for asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; CD001186.
- <sup>146</sup> Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Updated 2009. Disponible en: <http://www.ginasthma.com/>
- <sup>147</sup> Reddel HK, Taylor DR, Bateman ED, Boulet LP, Boushey HA, Busse WW et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;180:59-99.
- <sup>148</sup> Pedersen S. From asthma severity to control: a shift in clinical practice. *Primary Care Respir J*. 2010;19:3-9.
- <sup>149</sup> Jenkins MA, Hooper JL, Bowes G, Carlin JB, Flandes LB, Giles GG. Factors in childhood as predictors of asthma in adult life. *Brit Med J*. 1994;309:90-3.
- <sup>150</sup> Strachan DP, Butland BK, Anderson HR. Incidence and prognosis of asthma and wheezing illness from early childhood to age 33 in a national British cohort. *Brit Med J*. 1996;312:1195-99.
- <sup>151</sup> Sears MR, Greene JM, Willan AR, Wiecek EM, Taylor DR, Flannery EM, et al. A longitudinal, population-based cohort study of childhood asthma followed to adulthood. *N Engl J Med*. 2003; 349: 1414-22.
- <sup>152</sup> Edwards CA, Osman LM, Godden DJ, Douglas JG. Wheezy bronchitis in childhood. A distinct clinical entity with lifelong significance? *Chest*. 2003; 124: 18-24.
- <sup>153</sup> Phelan PD, Robertson CF, Olinsky A. The Melbourne Asthma Study: 1964-1999. *J Allergy Clin Immunol*. 2002;109:189-94.
- <sup>154</sup> Lau S, Níkel R, Niggeman B, Gruber C, Sommerfeld C, Illi S et al. The development of childhood asthma: lessons from the German Multicentre Allergy Study (MAS). *Pediatr Respir Rev*. 2002;3:265-72.
- <sup>155</sup> Zeiger RS, Dawson C, Weiss S. Relationship between duration of asthma and asthma severity among children in the Childhood Asthma Management Program (CAMP). *J Allergy Clin Immunol*. 1999;103:376-87.
- <sup>156</sup> Childhood Asthma Management Program Research Group. Long term effects of budesonide or nedocromil in children with asthma. *N Engl J Med*. 2000; 343:1054-63.
- <sup>157</sup> Covar RA, Spahn JD, Murphy JR, Szeffler SJ. Childhood Asthma Management Program Research Group. Progression of asthma measured by lung function in the childhood asthma management program. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004;170:234-41.
- <sup>158</sup> Spahn JD, Covar R. Clinical assessment of asthma progression in children and adults. *J Allergy Clin Immunol*. 2008;121:548-57.
- <sup>159</sup> Panettieri RA, Covar R, Grant E, Hillyer E, Bacharier L. Natural history of asthma: persistence versus progression—does the beginning predict the end? *J Allergy Clin Immunol*. 2008;121:607-13.
- <sup>160</sup> Guilbert TW, Morgan WJ, Zeiger RS, Mauer DT, Boehmer SJ, Szeffler SJ et al. Long-term inhaled corticosteroids in preschool children at high risk for asthma. *N Engl J Med*. 2006;354:1985-97.

- 
- <sup>161</sup> Murray CS, Woodcock A, Langley SJ, Morris J, Custovic A. Secondary prevention of asthma by the use of inhaled fluticasone propionate in wheezy infants (IFWIN): double-blind, randomized, controlled study. *Lancet*. 2006;368:754-62.
- <sup>162</sup> Rabe KF, Vermeire PA, Soriano JB, Maier WC. Clinical management of asthma in 1999: The Asthma Insights and Reality in Europe (AIRE) Study. *Eur Respir J*. 2000;16:802-807.
- <sup>163</sup> Children & Asthma in America. Disponible en: [http://www.asthmainamerica.com/children\\_index.html](http://www.asthmainamerica.com/children_index.html)
- <sup>164</sup> López Viña A, Cimas JE, Días Sánchez C, Coria G, Vegazo O, Picado C, on behalf of Scientific Committee of ASES study. A comparison of primary care physicians and pneumologists in the management of asthma in Spain: ASES study. *Respir Med*. 2003; 97: 872-81.
- <sup>165</sup> Fueyo A, Ruiz MA, Ancochea J, Guilera M, Badía X on behalf of the ESCASE Group. Asthma control in Spain. Do season treatment patterns matter? The ESCASE study. *Respir Med*. 2007;101:919-24.
- <sup>166</sup> Moreno A, Liñán S, Juliá B and López-Silvarrey A The burden of children asthma in Spain: the SANE study. *European Respiratory Society Annual Congress 2007 Suppl*, p 382, p 2271.
- <sup>167</sup> Dell SD, Foty R, Becker A, Franssen E, Chapman KR. Parent-reported symptoms may not be adequate to define asthma control in children. *Pediatr Pulmonol*. 2007;42:1117-24.
- <sup>168</sup> Canadian Pediatric Asthma Consensus Guidelines, 2003 (updated to December 2004). Becker A, Bérubé D, Chad Z, Dolovich M, Ducharme F, D'Urzo T, et al. *CMAJ*. 2005; 173: S12-S55. Disponible en: [http://www.cmaj.ca/cgi/reprint/173/6\\_suppl/S51](http://www.cmaj.ca/cgi/reprint/173/6_suppl/S51)
- <sup>169</sup> National Asthma Council Australia (NAC). Asthma Management Handbook. [http://www.nationalasthma.org.au/cms/images/stories/amh2006\\_web\\_5.pdf](http://www.nationalasthma.org.au/cms/images/stories/amh2006_web_5.pdf)
- <sup>170</sup> British Guideline on the management of asthma (SIGN May 2008). A national clinical guideline. British Thoracic Society. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Update 2009. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign101.pdf>
- <sup>171</sup> Guía de Práctica Clínica sobre Asma. Osakidetza/Servicio Vasco de Salud. Disponible en: <http://www.avpap.org>
- <sup>172</sup> Bacharier LB, Boner A, Carlsen KH, Eingenmann PA, Frischer T, Gota M et al. Diagnosis and treatment of asthma in childhood: a PRACTALL consensus report. *Allergy* 2008;63:5-34.
- <sup>173</sup> Wolf FM, Guevara JP, Grum CM, Clark NM, Cates CJ. Educational interventions for asthma in children. (Cochrane Review) En: *The Cochrane Library*, Issue 4. Chichester UK: John Wiley & Sons, 2003.
- <sup>174</sup> Guevara JP, Wolf FM, Grum CM, Clark NM. Effects of educational interventions for self management of asthma in children and adolescents: systematic review and meta-analysis *Brit Med J*. 2003;326:1308-13.
- <sup>175</sup> Toelle BG, Ram FSF. Written individualised management plans for asthma in children and adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(1): CD002171.
- <sup>176</sup> Bhogal S, Zemek R, Ducharme FM. Written action plans for asthma. *Evid Based Child Health*. 2007;2:553-603.
- <sup>177</sup> Greineder DK, Loane KC, Parks P. A randomized controlled trial of a pediatric asthma outreach program. *J Allergy Clin Immunol*. 1999;103:436-40.
- <sup>178</sup> Gibson PG, Boulet LP. Role of Asthma Education. In: FitzGerald JM, Ernst P, Boulet LP, O'Byrne PM eds. *Evidence-Based Asthma Management*. Ontario :B.C. Decker Inc, 2001. p.275-90.
- <sup>179</sup> Gibson PG, Powell H. Written action plans for asthma: an evidence-based review of the key components. *Thorax*. 2004;59:94-99.
- <sup>180</sup> Gallefoss F, Bakke PS. Cost-effectiveness of self-management in asthmatics: a 1 yr follow-up randomized, controlled trial. *Eur Respir J*. 2001;17:206-13.

- 
- <sup>181</sup> Korta Murua J. La Secuencia educativa. VII Curso de Educadores en Asma. En: Praena Crespo M (Ed.) CR-ROM.1ª Edición. Sevilla. Editorial Wanceulen 2010. ISBN: 978-84-9823-959-1.
- <sup>182</sup> Rodriguez Martínez C, Sossa MP. Validación de un cuestionario de conocimientos acerca del asma entre padres o tutores de niños asmáticos. *Arch Bronconeumol.* 2005;41:419-24.
- <sup>183</sup> Madge P, Paton J. Developing educational interventions for paediatric respiratory diseases: from theory to practice. *Paed Respir Rev.* 2004;5:52-8.
- <sup>184</sup> Agence Nationale d'Accréditation d'Évaluation en Santé (ANAES). Éducation thérapeutique de l'enfant asthmatique.Recommandations pour la pratique clinique. Juin 2002. Disponible en : [http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/asthme\\_pediatrie\\_epp\\_ref.pdf](http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/asthme_pediatrie_epp_ref.pdf)
- <sup>185</sup> Román Piñana JM, Korta Murua J, Martínez Gómez M. Educación y autocuidados en el asma. En: Cobos N, Pérez-Yarza EG, eds Tratado de Neumología Infantil. 2ª ed. Majadahonda(Madrid). Ediciones Ergon, 2008. p. 747-74.
- <sup>186</sup> Partridge MR., Hill SR. Enhancing care for people with asthma: the role of communication, education, training and self management. *Eur. Respir J.* 2000; 16: 333-48.
- <sup>187</sup> Domínguez B, Lora A, Fernández C, Praena M, Montón JL. Educación sanitaria y asma. En: Cano A, Díaz CA, Montón JL (Eds). *Asma en el niño y adolescente 2ª Ed.* Majadahonda (Madrid): Ergon 2004. p.159-84.
- <sup>188</sup> Brouwer AFJ, Brand PLP. Asthma education and monitoring:what has been shown to work. *Paediatric Respir Rev* 2008;9:193-9.
- <sup>189</sup> Gibson P.G., Powell H., Coughlan J, Wilson AJ, Hensley MJ, Abramson M et al. Limited (information only) patient education programs for adults with asthma. *The Cochrane Library*, Issue 4. Chichester UK:John Wiley & Sons, Ltd, 2003.
- <sup>190</sup> Osman LM, Calder C. Implementing asthma education programmes in paediatric respiratory care:setting, timing, people and evaluation. *Paed Respir Rev.* 2004;5:140-46.
- <sup>191</sup> Milton B, Whitehead M, Holland P and Hamilton V. The social and economic consequences of childhood asthma across the life course: a systematic review. *Child Care Health Devel.*2004; 30:711-28.
- <sup>192</sup> Neuhart-Pritchett S, Getch Y. Teacher capability and school resource scale for asthma management. *J Asthma.* 2001; 43:735-38.
- <sup>193</sup> Circular atención sanitaria especial durante horario escolar. Departamentos de Educación, Universidades e Investigación, y de Sanidad. Gobierno Vasco. 30 de agosto de 2006.
- <sup>194</sup> Newbould J, Francis SA, Smith F. Young people´s experiences of managing asthma and diabetes at school. *Arch Dis Child.* 2007; 92: 1077-108.
- <sup>195</sup> Reading R, Jones T, Upton C. Emergency asthma inhalers in school. *Arch Dis Child.* 2003;88:384-6.
- <sup>196</sup> Bruzzese JM, Evans D and Kattan M. School-based asthma programs. *J Allergy Clin Immunol.* 2009;124:195-200.
- <sup>197</sup> Figuerola Mulet J. Escenarios de la educación. En VII Curso de Educadores en Asma. Praena Crespo M (Ed.). CD-ROM. 1ª Edición. Sevilla. Editorial Wanceulen, 2010.
- <sup>198</sup> Coffman JM, Cabana MD and Yelin EH. Do School-Based Asthma Education Programs Improve Self-Management and Health Outcomes?. *Pediatrics.* 2009;124:729-42.
- <sup>199</sup> Wheeler L, Buckley R, Gerald LB, Merkle S, Morrison TA. Working with schools to improve pediatric asthma management. *Pediatr Asthma Allergy Immunol* 2009;222:197-207.
- <sup>200</sup> Center for Disease Control and Prevention. Division of Adolescent and School Health.Asthma. Disponible en: [www.cdc.gov/HealthyYouth/asthma/index.htm](http://www.cdc.gov/HealthyYouth/asthma/index.htm)
- <sup>201</sup> Environmental Protection Agency.Indoor Environments Division. Office of Radiation and Indoor Air.Indoor air quality tools for schools program. Disponible en: [www.ep.gov/iaq/schools/](http://www.ep.gov/iaq/schools/)

- 
- <sup>202</sup> National Heart Lung and Blood Institute, National Asthma Education and Prevention Program. How Asthma-Friendly is your school? Disponible en: <http://www.nhlbi.nih.gov/health/public/lung/asthma/friendhi.htm>
- <sup>203</sup> Praena Crespo M, Fernández Truhán JC, Morales Lozano JA, et al. Diseño de un programa de educación en asma para profesores de educación física de centros de enseñanza secundaria. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2008;10(supl 2):71-72.
- <sup>204</sup> Velsor-Friedrich B, Pigott TD, Louloudes A. The effects of a school-based intervention on the self-care and health of African-American inner-city children with asthma. *J Pediatr Nurs.* 2004;19:247-56.
- <sup>205</sup> Patterson E, Brennan MP, Linskey KM, Webb DC, Shields MD, Patterson CC. A cluster randomised intervention trial of asthma clubs to improve quality of life in primary school children: the School Care and Asthma Management Project (SCAMP). *Arch Dis Child.* 2005;90:786-91.
- <sup>206</sup> Snow RE, Larkin M, Kimball S, Iheagwara K, Ozuah PO. Evaluation of asthma management policies in New York City public schools. *J Asthma.* 2005;42:51-3.
- <sup>207</sup> Brook U. An assessment of asthmatic knowledge of school teachers. *J Asthma.* 1990;27:159-64.
- <sup>208</sup> Bevis M, Taylor B. What do school teachers know about asthma? *Arch Dis Child.* 1990;65:622-25.
- <sup>209</sup> Brookes J, Jones K. Schoolteachers' perceptions and knowledge of asthma in primary schoolchildren. *British J General Practice.* 1992;42:504-7.
- <sup>210</sup> Madsen LP, Storm K, Johanson A. Danish primary schoolteachers' knowledge about asthma: results of a questionnaire. *Acta Pediatr.* 1992;81:413-6.
- <sup>211</sup> Seto W, Wrong M, Mitchell EA. Asthma knowledge and management in primary schools in South Auckland. *N Z Med J.* 1992; 105:264-65
- <sup>212</sup> Gibson PG, Henry RL, Vimpani GV, Halliday J. Asthma knowledge, attitudes and quality of life in adolescents. *Arch Dis Child.* 1995;73:321-26
- <sup>213</sup> Rodehorst TK. Rural elementary schoolteachers' intent to manage children with asthma symptoms. *Ped Nursing.* 2003;29:184-92.
- <sup>214</sup> Bell HM, McElnay JC, Hughes CM, Gleadhill I. Primary schoolteachers' knowledge of asthma: the impact of pharmacist intervention. *J Asthma.* 2000; 37:545-55.
- <sup>215</sup> Getch YQ, Neuhart-Pritchett S. Teacher characteristics and knowledge of asthma. *Public Health Nursing.* 2009;26:124-33.
- <sup>216</sup> Bruzzese JM, Unikel L, Evans D, Bornstein L, Surrance K, Mellins RB. Asthma knowledge and asthma management behavior in urban elementary school teachers. *J Asthma.* 2010;47:185-91.
- <sup>217</sup> Callén M, Garmendia A. Profesores de enseñanza primaria y conocimiento en Asma: Resultados de un cuestionario. *An Esp Pediatr.* 1996;77: 59-60.
- <sup>218</sup> Cobos N, Picado C. Estudio piloto de los conocimientos sobre asma y su tratamiento entre los educadores españoles. *Med Clín (Barc).* 2001;117:452-53.
- <sup>219</sup> Rodríguez C, Torres M, Aguirre J. Conocimientos y actitudes del profesor ante el asma del alumno. *An Pediatr (Barc).* 2010;72(6):413-19.
- <sup>220</sup> Gerald LB, Sockrider MM, Grad R, Bender BG, Boss LP, Galant SP et al. An official ATS Workshop Report: issues in screening for asthma in children. *Proc Am Thorac Soc.* 2007;4:133-41.
- <sup>221</sup> Asma en la edad pediátrica. Proceso asistencial integrado. Conserjería de Salud. Junta de Andalucía. Sevilla 2003. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/salud/servicios/procesos/documentos.asp?idp=109> (accedido:16/3/2011)

- 
- <sup>222</sup> Guía clínica de manejo del asma bronquial en niños y adolescentes de Cantabria en Atención Primaria. Servicio Cántabro de Salud. Santander. 2006.
- <sup>223</sup> Cicutto L, Murphy S, Coutts D, O'Rourke J, Lang G, Chapman C. Breakin the acces barrier: evaluating and asthma center's efforts to provide education to children asthma in schools. *Chest*. 2005;128:1928-35.
- <sup>224</sup> Shah S, Peat JK, Mazurski EJ, Wang H, Sindhusake D, Bruce C et al. Effect of peer led programme for asthma education in adolescents: cluster randomised controlled trial. *Brit Med J*. 322:583-88.
- <sup>225</sup> Shah S, Roydhouse JK, Sawyer SM. Medical students go back to school: the Triple A journey. *Austr Fam Physician*. 2008;37:952-54.
- <sup>226</sup> Henry RL, Gibson PG, Vimpani GV, Francis JL, Hazell J. randomized controlled trial of a teacher-led asthma education program. *Pediatr Pulmonol*. 2004;38:434-42.
- <sup>227</sup> Evans D, Clark NM, Levison MJ, Levin B, Mellins RB. Can children teach their parents about asthma? *Health Educ Behav*. 2001;28:500-11.
- <sup>228</sup> Atchinson JM, Cuskelly MM. Educating teachers about asthma. *J Asthma*. 1994;31: 269-76
- <sup>229</sup> Henry RL, Hazell J, Halliday JA. Two hour seminar improves knowledge about childhood asthma in school staff. *J Paediatr Child Health*. 1994;30:403-5.
- <sup>230</sup> Sapien RE, Fullerton-Gleason L, Allen N. teaching school teachers to recognize respiratory distress in asthmatic children. *J Asthma*. 2004;41:739-43.
- <sup>231</sup> Keysser J, Splett PL, Ross E, Fishman E. Statewide asthma training for Minnesota school personnel. *S Sch Health*. 2006;76:264-68.
- <sup>232</sup> Dominguez Aurrecochea B, González Guerra L, Mola Caballero de Rodas P, Alonso Lorenzo J. Ayúdanos a vivir con asma: intervención educativa escolar. ¿qué conocen los profesores del asma?. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2008;10 Supl 2:e73.
- <sup>233</sup> Praena Crespo M. Coordinador. Asma Deporte y Salud. Proyecto de Educación en Asma en Centros de enseñanza. Sevilla. Junta de Andalucía. Consejería de Salud. 2008.
- <sup>234</sup> Praena Crespo M, Fernández Truan JC, Gálvez González J, Murillo Fuentes A, Catro Gómez L, Cenizo Benjumea JM. Randomized controlled trial of educational intervention directed by physical education teachers in high schools. *Allergy*. 2020;65(s 92):190-91.
- <sup>235</sup> Cano Garcinuño A, Díaz Vázquez C, Carvajal Uruñuela I, Praena Crespo M, Gatti Viñoly A, García Guerra I. Group education on asthma for children and caregivers: a randomized, controlled trial addressing effects on morbidity and quality life. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2007;17:216-26.
- <sup>236</sup> Rabe KF, Vermeire PA, Soriano JB, Maier WC. Clinical management of asthma in 1999; the Asthma Inisgths and Reality Europe (AIRE) study. *Eur Respir J*. 2000;16:802-807.
- <sup>237</sup> Praena Crespo M, Lora Espinosa L, Aquino Linares N, Sánchez Sánchez A, Jiménez Cortés A. Versión española del NAKQ. Adaptación transcultural y análisis de fiabilidad y validez. *An Pediatr (Barc)*. 2009;70:209-17
- <sup>238</sup> Fitzclarence CA, Henry RL. Validation of an asthma knowledge questionnaire. *J Paediatr Child Health*. 1990; 26: 200-4.
- <sup>239</sup> Kazis LE, Anderson JJ, Meenan RF. Effect sizes for interpreting changes in health status. *Med Care*. 1989;27 (Suppl 3):178-89.
- <sup>240</sup> López-Silvarrey Varela A, Pértega Díaz S, Iglesias López B, Rueda Esteban S. Validación de un Cuestionario en Español sobre Conocimientos de Asma en Profesores. XXXII Reunión de la Sociedad Española de Neumología Pediátrica. Andorra, 2010. *An Pediatr (Barc)*. 2010; 72 (Esp.Cong.1): 57.

- 
- <sup>241</sup> Estudio sobre el asma en los centros escolares españoles (EACEE). Ed. Fundación María José Jove. A Coruña 2011. ISBN:978-84-693-9562-2.
- <sup>242</sup> Neuharth-Prichett S, Getch YQ. Asthma and the school teacher: the status of teacher preparedness and training. *J School Nurs.*2001; 17: 323-28.
- <sup>243</sup> French DJ, Carroll A. Western Australian primary school teachers' knowledge about childhood asthma and its management. *J Asthma.* 1997; 34: 469-475.
- <sup>244</sup> Abramson SL, Turner-Henson A, Anderson L, Hemstreet MP, Bartholomew LK, Joseph CLM, Tang S, Tyrrell S, Clark NM, Ownby D. Allergens in school settings: Results of environmental assessments in 3 city school systems. *J Sch Health.* 2006; 76:246-49.
- <sup>245</sup> Chew GL, Correa JC, Perzanowski MS. Mouse and cockroach allergens in the dust and air in northeastern United States inner-city public high schools. *Indoor Air.*2005; 15:228-34.
- <sup>246</sup> Cicuttto L, Conti E, Evans H, Lewis R, Murphy S, Rautiainen KC et al. Creating asthma-friendly schools: a public health approach. *J Sch Health.* 2006; 76:255-58.
- <sup>247</sup> Hillemeier MM, Gusic M, Bai Y. Communication and education about asthma in rural and urban schools. *Ambul Pediatr.* 2006; 6:198-203.
- <sup>248</sup> Calabrese BJ, Nanda JP, Huss K, Winkelstein M, Quartey RI, Rand CS. Asthma knowledge, roles, functions, and educational needs of school nurses. *J Sch Health.* 1999; 69:233-38.
- <sup>249</sup> Forbis S, Rammel J, Huffman B, Taylor R. Barriers to care of inner-city children with asthma: School nurse perspective. *J Sch Health.* 2006; 76: 205-207.
- <sup>250</sup> Brener ND, Wheeler L, Wolfe LC, Vernon-Smiley M, Caldart-Olson L. Health services: results from the School Health Policies and programs study 2006. *J Sch Health.* 2007; 77:464-85.
- <sup>251</sup> Barbot O, Platt R, Marchese C. Using preprinted rescue medication order forms and health information technology to monitor and improve the quality of care for students with asthma in New York City public schools. *J Sch Health.* 2006;76:329-32.
- <sup>252</sup> McLaughlin T, Maljanian R, Kornblum R, Clark P, Simpson J, McCormack K. Evaluating the availability and use of asthma action plans for school-based asthma care: a case study in Hartford, Connecticut. *J Sch Health.* 2006;76:325-28.
- <sup>253</sup> Frankowski BL, Keating K, Rexroad A, Delaney T, McEwing SM, Wasko N, et al. Community collaboration: concurrent physician and school nurse education and cooperation increases the use of asthma action plans. *J Sch Health.* 2006;76:303-6.
- <sup>254</sup> American Thoracic Society Documents. Guidelines for assessing and managing asthma risk at work, school, and recreation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004; 169: 873-81.
- <sup>255</sup> French DJ, Carroll A. Western Australian primary school teachers' knowledge about childhood asthma and its management. *J Asthma.* 1997; 34: 469-75.
- <sup>256</sup> Thoracic Society of Australia and New Zealand. Position Paper. A National policy on asthma management for schools. *J Paediatr Child Health.* 1994; 30: 98-10.
- <sup>257</sup> Mellis CM, Bowes G, Henry R, Mitchell C, Phelan PD, Shah S, et al.. A national policy on asthma management for schools. A position paper prepared on behalf of the Asthma Special Interest Group, Thoracic Society of Australia and New Zealand. *J Paediatr Child Health.* 1994;30: 98-101.
- <sup>258</sup> Henry HL, Gibson PG, Hazell J, Vimpani GV, Leggatt R, Mowbray C et al. Integrated health and education input in the development of an educational package about asthma for schools. *J Paediatr Child Health.* 1994;30:492-96
- <sup>259</sup> Gawward ES, El-Herishi S. Asthma education for school staff in Riyadh city: effectiveness of pamphlets as an educational tool. *J Egypt Public Health Assoc.* 2007;82:147-71.

---

<sup>260</sup> Goei R, Boyson AR, Lyon-Callo SK, Schott C, Wasilevich E, Cannarile S. Developing and asthma tool for schools: the formative Evaluation of the Michigan asthma school packet. *J Sch Health*. 2006; 76:259-63.

<sup>261</sup> Cicutto L. Supporting successful asthma management in schools: the role of asthma care providers. *J Allergy Clin Immunol*. 2009; 124: 390-93.