

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“CORRELACIÓN DE LOS MÉTODOS TEST DE CONTROL DEL  
ASMA (ACT) Y MEDICIÓN DE FLUJO PICO (PEAK FLOW) PARA  
EVALUAR EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES  
CON ASMA BRONQUIAL”**

Estudio Analítico Comparativo realizado en Clínicas de Neumología de Consulta  
Externa del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt  
mayo y junio del año 2008

Fernando Rodolfo Hernández Carranza  
Karen Marleny Arévalo Castillo

**Médico y Cirujano**

**Guatemala, julio de 2008**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“CORRELACIÓN DE LOS MÉTODOS TEST DE CONTROL DEL  
ASMA (ACT) Y MEDICIÓN DE FLUJO PICO (PEAK FLOW) PARA  
EVALUAR EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES  
CON ASMA BRONQUIAL”**

Estudio Analítico Comparativo realizado en Clínicas de Neumología de Consulta  
Externa del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt  
mayo y junio del año 2008

**TESIS**

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Por**

Fernando Rodolfo Hernández Carranza  
Karen Marleny Arévalo Castillo

**Médico y Cirujano**

**Guatemala, julio de 2008**

**El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:**

Los estudiantes:

- |    |                                     |                    |
|----|-------------------------------------|--------------------|
| 1. | Fernando Rodolfo Hernández Carranza | Carné<br>200011955 |
| 2. | Karen Marleny Arévalo Castillo      | 200012103          |

han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de **Licenciatura**, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

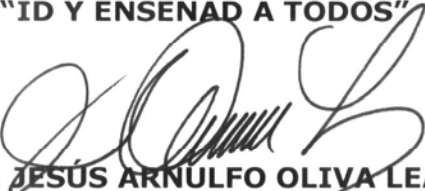
**“CORRELACIÓN DE LOS MÉTODOS TEST DE CONTROL DEL ASMA (ACT) Y MEDICIÓN DE FLUJO PICO (PEAK FLOW) PARA EVALUAR EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES CON ASMA BRONQUIAL”**

Estudio Analítico Comparativo realizado en Clínicas de Neumología de Consulta Externa del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt  
mayo y junio 2008

Trabajo asesorado por el Dr. Héctor Cabrera Juárez, y revisado por el Dr. Adolfo Enrique Pérez Jordán, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, a los cuatro días de julio dos mil ocho.

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**  
  
**DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL**  
**DECANO**



**c.c. Archivo**

Los infrascritos Director del Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud y el Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los estudiantes:

- |    |                                     |                     |
|----|-------------------------------------|---------------------|
| 1. | Fernando Rodolfo Hernández Carranza | Carné<br>200011955✓ |
| 2. | Karen Marleny Arévalo Castillo      | 200012103✓          |

han presentado el trabajo de graduación titulado:

**“CORRELACIÓN DE LOS MÉTODOS TEST DE CONTROL DEL ASMA (ACT) Y MEDICIÓN DE FLUJO PICO (PEAK FLOW) PARA EVALUAR EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES CON ASMA BRONQUIAL”**

Estudio Analítico Comparativo realizado en Clínicas de Neumología de Consulta Externa del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt mayo y junio 2008

El cual ha sido **revisado y corregido**, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los cuatro días de julio de dos mil ocho.

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
Dr. César Oswaldo García García  
Coordinador Unidad de Trabajos de Graduación



Vo.Bo.

  
Dr. César Oswaldo García García  
Director a.i.

Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS  
CIENCIAS DE LA SALUD -CICS-  
DIRECCIÓN



c.c. Archivo

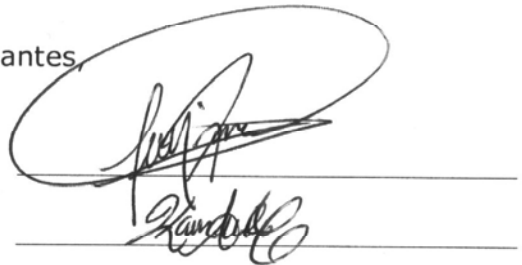
Guatemala, 02 de julio 2008.

Señor Coordinador  
Unidad de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente:

Señor Coordinador:

Le informamos que los estudiantes abajo firmantes,

1. Fernando Rodolfo Hernández Carranza
2. Karen Marleny Arévalo Castillo




Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“CORRELACIÓN DE LOS MÉTODOS TEST DE CONTROL DEL  
ASMA (ACT) Y MEDICIÓN DE FLUJO PICO (PEAK FLOW) PARA  
EVALUAR EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES  
CON ASMA BRONQUIAL”**

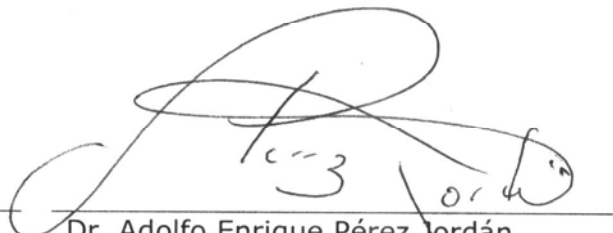
Estudio Analítico Comparativo realizado en Clínicas de Neumología de Consulta  
Externa del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt  
mayo y junio 2008

Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología,  
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la  
pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Dr. Héctor Cabrera Juárez  
Asesor

Dr. Héctor Cabrera  
Neumología  
Col. 5977



Dr. Adolfo Enrique Pérez Jordán  
Revisor

DR. ENRIQUE PEREZ JORDAN  
Medicina Interna  
Colegiado 8674

c.c. Archivo

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	5
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1 Asma	7
3.2 Control del Asma	18
3.3 Test de Control del Asma (ACT)	23
3.4 Medidor de Pico Flujo	26
4. HIPÓTESIS	29
5. DISEÑO METODOLÓGICO	31
5.1 Tipo y Diseño de la Investigación	31
5.2 Unidad de Análisis	31
5.3 Población y Muestra	31
5.4 Criterios de Inclusión y Exclusión	31
5.5 Definición y Operacionalización de Variables	32
5.6 Técnica, Procedimientos e Instrumentos para Recolección de Datos	33
5.7 Aspectos Éticos	35
5.8 Alcances y Limitaciones de la Investigación	35
5.9 Procesamiento y Análisis de Datos	35
6. RESULTADOS	39
7. DISCUSIÓN	43
8. CONCLUSIONES	47
9. RECOMENDACIONES	49
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
11. ANEXOS	55

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar la correlación entre el nivel de control del asma detectado por el test de control del asma (ACT, por sus siglas en inglés) y el medidor de pico flujo en pacientes con asma bronquial que asistieron a la consulta externa del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt, durante mayo y junio de 2,008. **Diseño Metodológico:** Estudio analítico comparativo, se detectó el nivel de control de asma más frecuente con ambos métodos en 184 pacientes que respondieron el ACT y luego se les realizó la medición de pico flujo. Con los resultados se determinó la correlación estadística entre ambos métodos por medio de Chi cuadrado y la fuerza de concordancia por el Índice Kappa. **Resultados:** De los pacientes evaluados 29.9% y 31.52% presentaron *buen control*, 30.43% y 29.89% *no buen control*, 39.67% y 38.59% *muy pobre control* con el ACT y el medidor de pico flujo, respectivamente. El valor Chi cuadrado fue de 64.95. El Índice de Kappa global 0.38 y según cada nivel: 0.48 para *buen control*, 0.42 para *no buen control* y 0.17 para *muy pobre control*. **Conclusiones:** Existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula la cual determina que no hay diferencia en el nivel de control de asma detectado entre el ACT y la medición del pico flujo en los pacientes evaluados. La fuerza de concordancia global fue débil según el Índice Kappa; moderada para los niveles *buen control* y *muy pobre control* y pobre para *no buen control*.

## 1. INTRODUCCIÓN

Mundialmente el asma afecta a cerca de 300 millones de personas. En Guatemala, el estudio internacional de “*Asma y Alergia en la Infancia*” (ISAAC, por sus siglas en inglés) mostró que la prevalencia de asma es de 28% en la población pediátrica, una de las más altas a nivel mundial. No se cuenta con datos en la población adulta. (1, 2, 3, 4)

En Estados Unidos el “*Centro para el Control y Prevención de las Enfermedades*” (CDC, por sus siglas en inglés), reveló en el 2002 que 12 millones de personas sufrieron ataques agudos de la enfermedad, con un costo de 7,000 millones de dólares. La “*Guía Española para el Manejo de Asma*” describe que 70% del costo de la enfermedad está ocasionado por su mal control (gastos por hospitalización, ausencia laboral, visitas a urgencias y muerte). (5, 6,7)

En el 2007 “*La Encuesta Nacional de Salud y Bienestar*” (NHWS por sus siglas en inglés) reveló que en Europa la mayoría de pacientes con asma no tienen controlada su enfermedad a pesar de sus frecuentes visitas con el médico, lo que indica que el mal control del asma no se detecta, ni se trata adecuadamente durante la consulta médica. (8)

En nuestro país un gran número de los pacientes que asisten a la consulta externa de los hospitales nacionales son de escasos recursos y baja escolaridad. Ningún centro de atención de salud a nivel nacional, cuenta con un protocolo o con instrumentos que permitan la adecuada evaluación del paciente asmático, lo que implica el mal control de la enfermedad. (3, 4, 6)

Internacionalmente existen herramientas que pueden utilizarse para el autocontrol del asma como el medidor de pico flujo y el test de control del asma (ACT, por sus siglas en inglés). Su utilización por la población asmática en nuestro país puede permitir tomar medidas de acción oportunas en el tratamiento, la prevención de crisis y en la disminución de las complicaciones de la enfermedad. (1, 2, 9, 10, 11, 12)

El medidor de pico flujo, tiene una estrecha relación con los resultados obtenidos con espirometría, por lo cual es utilizado en centros de atención de salud para el control de la enfermedad. Sin embargo, a pesar de ser el método más utilizado para el control de la enfermedad y de tener un costo no muy elevado, aún no esta al alcance de la mayoría de población asmática en nuestro país. (1, 2, 12, 13)

El test de control del asma es otro instrumento para autocontrol de la enfermedad, aún no implementado con tanta frecuencia en Guatemala. Consta de cinco preguntas fáciles y rápidas de responder por lo que es más práctico que el medidor de pico flujo respecto a utilidad e interpretación de sus resultados. Éstas características permiten su uso casero y su utilización en centros de atención en salud para el seguimiento de la enfermedad. Es importante establecer si existen diferencias en los resultados al aplicarlo en nuestro



medio, ya que el ACT presenta interrogantes de respuestas subjetivas sobre la percepción del control de la enfermedad, conociendo que Guatemala posee una población sociocultural y económicamente distinta a la europea, lo cual puede interferir en los resultados. (1, 2, 9, 10, 11)

La presente investigación surgió como resultado de observar una inadecuada revisión periódica de los pacientes asmáticos y además, respaldar el ACT como un instrumento accesible, de bajo costo y práctico, que al implementarlo en nuestro país generará beneficios expresados en mejorar la calidad de vida del paciente y en salud pública representará una estrategia para disminuir el costo producido por el mal control de la enfermedad. (1, 3, 4, 6)

En éste estudio se correlacionaron los niveles de control de asma detectados entre el ACT y el medidor de pico flujo en una muestra de población guatemalteca, para determinar con evidencia local la eficiencia de ambos instrumentos en el control de la enfermedad y de esta manera respaldar la utilización del ACT no solo de forma casera sino en los diferentes niveles de atención en salud. No se consideró necesario el comparar el ACT con la espirometría, que es el estándar de oro para evaluar objetivamente el control de la enfermedad, ya que es una herramienta de difícil acceso y alto costo. (1, 6, 9, 10, 11, 13)

El estudio se realizó en las clínicas de consulta externa de neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt de la ciudad de Guatemala, durante seis semanas, con pacientes asmáticos que asistieron para el control y seguimiento de la enfermedad. En este período se evaluaron las diferencias en los niveles de control del asma detectados con el ACT y el medidor del pico flujo para respaldar con evidencia local la utilización del test en nuestro medio.

Se evaluó un total de 184 pacientes de los cuales 133 correspondieron al sexo femenino y 51 al masculino, la mayor cantidad de personas pertenecieron al grupo etáreo de 41 a 65 años. Los niveles de control de asma detectados con ambos métodos fueron los siguientes: para *buen control* ACT 29.9% y pico flujo 31.52%; *no buen control* ACT 30.43% y pico flujo 29.89%; *muy pobre control* ACT 39.67% y pico flujo 38.59%. Los acuerdos del ACT con el medidor de pico flujo fueron bajos en comparación con los desacuerdos, según el nivel de control de asma detectado, para *buen control* 36 acuerdos y 41 desacuerdos; *no buen control* 23 acuerdos y 65 desacuerdos y para *muy pobre control* 49 acuerdos y 46 desacuerdos.

Se evaluó la correlación entre el ACT y el medidor de pico flujo y se obtuvo un Chi cuadrado de 64.95, lo que demostró que existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, la cual determina que no hay diferencia en el nivel de control de asma

detectado entre el ACT y la medición del pico flujo en pacientes asmáticos que asisten a las clínicas de consulta externa de neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt. Se estableció una fuerza de concordancia global débil, Índice Kappa 0.38, entre el ACT y el medidor de pico flujo para detectar el mismo nivel de control de asma. Según cada nivel de control, se estableció una fuerza de concordancia moderada con Índice Kappa de 0.42 y 0.48, entre el ACT y el medidor de pico flujo, para detectar el nivel *buen control* y *muy pobre control* de asma respectivamente. Mientras para el nivel *no buen control* la fuerza de concordancia es débil Índice Kappa de 0.17. (28, 29, 30)



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- 2.1.2** Determinar la correlación entre el Test de Control del Asma (ACT por sus siglas en inglés) y el Medidor de Pico Flujo según el nivel de control del asma, en pacientes que asistan a las clínicas de consulta externa de neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt, durante los meses de mayo y junio 2008.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 2.2.1** Detectar el nivel de control de asma al utilizar el test de control del asma.
- 2.2.2** Detectar el nivel de control de asma al utilizar el medidor de pico flujo.
- 2.2.3** Determinar la correlación de los niveles de control de asma detectados por el ACT y el medidor del pico flujo.
- 2.2.4** Determinar la concordancia de los niveles de control de asma detectados por el ACT y el medidor del pico flujo.



### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Asma

##### 3.1.1 Definición:

Enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias que se caracteriza por aumento de la respuesta del árbol traqueobronquial a múltiples estímulos. La inflamación crónica produce un aumento en la hiperreactividad de la vía aérea que conduce a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, particularmente durante la noche o la madrugada. Estos episodios se asocian generalmente con un mayor o menor grado de obstrucción al flujo aéreo a menudo reversible de forma espontánea o con tratamiento. (1, 7)

##### 3.1.2 Prevalencia

El asma es mundialmente una de las enfermedades crónicas más comunes, que en la actualidad afecta a cerca de 300 millones de personas en todo el planeta y se calcula que esta cifra aumentará a 400 millones para el año 2025. La prevalencia del asma incrementa a medida que los países adoptan estilos de vida occidentales y se urbanizan. 1, 2, 5 En Estados Unidos se calcula que entre el 4 y 5% de la población esta afectada. El asma se produce mas frecuentemente en los primeros años de vida, la mitad de los casos aparece antes de los 10 años y otra tercera parte antes de los 40 años. En estudios realizados en América Latina la mediana de edad en pacientes asmáticos fue de 39 años en adultos y 8 años en niños. En la infancia existe una relación varones/mujeres 2:1, que se iguala a los 30 años. (2, 7, 5, 14)

El estudio Internacional de “Asma y Alergia en la Infancia” (ISAAC, *por sus siglas en inglés*) muestra en la última estadística mundial (ISAAC Fase III) que el 15,4 % de los niños de entre 6 y 7 años padecen asma. El porcentaje es de 11,2 % en adolescentes entre 13 y 14 años. En aquellos países latinoamericanos donde se ha realizado se observa que México, Chile y Argentina sitúan su prevalencia entre el 5-10%. Uruguay, Panamá y Paraguay entre el 15-20% y por encima de este porcentaje aparecen Perú, Costa Rica y Brasil. La tasa de prevalencia de síntomas de asma infantil es más grande en países centroamericanos. (3, 4) (Ver Anexos, figura 11.1)

En Guatemala el estudio “*Asma y Alergia en la Infancia*” (ISAAC, *por sus siglas en inglés*) reveló que el asma es la enfermedad crónica más frecuente en la infancia, la adolescencia y destacada en la población adulta, se calcula que la prevalencia de asma es de un 33% en la población pediátrica, una de las mas altas a nivel mundial, ya que 1 de cada 3 menores de 14 años puede desarrollar la enfermedad, el 28% de los 6,298 menores evaluados fueron diagnosticados con asma. El diagnóstico de asma se estableció por historia clínica y examen físico (51.3%). La edad promedio en la cual se diagnostica el asma es a los 10 años de edad. (3, 4)

En la mayoría de los países de Latinoamérica, la mortalidad por asma ha aumentado desde mediados de los años 70 hasta alcanzar en la década de los 90 una meseta y comenzar un progresivo descenso. La tasa bruta de mortalidad por asma en el mundo estimada por la “OMS” (*Organización Mundial de la Salud*) en el año 2001 fue de 3,73 por 100.000 habitantes. México, tiene una tendencia descendente; sin embargo, en Sao Paulo (Brasil), aunque la mortalidad se mantiene en rangos similares en las dos últimas décadas en la población general, ha aumentado en la población pediátrica. En Uruguay, la mortalidad global y muy especialmente la pediátrica, se está reduciendo. (5, 6)

### **3.1.3 Impacto Socioeconómico**

Según el “*Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades*” (CDC, *por sus siglas en inglés*), 12 millones de personas sufrieron ataques agudos de la enfermedad para el año 2002; dando como resultado 1.9 millones de pacientes en las consultas externas, 2 millones de solicitudes de asistencia urgente y 484, 000 hospitalizaciones, con un costo total de 7 000 millones de dólares. (5, 7)

En Estados Unidos se estima que el tratamiento del asma consume entre el 1 y el 2% del total de los recursos destinados a la salud pública. En general, se considera que un 50% del costo total de la enfermedad está ocasionado por los costos directos (los recursos consumidos), como compra de fármacos, salarios del personal médico y visitas a los servicios sanitarios (urgencias, ingresos hospitalarios), y el otro 50%, por los indirectos (los recursos perdidos), que incluyen los gastos por bajas

laborales, incapacidades laborales, jubilaciones anticipadas y muertes prematuras. (6, 7)

Según el estudio *“Asma en Latinoamérica” (AIRLA por sus siglas en inglés)*, las cifras de ausencia escolar o laboral demuestran que del grupo total de pacientes estudiados, 31% de los adultos y 58% de los niños interrumpieron su actividad a causa del asma. También 50% de los pacientes visita al médico en forma no programada; 43%, por falta de acceso a médico o al sistema normal, acude a una unidad de emergencia, con lo que la sobrecargan, y 22% deben ser hospitalizados. Respecto al acceso de la población a los fármacos esenciales, se destaca el hecho de que varios países como Paraguay, tienen menos de 50% de acceso. Chile tiene entre 80% y 95% de acceso, lo que lo ubica en una situación intermedia, pero en general Latinoamérica está en una situación más deficitaria, en comparación con América del Norte y Australia. (15)

Según el estudio Internacional de *“Asma y Alergia en la Infancia” (ISAAC, por sus siglas en inglés)*. En Guatemala la mayoría de los casos el asma es moderada. El porcentaje de hospitalización es del 19% y el tratamiento de esteroide se indica en el 95% de los pacientes. (3, 4)

#### **3.1.4 Etiología**

El asma es una enfermedad heterogénea. La atopia es el único gran factor de riesgo para el desarrollo del asma.

Es útil clasificar las formas de la enfermedad según el estímulo principal que la incita o el que se asocia con los episodios agudos. Se pueden distinguir dos grandes grupos: alérgica e idiosincrásica. La alérgica se asocia a antecedentes personales y/o familiares de enfermedades alérgicas, incremento de las concentraciones séricas de Inmunoglobulina E (IgE), y/o reacción positiva a las pruebas de estimulación mediante inhalación de antígeno específico. La idiosincrásica no puede clasificarse según mecanismos inmunológicos definidos. (6, 7, 16, 17)

Los factores asociados en el desarrollo de asma, se describen en el siguiente cuadro:



**CUADRO 3.1**  
**Factores Asociados en el Desarrollo de Asma**

<b>FACTORES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Factores directos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alérgenos como ácaros del polvo</li> <li>• El humo de tabaco o de hogueras</li> <li>• Partículas de combustión del gas y del ozono que pueden transportar alérgenos (aerosoles, compuestos orgánicos volátiles, emisiones industriales).</li> <li>• Cambios meteorológicos adversos (temperatura muy baja, humedad, aumento de concentración de alérgenos por tormentas)</li> </ul>
Factores indirectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El ejercicio es el desencadenante de crisis breves más frecuentes</li> <li>• Las expresiones extremas de emoción (risa, llanto, enfado o miedo)</li> <li>• Alérgenos alimentarios, colorantes, conservantes como el metabisulfito</li> <li>• Fármacos como los salicilatos,</li> <li>• Otras circunstancias que se han relacionado son la menstruación, el embarazo y el reflujo gastroesofágico.</li> </ul>
Genética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El riesgo relativo de padecer asma entre familiares de primer grado oscila entre 2,5 y 6.</li> <li>• La concordancia para desarrollo de asma entre gemelos monocigóticos es mayor que entre dicigóticos (60% frente a 25%)</li> <li>• El genoma puede codificar proteínas involucradas en la fisiopatología de la enfermedad (interleucinas -IL-, factor de necrosis tumoral -TNF-, etc.)</li> <li>• El genoma contiene información asociada al fenotipo (hiperreactividad bronquial -HRB-, Inmunoglobulina E -IgE-, etc.)</li> </ul>
Nutrición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentos muy elaborados y precocidos con exceso de sodio y déficit de Magnesio</li> <li>• Elevado consumo de grasas saturadas</li> <li>• Deficiente aporte de vitamina C</li> </ul>
Factores neonatales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parto pretérmino, postérmino o distócico</li> <li>• El hábito materno de fumar incrementa el riesgo de asma</li> </ul>
Infecciones respiratorias virales	<p>Los virus más generalmente implicados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rhinovirus</li> <li>• Virus Respiratorio Sincitial</li> <li>• Influenza</li> </ul>

*Fuente: (1, 6, 7, 14, 16, 17)*

En los factores protectores de asma encontramos:

- Mayor contacto con agentes infecciosos por hacinamiento.
- Dietas macrobióticas.
- Se ha supuesto que la lactancia materna es un factor protector de la alergia y del asma.
- Se especula si existe una “ventana de oportunidad” durante las primeras tres semanas de vida ya que se está modulando un sistema inmunológico aún inmaduro para que responda según el modelo antiinfeccioso y no según el proalérgico. (1, 6, 7)

### 3.1.5 Patogenia

Existe una susceptibilidad genética, sobre la cual actúan factores ambientales que alteran el medio inmunológico y determinan aumento en la expresión de los linfocitos TH2, dando origen al estado atópico, en el que la enfermedad asmática se expresa como inflamación, hiperreactividad y obstrucción de la vía aérea. (7, 16, 17)

El asma se caracteriza por una gran infiltración celular de la pared bronquial con predominio de eosinófilos. También se reconoce el papel preponderante que tienen los linfocitos CD4+, en concreto el subgrupo TH2, como células de mayor responsabilidad en la regulación del proceso inflamatorio ya que montan una respuesta que incluye un sin número de mediadores químicos o citoquinas, estimulación de la liberación de inmunoglobulina E y de sustancias desde los mastocitos, basófilos y eosinófilos, con lo que se generará un acumulo de mediadores de inflamación, que causarán hiperreactividad bronquial, obstrucción de la vía aérea y sintomatología asmática. (6, 7, 16, 17)

La pérdida del epitelio ciliado bronquial produce hipertrofia e hiperplasia de las células caliciformes que colonizan amplias zonas de la membrana basal, contribuyendo a la formación de tapones mucosos. (6, 16, 17)

Las estructuras glandulares submucosas ocupan un volumen hasta cuatro veces superior al de los sujetos sanos, lo que confiere rigidez a toda la pared bronquial. Así mismo, el incremento de tenascina y colágeno aportan aún mayor rigidez al conjunto de la pared bronquial. (7, 16)

La hipertrofia muscular parece secundaria a los mediadores de la inflamación, las citocinas y especialmente, la actividad de los factores de

crecimiento. Además, parece razonable la teoría de la hipertrofia secundaria a un estímulo contráctil repetido, produciendo una gran constricción de los bronquiolos. (16, 17)

### **3.1.6 Fisiopatología**

Los trastornos funcionales característicos del asma son la hiperrespuesta bronquial y la obstrucción variable de las vías aéreas. Las alteraciones funcionales debidas a la inflamación afectan a la vía aérea en toda su extensión, incluido el pulmón distal. (16, 17)

La obstrucción se traduce en la caída del FEV<sub>1</sub> (volumen espiratorio forzado en 1 segundo), de los flujos espiratorios y del índice FEV<sub>1</sub>/FVC (capacidad vital forzada). Es característico del asma que estas alteraciones reviertan a los pocos minutos de inhalar un agonista adrenérgico-  $\beta_2$ . La capacidad pulmonar total (TLC por sus siglas en inglés) aumenta con la obstrucción y se normaliza al mejorar el FEV<sub>1</sub>. Como en otras enfermedades obstructivas, la medida de la FVC suele ser inferior a la de la capacidad vital lenta pero, en el asma, la diferencia desaparece con broncodilatadores, con los que la FVC puede aumentar en mayor proporción que el FEV<sub>1</sub> y ocasionar un descenso paradójico del índice FEV<sub>1</sub>/FVC. (1, 6, 7, 18, 19)

En los pacientes con asma el FEV<sub>1</sub> tiende a reducirse a un ritmo mayor que en la población sana y en fases avanzadas con gran inflamación y cambios estructurales, la obstrucción es poco reversible y responde menos a los broncodilatadores y los glucocorticoides. (1, 16, 17, 18)

### **3.1.7 Diagnóstico**

#### **3.1.7.1 Anamnesis:**

Se debe interrogar sobre edad de aparecimiento de los síntomas, diagnóstico previo de asma u otras enfermedades como rinitis, sinusitis, conjuntivitis, dermatitis atópica o neumopatías asociadas. Es importante detectar antecedentes de atopia, tabaquismo, tanto personales como familiares, además de la limitación de actividades por sintomatología. (6, 7, 14, 20, 21)

Debe especificarse el horario de aparecimiento de los síntomas, frecuencia, factores desencadenantes o exacerbantes, exposición a alérgenos en lugar de trabajo, estudios o vivienda.

Tratamientos previos con los que se presentó mejoría clínica o si no la hubo. (6, 7)

### **3.1.7.2 Clínica**

El asma puede ser diagnosticada en base a síntomas y signos característicos como disnea, sibilancias, tos u opresión torácica, los que generalmente son episódicos, con empeoramiento nocturno o de madrugada. La exploración física puede ser normal, aunque el signo más habitual es la auscultación de sibilancias de predominio espiratorio para apoyar el diagnóstico. (6, 7, 19, 20)

Ninguno de los síntomas y signos son específicos de asma, por lo que son necesarias pruebas objetivas (espirometría, variabilidad del flujo espiratorio máximo, etc.) (7, 14)

### **3.1.7.3 Pruebas de Función Pulmonar**

#### **3.1.7.3.1 Espirometría**

La obstrucción bronquial medida por espirometría se expresa en litros por segundo. El «estándar de oro» de la capacidad funcional es la medida del FEV<sub>1</sub> (volumen espiratorio forzado en 1 segundo). Para explorar la función respiratoria se deben determinar parámetros tanto en valor absoluto como en porcentaje respecto a valores de referencia en función de la edad, sexo, altura y peso del paciente. (2, 7, 13, 19, 21)

La alta especificidad y baja sensibilidad de la espirometría obliga a seguir investigando cuando el resultado es negativo, mientras que un resultado positivo en un contexto clínico compatible nos permite estar bastante seguros del diagnóstico. Las principales pruebas realizadas para el diagnóstico de asma con espirometría son: prueba de reversibilidad, provocación con alérgeno, prueba del ejercicio, test de carrera libre y la provocación bronquial con histamina y metacolina. (6, 7, 13, 14, 17, 19, 20, 21)

La reversibilidad se define tradicionalmente como un incremento del 15% o más del FEV<sub>1</sub> (volumen espiratorio forzado en 1 segundo), obtenido con espirómetro tras dos inhalaciones de un agonista beta adrenérgico. Sin embargo se considera una respuesta broncodilatadora significativa el incremento del FEV<sub>1</sub> de un 12% y de 200 ml respecto al valor previo a la inhalación del broncodilatador es decir, el valor absoluto respecto al previo y del 9% respecto al teórico. En ocasiones, ante una prueba broncodilatadora negativa puede usarse un ciclo de corticoides y repetir la espirometría buscando una respuesta broncodilatadora que demuestre la reversibilidad de la obstrucción bronquial. (2, 6, 7, 13, 14, 19, 21)

### 3.1.7.3.2 Medición de Flujo Espiratorio Máximo

El FEM (flujo espiratorio máximo) o PEF (pico flujo espiratorio) es el flujo máximo conseguido durante la espiración forzada. Se expresa en litros/minuto utilizando el medidor de pico flujo. (2, 6, 7, 12, 21, 22) (Ver Anexo, Cuadro 11.1)

En los pacientes con sospecha clínica de asma y espirometría normal, la variabilidad del FEM, tiene baja sensibilidad y alta especificidad. Esto sitúa a la variabilidad del FEM como una de las pruebas a realizar tras la espirometría en caso de persistir la duda sobre el diagnóstico. (6, 7, 12, 13, 22)

Para evaluar la variabilidad del FEM se valoran tanto la determinación máxima en dos momentos del día (mañana y tarde). Se acepta como significativa una amplitud de variabilidad en el FEM superior al 20%. La variabilidad para cada día se calculará con la siguiente fórmula: (7, 12, 13, 14, 22)

$$\text{Variabilidad diaria \%} = \frac{\text{Mayor FEM del día} - \text{Menor FEM del día}}{\text{Menor FEM del día}} \times 100$$

El asma laboral se diagnosticará realizando 4 mediciones al día en 3 semanas laborales y en otra estando de baja. El asma por esfuerzo se diagnosticará al realiza una medición en reposo y mediciones sucesivas, cada 5 minutos, durante 30 minutos después del ejercicio (debe alcanzarse una frecuencia cardiaca del 80% de la máxima menos la edad del paciente post-ejercicio). (1, 7, 12, 22)

#### **3.1.7.4 Radiografía de Tórax (Rx de Tórax)**

La mayoría de las guías de asma recomienda la realización de radiografía de tórax para excluir diagnósticos diferentes al asma. No se ha encontrado ningún estudio que evalúe la utilidad ni el valor predictivo de Rx de tórax dentro de un protocolo diagnóstico de asma. Hay algunos artículos sobre el papel de los cambios en la insuflación detectable en Rx de tórax en la evolución de los ataques de asma. (2, 6, 7, 14, 19, 20, 21)

#### **3.1.7.5 Prick Test / Inmunoglobulina E (IgE)**

Es un test que se utiliza para confirmar la presencia de alergia por medio de la detección cutánea de inmunoglobulina E específica, que se presenta frente alérgenos ambientales y alimentarios. La cual también puede ser medida en suero. (6, 13, 14)

El resultado positivo del prick test o de la IgE específica, aumenta la sospecha de asma pero precisa de otras exploraciones para confirmar el diagnóstico. No se recomienda como prueba de rutina en el adulto ya que no permite clasificar adecuadamente a los pacientes. La ausencia de marcadores de atopia en un niño menor de 10 años con sospecha de asma, hacen poco probable su diagnóstico, aunque hay que tener en cuenta que entre los pacientes con resultado negativo hasta un 12 % pueden desarrollar asma. (6, 7, 13, 14, 19)

### 3.1.8 Clasificación de Asma

Es importante clasificar el asma para un buen manejo de la enfermedad; no tanto la clasificación etiológica, que no tiene tanta utilidad, pero sí la clasificación según gravedad, porque permite evaluar los síntomas, el uso de broncodilatadores, la función pulmonar y tiene buena correlación con los índices patológicos de inflamación de la vía aérea. En general, las distintas guías coinciden en los puntos de corte para la función pulmonar, pero hay variaciones importantes a la hora de clasificar el asma según la frecuencia de síntomas. (1, 2, 6, 14, 17, 19, 21, 22, 23)

Existen distintos métodos para clasificar la gravedad del asma. La *“Iniciativa Global para el Asma” (GINA por sus siglas en inglés)* aboga por una valoración de síntomas diurnos, síntomas nocturnos, función pulmonar, especialmente variabilidad del FEM (flujo espiratorio máximo) antes del inicio del tratamiento (Ver Anexo, Tabla 11.1). También establece otra clasificación de severidad para cuando el paciente está recibiendo tratamiento con beta agonistas de acción corta, que también incluye síntomas y función pulmonar, ésta clasificación resulta bastante compleja para su uso rutinario. (1, 2, 6, 14, 17) (Ver Anexo, Tabla 11.2)

### 3.1.9 Tratamiento

No existe cura para el asma, sin embargo, puede ser controlada, con una estrategia que incluya: la prevención de factores desencadenantes de asma, tratamiento farmacológico y evaluaciones seriadas del paciente. (6, 7, 14, 17, 19, 20, 21, 23)

#### 3.1.9.1 Objetivos del Tratamiento

Los objetivos del tratamiento son:

- Disminuir las consultas de urgencia.
- Bajar el uso de beta 2 agonistas al mínimo.
- No tener limitaciones para el ejercicio.
- La variabilidad del FEM debiera ser menor de 20% o normal.
- Los efectos adversos de los fármacos debieran ser mínimos. (1, 2, 7, 19, 20, 21, 23, 24)

### 3.1.9.2 Tratamiento Farmacológico

La medicación empleada en el asma se utiliza para prevenir complicaciones de la enfermedad, mejorar los síntomas y la obstrucción al flujo aéreo. Incluye fármacos que pueden administrarse por diferentes vías (inhalatoria, oral y parenteral). La mayor ventaja de la vía inhalatoria es que el fármaco alcanza directamente la vía aérea en alta concentración y es, por tanto, más efectivo al tiempo que reduce los efectos sistémicos. (1, 2, 6, 7, 14, 17, 19, 20, 21, 23, 24) (Ver anexo, Cuadro 11.2)

Los fármacos disponibles en la actualidad son de dos tipos: los controladores o preventivos y los aliviadores. (1, 2, 6, 7)

Los fármacos controladores o preventivos, tratan la inflamación, dentro de éstos se encuentran: los corticoides inhalados, los beta-agonistas de acción prolongada, las xantinas, los antileucotrienos y, de introducción reciente, los anticuerpos anti IgE. (1, 2, 19, 20, 21, 23, 24)

Los fármacos aliviadores son solo para tratamiento sintomático pero no tratan la enfermedad, como el beta-agonista de acción rápida, los anticolinérgicos y las xantinas. La vía de administración principal de la mayoría de estos medicamentos es la inhalatoria. (1, 2, 20, 23, 24)

El control del asma debe alcanzarse y mantenerse durante al menos 3 meses antes de iniciar el aconsejable descenso de la medicación, que será gradual, con reducción progresiva de la medicación, hasta alcanzar la mínima cantidad de tratamiento necesario para mantener al paciente bien controlado. La dosis de GCI (glucocorticoides inhalados) puede reducirse aproximadamente en un 25% cada 3 meses. (1, 2, 6, 7, 14, 17, 19, 23, 24)

Dada la naturaleza crónica y el curso variable de la enfermedad, el tratamiento también debe ser flexible. Debe actualizarse o revalorarse de forma periódica, cada 3 y 6 meses. (23, 24)

### 3.1.9.3 Tratamiento No Farmacológico

- Evitación de la Exposición a Alérgenos: cobertores antiácaros, lavar constantemente ropa de cama, retirar alfombras, reducir



humedad en el interior de la casa, retirar mascotas, evitar insecticidas químicos, evitar actividades al aire libre en épocas de polinización y deshabitación tabáquica. (2, 6, 7, 19, 25)

- Evitar Fármacos Desencadenantes: como el ácido acetilsalicílico y otros antiinflamatorios no esteroides además de los bloqueadores beta. (2, 6, 7, 19, 25)
- Educación del Paciente con Asma : Conocer que es el asma, importancia del tratamiento, reconocer los síntomas de la enfermedad, usar correctamente los inhaladores, identificar los desencadenantes y saber evitarlos, monitorizar síntomas y FEM (flujo espiratorio máximo), actuar ante el deterioro para prevenir una crisis. (2, 6, 7, 19, 25)

### **3.2 Control del Asma**

#### **3.2.1 Definición**

Control del asma significa para muchos autores la ausencia total de síntomas, sin ataques, sin necesidad de medicamentos de rescate por exacerbaciones para anular los efectos colaterales ocasionados por su uso; no tener limitaciones para llevar una vida normal y realizar cualquier actividad que la persona quiera, incluso realizar ejercicios. 1, 5, 6, 20, 21, 26

En general el objetivo del tratamiento del asma es lograr y mantener el control de la enfermedad, prevenir la aparición de obstrucción crónica al flujo aéreo y reducir la mortalidad por asma. Para conseguir estos objetivos se debe seguir una estrategia global e individualizada a largo plazo, basada en un tratamiento farmacológico óptimo ajustado al nivel del control del asma, con el menor número de medicamentos y a la menor dosis posible, junto con medidas de supervisión, de control ambiental y de educación del paciente y de su familia. (1, 2, 5, 6, 7, 19, 21, 26)

La *“Iniciativa Global para el Asma” (GINA por sus siglas en inglés)* define el control de la enfermedad según los siguientes parámetros:

- Sin síntomas diarios o no más de dos por semana.
- Sin limitación de las actividades.
- Sin síntomas nocturnos.
- Sin necesidad de medicación de rescate ó su uso menos de 2 veces por semana.

- Función pulmonar normal
- Sin exacerbaciones (1, 2)

En conclusión, control de asma para la *“Iniciativa Global para el Asma”* (GINA por sus siglas en inglés) significa: “Grado en el cual las manifestaciones del asma (síntomas, limitación funcional y riesgo de eventos indeseados) son minimizados por el tratamiento”. (1,2)

Por otra parte, de acuerdo con las *“Pautas para el Diagnóstico y Control del Asma”*, las cuatro partes del control continuo para el asma son:

- Identificar y reducir el contacto con los desencadenantes del asma.
- Utilizar correctamente el tratamiento farmacológico.
- Seguimiento de asma con especialista.
- Autoevaluación del nivel de control del asma para detectar la gravedad oportunamente y tomar medidas correspondientes. (6, 14, 21, 25, 26 )

### 3.2.2 Estudios Internacionales sobre el Control del Asma

Se han destacado varios estudios realizados en diferentes países del mundo sobre síntomas, tratamiento y control de asma; por ejemplo, para el control del paciente asmático, *“GINA”* actualizó sus guías clínicas hacia finales del 2006, sin embargo están basadas en opiniones de especialistas pero aún no han sido validadas. Dentro de las guías ya validadas basadas en evidencia científica, se cuenta con las guías clínicas para el control del asma, *“GINA” 2002*, las cuales establecen una clasificación en base a síntomas, pruebas de función pulmonar y cuestionarios validados entre ellos el test de control del asma. (1, 2) (Ver Anexo, Tabla 11. 3)

El estudio *“Asma en América Latina”* (AIRLA, por sus siglas en inglés) en el que participaron varios países de la región, sin incluir Guatemala, y cuyos resultados se publicaron en la revista de la *“Organización Panamericana de la Salud”* (OPS) en el año 2005. Al evaluar la auto percepción sobre el control del asma, es decir, la opinión de los pacientes respecto a su enfermedad, 18% del grupo total consideraron que estaban totalmente controlados; 48%, bien controlados; 25%, algo controlados; y 8%, poco controlados o sin control. Entre los pacientes con asma intermitente leve, 52% estimaron que la enfermedad estaba bien controlada, 30%, totalmente controlada; y sólo 2,3%, poco controlada o sin control; en cambio, los enfermos con asma persistente

perciben menos control y 11,7% de ellos se consideran poco o escasamente controlados, de acuerdo a las guías de la *“Iniciativa Global para el Asma”* (GINA por sus siglas en inglés). (2, 5,15)

Así mismo, *“Asma en América Latina”* (AIRLA, por sus siglas en inglés), al analizar el control del asma, detectó que la prevalencia de asma no controlada y el asma intermitente leve fue de 55% y 45% respectivamente. Las consultas de urgencia por asma en el último año fue de 50%, es decir, la mitad de los pacientes tuvieron que recurrir a un servicio de urgencia por crisis de asma alguna vez; 43% consultaron a una unidad de emergencia y 22% tuvieron que ser hospitalizados. Estos resultados están lejos de los objetivos del tratamiento de la *“GINA”*. (1, 15)

En cuanto al manejo de la enfermedad *“AIRLA”*, mostró que la prueba de función pulmonar:

- No se había realizado nunca en 51% de los pacientes.
- No se había realizado en el último año en 8%.
- Se había realizado durante el último año en 31%.
- Se había realizado en cada visita en el 7% de los enfermos.

Las visitas de seguimiento programadas eran cumplidas por:

- 42% de los pacientes (pacientes citados a control que asistían en forma regular).
- 21% de los pacientes conocían el medidor del pico flujo, pero sólo 1% de ellos lo utilizaba al menos una vez por semana.

Lo anterior refleja una realidad rutinaria del sistema público. (15)

Las conclusiones de *“AIRLA”* respecto al control del asma fueron que los niveles actuales de control en América Latina distan mucho de los objetivos especificados por las guías internacionales para el manejo del asma. En muchos aspectos referidos al cuidado y al control de la enfermedad se observan en América Latina las mismas carencias que en otras áreas del mundo. (15)

En septiembre de 2007. *“La Encuesta Nacional de Salud y Bienestar”* (NHWS por sus siglas en inglés), publicó los resultados obtenidos de realizar la encuesta en cinco países europeos (Francia, Alemania, Italia, España y el Reino Unido) entre junio y agosto del 2,006; a 2,337 pacientes con asma, de los cuales 1,862 estaban recibiendo tratamiento. Los resultados mostraron que los pacientes sin un buen control del asma

sufrían una gran cantidad de síntomas, incluyendo un 70% que presentaba sensación de ahogo de 3 a 6 veces a la semana, un 80% utilizaba medicación de rescate 2 o 3 veces por semana y un 58% se despertaban una vez a la semana debido a los síntomas del asma. Además la encuesta descubrió que estos pacientes usaban más recursos sanitarios y visitaban a sus médicos con mayor frecuencia. Esto significa que el asma mal controlada no se detecta de manera suficiente ni es tratada durante la consulta. (5, 8)

Esta misma encuesta descubrió que un 40% de los pacientes sin un buen control del asma consideran su control bueno o completo. Esto podría significar que los pacientes no informan de todos sus síntomas durante la consulta y sufren innecesariamente síntomas del asma que podrían ser mejor controlados ya que hay disponibles tratamientos eficaces. (5, 8)

El análisis de la encuesta concluyó que en conjunto, el 55% de los pacientes con asma no tenían un buen control a pesar del tratamiento, con una cifra que variaba desde el 45% en España y el Reino Unido, al 72% en Alemania. Los pacientes con asma que no tienen bien controlada su enfermedad dentro del estudio sufrían una gran cantidad de síntomas. (5, 8)

En el estudio *“Ideas y Realidades del Asma en Europa” (AIRE, por sus siglas en inglés)*, la mayor encuesta realizada en 1,999 en Europa a 2,800 adultos o padres de niños con asma de España, Reino Unido, Francia, Alemania, Holanda, Suecia e Italia. Se descubrió que los pacientes tienen una percepción escasa de sus síntomas y sobrevaloran su nivel de control del asma. Por encima del 50% de los encuestados no han sido evaluados nunca con una función pulmonar. Solo el 63% informan de limitación de actividades y deporte y el 30% han realizado visitas urgentes al hospital o a su médico en el último año. En conclusión solamente el 5% alcanzaba los niveles de control recomendados en las guías de la *“Iniciativa Global para el Asma” (GINA por sus siglas en inglés)*. (5, 27)

Los resultados del ensayo *“Ganancia Optima para el Control del Asma” (GOAL, por sus siglas en inglés)* han mostrado que un control exhaustivo y definido según las guías es alcanzable para un amplio sector de pacientes, alcanzándose el control del asma, tal como es

definido en las guías internacionales, en hasta un 75% de los pacientes previamente sintomáticos y tratados con corticosteroides inhalados. (26)

La “*Guía Española para el Manejo de Asma*” (GEMA) muestra que un 70% del costo total de la enfermedad está ocasionado por su mal control, tanto por los gastos indirectos (bajas laborales, incapacidades laborales, jubilaciones anticipadas y muertes prematuras la totalidad) como de los directos (gastos por hospitalización, visitas a urgencias, muerte). Una política ahorrativa eficaz exigiría una mayor utilización de la medicación preventiva, básicamente esteroides inhalados, una mejor educación de los pacientes y el seguimiento de las recomendaciones de las guías de buena práctica clínica. (6)

### 3.2.3 Pruebas Utilizadas para la Evaluación del Control del Asma

Dentro de las pruebas utilizadas para el control de la enfermedad del asma, se cuenta con los siguientes:

**Cuadro 3.2**  
**Pruebas Utilizadas para el Control del Asma**

Parámetro e Instrumentos	
<b>Criterios Clínicos</b>	Guías Internacionales para control (GINA, GEMA)
<b>Pruebas de Función Pulmonar</b>	Espirómetro para: Medición del Volumen espiratorio forzado (VEF1)
	Medidor del Pico Flujo para: Medición del Flujo espiratorio máximo (FEM)
<b>Cuestionarios</b>	Test de Control del Asma (ACT)
	Cuestionario de Control del Asma (ACQ)
	Cuestionario de Evaluación de Terapia del asma (ATAQ)
<b>Otros no validados</b>	Rayos “X” tórax, Prueba del control del asma de 30 segundos, Reglas de dos

Fuente: (1, 2, 6, 20, 21, 26)

Además de las herramientas e instrumentos presentados en el cuadro anterior. Existen diversos métodos que pueden utilizarse para el control de asma, por ejemplo, para evaluar el broncospasmo, podemos realizar pruebas funcionales respiratorias y de hiperreactividad bronquial. Algunas de ellas se utilizan para el diagnóstico de asma y ya fueron descritas previamente. (6, 7, 20, 21, 26)

Para el control de la inflamación en asma, se utilizan algunas técnicas no invasivas e invasivas por ejemplo el lavado broncoalveolar, las biopsias, el cepillado bronquial, el esputo inducido y otros. Estos detectan

marcadores celulares, bioquímicos, inmunológicos y moleculares en inflamación de las vías aéreas los cuales han aportado información valiosa respecto a los mecanismos biológicos subyacentes del asma. (6, 7, 20, 21, 26)

### **3.3 Test de Control del Asma (ACT)**

#### **3.3.1 Definición**

El test de control del asma (*ACT, por sus siglas en inglés*), es un instrumento que busca precisar los más adecuados lineamientos clínicos y la percepción del paciente respecto al control de la enfermedad. Parte de la base que, el objetivo fundamental en el combate de la enfermedad es el control total. Consta de 5 preguntas que los pacientes deben responder por sí solos, cada pregunta se califica con una escala de 1 a 5 (punteo más alto a la respuesta más favorable) y brinda una puntuación total de 5 a 25 puntos. (9, 10, 11) (*Ver Anexo Test 11.1*)

#### **3.3.2 Ventajas**

El ACT es importante para los médicos porque les facilita diagnosticar y clasificar el asma con precisión; iniciar el tratamiento en forma apropiada a la gravedad de la enfermedad, desarrollar planes individuales para el manejo del asma e identificar a los pacientes que están con terapias por debajo de lo óptimo. (9, 10)

Una gran ventaja del ACT es que tiene el potencial de ayudar al conocimiento de los pacientes acerca de su enfermedad, para que ajusten su terapia o busquen asesoría médica adecuada, levantando sus expectativas para el manejo y control del asma, que es la meta de todo paciente si quiere tener una vida normal. (9, 10, 11)

Este método, permite establecer objetivos del asma que reflejen los múltiples componentes de esta enfermedad, saliendo de los parámetros fisiológicos de función pulmonar solamente. (9, 11)

Al contar con un control numérico del asma y establecer objetivos cuantificables, se elevan las expectativas de médicos y pacientes y es posible establecer planes de acción individuales para cada nivel de control. (9, 10, 11)

Como el ACT, tiene preguntas claras y concisas que pueden ser usadas por los pacientes al conversar con su médico, da como resultado un

tratamiento más apropiado con una evaluación más precisa del control del asma y una consulta más satisfactoria. (9, 10, 11)

En conclusión, el test de control del asma (ACT, por sus siglas en inglés), permite la evaluación rápida y precisa del control del asma, en centros de atención concurrenciosos, en centros donde no es posible realizar evaluaciones de función pulmonar, es apropiada en el seguimiento a largo plazo del control del asma y puede incluso permitir la autoevaluación de control del asma. (1, 9, 10, 11)

### **3.3.3 Elaboración**

El ACT fue realizado en el año 1,993 por un grupo de científicos (*“Sociedad Torácica Americana”, “Academia Americana de Asma Alergia e Inmunología” y “Sociedad Respiratoria Europea”*) su objetivo era aplicarlo a nivel público en hospitales y clínicas privadas, de ésta manera evitar las crisis y la mortalidad asociada al asma. (9, 10, 11)

El test se trabajó con dos grupos que confirmaron la necesidad de un método sencillo para evaluar el control del asma: médicos de atención primaria y principales especialistas en asma. Ambos grupos especificaron los componentes del control de asma y participaron en la definición de un patrón de oro para determinar el control. El grupo de especialistas colaboró en el desarrollo de preguntas de sondeo y participó en el estudio de la validación clínica. (9, 10, 11)

Para las preguntas del ACT, se identificaron 22 preguntas como variable que los médicos suelen evaluar para determinar el control del asma: síntomas específicos, consecuencia del asma sobre actividades específicas, uso de medicación y servicios médicos para tratar el asma, calificación de los pacientes que presentaron una respuesta sobre el control general del asma. Los pacientes se basan en las últimas cuatro semanas bajo tratamiento médico para responder el test. (9, 10, 11)

Se seleccionaron 5 preguntas que mejor indicaban la falta de control del asma: si el asma impide que el paciente tenga un buen rendimiento en el trabajo o en el hogar, disnea, interrupción del sueño nocturno, uso de medicamentos de rescate y calificación del paciente sobre el control del asma. (9, 10, 11)

### 3.3.4 Validación de Test de Control del Asma (ACT):

El ACT pasó por una rigurosa validación que probó que es un sistema de puntuación válido, confiable y clínicamente significativo. Para lograr esto, se realizó un estudio con 471 pacientes bajo tratamiento regular con especialista en asma en seis centros especializados. En una visita de rutina, los pacientes completaron el ACT, se midió el volumen espiratorio forzado en un segundo (VEF<sub>1</sub>) previo broncodilatador, el especialista evaluó el control del asma del paciente. (1, 2, 9, 10, 11)

Se evaluaron la factibilidad, la validez, la fiabilidad y la sensibilidad al cambio que posee el test. Los resultados se compararon con los de la espirometría para determinar la contribución relativa de ambos métodos como predictores de control de asma utilizando como método estadístico la curva de ROC (Características del receptor operativo), así como la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo. El punto de corte establecido en puntaje 19 brinda el mayor equilibrio entre la especificidad y sensibilidad para detectar el control del asma. (9, 10, 11) (Ver Anexo, Cuadro 11.3)

La confiabilidad de la cohesión interna del ACT, resultó alta para la población general y para los pacientes clasificados por los especialistas como “sin control” o “bajo control “. Los puntajes del ACT predicen el control, según la evaluación global de los especialistas. (9, 10, 11)

### 3.3.5 Clasificación de los Niveles de Control Según Puntuación del ACT

Los niveles de control de asma obtenidos según la puntuación del ACT, han sido clasificados por diferentes guías validadas para el manejo de la enfermedad y permanecen vigentes hasta el día de hoy, como se presentan a continuación: (9, 10, 11)

**Cuadro 3.3**  
**Puntuación del Test de Control del Asma**

Guías	Punteo	Nivel de Control
ACT Versión en español	25	<i>Control Total</i>
	20- 24	<i>Bien Controlado</i>
	< 20	<i>No Controlado</i>
GINA	≥20	<i>Buen Control</i>
	16- 19	<i>No buen control</i>
	≤15	<i>Muy Pobre Control</i>

Fuente: (1, 2, 9, 10, 11)



Para fines de la presente investigación se utilizará la clasificación para el control del asma utilizada por *“Iniciativa Global para el Asma” (GINA por sus siglas en inglés)*, al incluir dentro sus componentes de control el medidor de pico flujo y el test de control del asma, además de ser la última actualización basada en evidencia científica. (1, 2, 9, 10, 11)

Las guías internacionales para el manejo del asma, recomendadas por *“GINA”*, aseguran que se puede controlar la enfermedad y que el test de control del asma (ACT, por sus siglas en inglés), es un método efectivo para evaluar el nivel de control del asma del paciente en la práctica clínica. (1, 2, 9, 10, 11)

### **3.4 Medidor de Pico de Flujo**

#### **3.4.1 Definición**

Es el instrumento que permite medir el flujo espiratorio máximo (FEM) expresado en litros/minuto, a diferencia del obtenido con la espirometría, el FEV<sub>1</sub> (Volumen máximo espirado en el primer segundo) el cual se expresa en litros/segundo. (6, 7, 12, 13, 22)

El FEM, llamado también pico de flujo (PEF), es el flujo o velocidad máxima de aire que se puede expulsar al realizar una espiración forzada después de una inspiración completa, igual que en la espirometría, con la diferencia que la espiración no tiene por qué ser prolongada, es suficiente con 1-2 segundos, ya que el FEM se alcanza en las primeras décimas de segundo de la espiración forzada. (6, 7, 12, 22) (Ver Anexo, Cuadro 11.1)

#### **3.4.2. Indicaciones de Utilización del Medidor de Pico Flujo**

Las indicaciones de realizar medición de pico flujo son:

- *Diagnóstico de asma:*

Se utiliza la variabilidad del FEM para diagnóstico como se describió anteriormente en el apartado de diagnóstico de asma; si existe una variabilidad superior al 20% en los valores del FEM, la prueba está aceptada como diagnóstica de asma. La variabilidad del FEM es una prueba muy poco sensible, pero muy específica para el diagnóstico de asma. (6, 7, 12, 13, 22)

- *Clasificación y monitorización del asma:*

Si se realizan dos determinaciones diarias, siendo la matutina previa al uso de un broncodilatador, durante 15 días, nos servirán para clasificar el asma según la variabilidad apreciada y/o el porcentaje del flujo espiratorio máximo. (6, 7, 12, 13, 19, 22)

- *Gravedad de crisis asmática:*

En las determinaciones seriadas se evidenciará un descenso del FEM (flujo espiratorio máximo) previo a la crisis; durante la misma podremos evaluar la gravedad. (1, 2, 12, 13, 22)

- *Respuesta a tratamiento:*

Valora la efectividad del tratamiento antes y 15 minutos después del broncodilatador tanto en crisis como en asma estable. (6, 7, 12, 14, 22)

- *Control evolutivo:*

Es conveniente usar regularmente el medidor y así ante un descenso del FEM regular el tratamiento con instrucciones dadas al paciente. (6, 7, 12, 13, 22)

### **3.4.3 Control del Asma con Medidor de Pico Flujo**

La técnica de realización del FEM es sencilla, pero hay que dedicar el tiempo necesario para que el paciente sea capaz de realizar correctamente la prueba y obtengamos un resultado válido. Se puede detectar el nivel de control al obtener: el registro diario del FEM y el porcentaje de FEM. (12, 14, 22)

El registro diario del FEM consiste en realizar 2 determinaciones del FEM al día durante 2 ó 3 semanas en que el paciente esté asintomático. Se calculará el 80% y el 50% del mejor FEM obtenido y en base a esto se determinarán 3 zonas que indican que medidas de acción se deben tomar para el control del asma. Este método es útil como parte de un plan de educación para el autocontrol en el asma mejorando la actitud del paciente frente a su enfermedad, con un mejor cumplimiento del tratamiento, lo que contribuirá a la disminución de las visitas a urgencias y a la mejoría clínica del asma. (12, 14, 22)

Otra forma de determinar el nivel de control del asma, es utilizar el porcentaje del FEM con la siguiente fórmula:

$$\text{FEM real} \times 100 / \text{FEM teórico o personal}$$

Donde el FEM real es el mejor FEM (flujo espiratorio máximo), obtenido del paciente en el momento que se evalúa el control y el FEM teórico está determinado por la edad, la talla y el sexo, según la tabla en percentiles de Gregg I y Nunn AJ, para pacientes mayores de 15 años, y las de N. Cobos, C. Reverte y S. Liñán para menores de 15 años. El valor obtenido, es distinto en todos los pacientes. (12, 14, 22) (Ver anexos Tabla 11.4 y 11.5)

Con los parámetros anteriores podremos clasificar el control del asma según las guías establecidas. (12, 14, 22)

Si además de calcular el porcentaje de FEM, calculamos la variabilidad del FEM ( $\text{FEM máximo} - \text{FEM mínimo} \times 100 / \text{FEM máximo}$ ), obtenemos los resultados que nos permitirán clasificar el asma y determinar su gravedad. Es importante recordar que la clasificación del asma según su severidad esta basada en la opinión de expertos y no en evidencia, sin embargo, puede ser tomada en cuenta como una valiosa ayuda para clasificar a pacientes que no se encuentran bajo tratamiento con esteroides inhalados. (12, 14, 22)

#### **3.4.4 Ventajas del Medidor de Pico Flujo**

En medicina primaria o en los servicios de urgencia, el FEM puede ser una buena herramienta para valorar la severidad y control del asma. Si bien el «estándar de oro» de la capacidad funcional es la medida del FEV1 (Volumen máximo espirado en el primer segundo), la monitorización del FEM es un procedimiento útil y económico para el seguimiento de pacientes asmáticos. (6, 7, 12, 13, 14, 19, 22)

En diversos estudios se comparó directamente el FEM (determinado con medidor de pico flujo) y el FEV1, (determinado con espirómetro) y se observó que la correlación encontrada entre ambas medidas fue alta (hasta  $r = 0.85$ ), por lo que las guías destacadas sobre manejo de asma aprueban su utilización. (6, 7, 12, 13, 14, 19, 22)

El FEM debe evaluarse periódicamente para detectar progresiones de la enfermedad y se recomienda una validación de su exactitud comparándolo con los resultados de una espirometría anualmente. (6, 12, 22)

## **4. HIPÓTESIS**

### **4.1 Hipótesis de Investigación:**

“Hay diferencia en el nivel de control detectado entre test de control del asma y la medición del pico flujo en pacientes asmáticos que asisten a las clínicas de consulta externa de neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt”.

### **4.2 Hipótesis nula:**

“No hay diferencia en el nivel de control detectado entre el test de control del asma, y la medición del pico flujo en pacientes asmáticos que asisten a las clínicas de consulta externa de neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt”.



## **5. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1 Tipo y Diseño de la Investigación**

Estudio analítico comparativo transversal.

### **5.2 Unidad de Análisis**

Resultados obtenidos en pruebas para control del asma: test de control del asma (ACT) y medidor del pico flujo (peak flow meter), en pacientes con diagnóstico de asma bronquial, que asisten a la consulta externa de Neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt.

### **5.3 Población y Muestra**

#### **5.3.1 Población:**

Pacientes de 12 a 65 años, con diagnóstico de asma bronquial bajo tratamiento y que asistieron a la consulta externa de neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt, durante los meses de mayo y junio de 2,008.

#### **5.3.2 Muestra:**

Muestreo no probabilístico por cuotas, es decir, el total de pacientes que reunieron las siguientes características: edad de 12 a 65 años, diagnóstico de asma bronquial con cuatro semanas de tratamiento farmacológico, que asistieron a la consulta externa de neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt, durante los meses de mayo y junio de 2,008.

### **5.4 Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### **5.4.1 Criterios de Inclusión**

- Pacientes con diagnóstico de asma bronquial.
- Tratamiento farmacológico con esteroides inhalados, o agonistas  $\beta_2$ , o ambos; de cuatro semanas como mínimo.
- Consentimiento de los pacientes para participar en el estudio.

#### **5.4.2 Criterios de Exclusión**

- Pacientes que no deseen participar en el estudio
- Pacientes con otras neumopatías.

## 5.5 Definición y Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Instrumento
Nivel de Control del Asma, con Test de Control del Asma (ACT)	Comprobación del estado clínico en el paciente asmático, en últimas 4 semanas de tratamiento y en seguimiento, determinado por el (ACT).	Nivel de control, según punteo en test: $\pm$ , 1  <b>Buen control</b> $\geq 20$ puntos <b>No buen control</b> 16- 19 puntos <b>Muy Pobre Control</b> $\leq 15$ puntos	Cualitativa	Ordinal	Test de Control del Asma (ACT) 2
Nivel de Control del Asma, con Pico Flujo (Peak Flow)	Comprobación del estado clínico en el paciente asmático, en últimas 4 semanas de tratamiento y en seguimiento, determinado por el flujo espiratorio máximo evaluado con el medidor de pico flujo.	Nivel de control, según porcentaje de flujo espiratorio máximo: $\pm$ , 1  <b>Buen control</b> > 80 % <b>No buen control</b> 60- 80% <b>Muy Pobre Control</b> < 60 %	Cualitativa	Ordinal	Medidor de Pico Flujo (Peak Flow)
Correlación de resultados entre ACT y peak flow, mediante prueba Chi Cuadrado	Relación entre el nivel de control de asma detectado por ACT y el peak flow. Al aceptar o rechazar hipótesis a estudio.	Se establece correlación si resultado de Chi cuadrado, es: <b>&gt; 9.49</b>  Se acepta hipótesis de estudio o alterna y se rechaza hipótesis nula.	Cuantitativa	De intervalo	Prueba de Chi cuadrado
Fuerza de concordancia entre resultados de ACT y peak flow, mediante Índice Kappa de Cohen	Relación entre el nivel de control de asma detectado por ACT y el peak flow. Al establecer la fuerza de concordancia.	Se establece la fuerza de concordancia en base al resultado del Índice Kappa de Cohen:  <b>Pobre</b> < 0.20 <b>Débil</b> 0.21- 0.40 <b>Moderada</b> 0.41- 0.60 <b>Buena</b> 0.61- 0.80 <b>Muy buena</b> 0.81- 1.00	Cuantitativa	De intervalo	Índice Kappa de Cohen

Fuente: Unidad de Trabajos de Graduación

$\pm$  Ver punto 5.9 Procesamiento de datos

1, Ver Anexo, Tabla No. 11.3

2, Ver Anexos, Test 11.1

## 5.6 Técnica, Procedimientos e Instrumentos para Recolección de Datos

### 5.6.1 Técnica

Se implementaron dos métodos para el control del asma (el medidor de pico flujo y el test de control del asma), inmediatamente después de finalizar el ACT, el paciente realizó la prueba de función pulmonar con el medidor de pico flujo. Los resultados obtenidos se transcribieron en la boleta de recolección de datos. (Ver Anexo, Boleta 11.1)

### 5.6.2 Procedimientos

Se recolectaron datos, con previa autorización del jefe del área de neumología y autoridades correspondientes dentro de la institución. A los pacientes encontrados para el estudio se les informó las generalidades de los métodos a emplear, solicitando su consentimiento informado escrito. (Ver Anexo, Consentimiento 11.1) Ambos instrumentos (test de control del asma y el medidor de pico flujo) se aplicaron a todos los pacientes, utilizando los siguientes procedimientos:

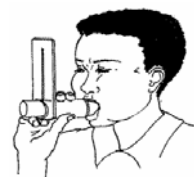
- Test de Control del Asma (ACT):

Se entregó un test a cada paciente, este consta de cinco preguntas, cada una de ellas con cinco respuestas de selección múltiple; se eligió una respuesta para cada pregunta, realizando una marca dentro del círculo localizado al lado de cada respuesta, se resolvieron dudas que surgieron en el transcurso de lectura. Para personas que no sabían leer y escribir se les leyó las preguntas y respuestas. Al finalizar, el paciente entregó el test al evaluador. (9, 10, 11)

- Medidor del Pico Flujo:

Para los resultados y datos solicitados en la evaluación se utilizó la Hoja de Resultados Pico Flujo, adjunta al ACT.

1. Previa asepsia del medidor de pico flujo con alcohol isopropílico.
2. El evaluador colocó el marcador en cero o en la base de la escala.
3. El paciente se colocó de pie preferiblemente o sentado cuando hubo alguna limitante.
4. El evaluador solicitó que el paciente realizará una inspiración muy profunda.
5. Posteriormente el paciente colocó el medidor en su boca y cerró los labios alrededor de la pieza bucal.





Sin cubrir la perforación del medidor ni poner la lengua dentro de la abertura mientras lo sujeta.

6. Se sopló tan fuerte y rápido como fue posible, sin toser o resoplar en el medidor de pico flujo, ya que esto daría un resultado falso.
7. El evaluador anotó en hoja de resultados pico flujo el número que marco el medidor.
8. Se repitieron los pasos del 1 al 7 dos veces más.
9. Se anotó en hoja de resultados pico flujo el mejor resultado (el más alto), de los tres obtenidos.
10. También se registró en hoja de resultados pico flujo la edad en años, el sexo y la estatura en centímetros del paciente; Para el cálculo del Flujo espiratorio máximo teórico. (12, 22) (Ver punto 5.9 Procesamiento de datos)

### **5.6.3 Instrumentos**

#### **5.6.3.1 Test de Control del Asma**

Es un cuestionario que evalúa las últimas cuatro semanas de tratamiento de los pacientes con asma. Las primeras tres preguntas hacen referencia de síntomas asociados al mal control de la enfermedad; la cuarta pregunta evalúa la frecuencia en que se utilizó inhaladores de rescate, y en la última se solicita la percepción del paciente acerca del control de su enfermedad. Cada pregunta se califica con una escala de 1 a 5 (punteo más alto a la respuesta más favorable) y brinda una puntuación total de 5 a 25 puntos. (9, 10, 11) (Ver Anexo, Test 11.1)

#### **5.6.3.2 Medidor del Pico Flujo (Peak Flow)**

Dispositivo utilizado para medir el aire que sale fuera de los pulmones, (flujo espiratorio máximo), cuando una persona con asma sopla enérgicamente en él. Posee una escala medidora (en L/min), un émbolo que empuja el flujo de aire y una boquilla (generalmente desechable) por donde soplar. (12, 22) (Ver Anexos Boleta 11.1)

## **5.7 Aspectos Éticos**

### **5.7.1 Principios Éticos Generales**

Se solicitó la autorización del paciente por consentimiento informado escrito (*Ver Anexo Consentimiento Informado 11.1*), para su integración dentro del estudio, respetando la decisión de los participantes que no desearon hacerlo. Así mismo a todas las personas se les brindó un trato cortés y amable no teniendo en cuenta distinción de clases sociales, culturas, nivel educativo, razas, etc.

Los beneficios que recibieron los pacientes fueron el de conocer su nivel de control del asma y al finalizar el estudio si se establecía una correlación entre ambos métodos, el de poder utilizar el test de control del asma (ACT, por sus siglas en inglés) para su autocontrol. Los resultados obtenidos en los instrumentos no se modificaron bajo ninguna conveniencia dándole así veracidad, imparcialidad y además fueron tratados de manera confidencial.

El estudio se clasificó en la categoría I (sin riesgo) al tener que responder los pacientes al test, y II (con riesgo mínimo) por realizar un esfuerzo en espiración forzada del medidor de pico flujo.

## **5.8 Alcances y Limitaciones de la Investigación**

El presente estudio asoció los métodos para el control del asma: medición de pico flujo y ACT para respaldar el uso del test en nuestro medio, por ser un método de bajo costo, práctico y factible. Los resultados del presente estudio fueron presentados a las autoridades de salud pertinentes.

La limitante del estudio es que al igual que en otros similares, al utilizar una muestra no probabilística por cuotas, los resultados no se pueden establecer como una perspectiva de la tendencia para el comportamiento de los resultados del ACT para la población general.

## **5.9 Procesamiento y Análisis de Datos**

### **5.9.1 Procesamiento de Datos**

El procesamiento de datos obtenidos, con los dos instrumentos a estudio se realizó de la siguiente forma:

- **Test de Control del Asma (ACT):**

El test establece un punteo de 1 a 5 puntos, a las respuestas de cada pregunta (punteo más alto: respuesta más favorable). Se realizó la sumatoria de los resultados de cada pregunta, teniendo el punteo más alto de 25 puntos y el más bajo de 5 puntos. (9, 10, 11)

- **Medición del Pico Flujo:**

A partir del mejor resultado obtenido en dimensionales litros/minuto (L/min), en cada paciente con el método del pico flujo; se trasladaron los mismos a una escala de porcentajes para evaluar el control de asma, mediante la obtención del flujo espiratorio máximo teórico (este representa el máximo que cada paciente debería obtener en condiciones fisiológicas, es decir el 100% del rendimiento de la prueba, distinto en cada persona según edad, el sexo y estatura). (12, 22)

- **Flujo espiratorio máximo teórico →**

Con los datos de edad, sexo y estatura, de cada paciente evaluado se calculó el flujo espiratorio máximo teórico (FEMt) en Litros/min, utilizando la tabla en percentiles de Gregg I y Nunn AJ, para pacientes mayores de 15 años, y las de N. Cobos, C. Reverte y S. Liñán para menores de 15 años. (12, 22) (Ver Tablas 11.4 y 11.5).

A partir del flujo espiratorio máximo teórico (FEMt) que representa el 100% del rendimiento de la prueba, expresado en dimensionales litros/minuto (L/min), se logró clasificar el control de la enfermedad, al calcular el porcentaje de FEM real, es decir, el encontrado en cada paciente, de la siguiente manera: (12, 22)

$$\text{Porcentaje de FEM:} \quad \text{FEM real} \times 100 / \text{FEM teórico}$$

Para el procesamiento de datos a partir de los resultados anteriores se utilizó como base la “Clasificación para el Control del Asma”, dada por las guías de la Iniciativa Global para el Manejo del Asma (GINA, en sus siglas en inglés). En esta clasificación se establece los niveles de control mediante características clínicas, uso de fármacos de rescate, pruebas de función pulmonar (entre ellas la medición de pico flujo), y cuestionarios validados para el control (dentro de los que se encuentra

el Test de Control del Asma). Estableciendo los resultados para el ACT y la medición del pico flujo, para la categorización de variables, en: *buen control, no buen control y muy pobre control*. (1, 2, 10)(Ver Anexos, Tabla 11.3)

Métodos	Componentes del Control		
	Buen Control	No Buen Control	Muy Pobre Control
<b>ACT</b>	$\geq 20$ Puntos	<b>16- 19</b> Puntos	$\leq 15$ puntos
<b>Peak Flow</b>	$> 80\%$ del FEM teórico ó predicho	<b>60- 80%</b> del FEM teórico ó predicho	$<60\%$ del FEM teórico ó predicho

Fuente: Guías GINA. Iniciativa Global para Asma. Estudio Comparativo  
FEM→ flujo espiratorio máximo

### 5.9.2 Análisis de Datos

Para el análisis se manejó la variable cualitativa mediante dos pruebas no paramétricas “*Chi cuadrado*” y el “Índice Kappa de Cohen”, presentando los resultados mediante gráficas de barras. (28, 29, 30)

#### 5.9.2.1 “Chi Cuadrado”:

Permitió establecer la correlación del test del control del asma (ACT) con la medición del pico flujo, al comprobar la hipótesis del estudio. Utilizando un nivel de confianza de 95%, un nivel de significancia de:  $\alpha = 0.05$ , con 4 grados de libertad. Por lo que resultado mayor de 9.49 en el cálculo, se rechazaría la hipótesis nula ( $H_0$ ), y se aceptaría hipótesis del estudio o alterna ( $H_a$ ). (Ver Anexo Tabla No 11.6 y Anexo Procedimiento Chi cuadrado 11.1)

#### 5.9.2.2 “Índice Kappa de Cohen”:

Se utilizó para el análisis de una sola muestra, para la variable nivel de control del asma categorizada en 3 tres distintos niveles, resultado de dos distintos métodos: el test de control del asma (ACT) y el medidor de pico flujo. Se estableció concordancia global y por categorías. (9, 30)(Ver Anexo Procedimiento Índice Kappa 11.2)



## 6. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos del estudio. Se evaluaron 184 pacientes, de los cuales 133 pertenecieron al sexo femenino y 51 al masculino. Las edades de los participantes se encontraron entre los 12 y 65 años, observándose 52 personas entre los 12 y los 40 años y 132 personas entre los 41 y 65 años, quienes representaron la mayor cantidad de pacientes evaluados. A todos ellos se les realizó el test de control del asma y la medición del pico flujo en las consultas externas de neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt, durante seis semanas de trabajo de campo obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 1**

Niveles de Control del Asma según el “Test de Control del Asma” en pacientes de la Consulta Externa del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt  
mayo- junio 2,008  
Guatemala julio 2,008

Nivel de Control	San Juan de Dios		Roosevelt		Total	
	f	%	f	%	f	%
Buen control	30	16.31	25	13.59	55	29.90
No buen control	33	17.93	23	12.50	56	30.43
Muy pobre control	41	22.28	32	17.39	73	39.67
Total	104	56.52	80	43.48	184	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

**Tabla 2**

Niveles de Control del Asma según el “Medidor de Pico Flujo” en pacientes de la Consulta Externa del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt  
mayo- junio 2,008  
Guatemala julio 2,008

Nivel de Control	San Juan de Dios		Roosevelt		Total	
	f	%	f	%	f	%
Buen control	32	17.39	26	14.13	58	31.52
No buen control	26	14.13	29	15.76	55	29.89
Muy pobre control	46	25.00	25	13.59	71	38.59
Total	104	56.52	80	43.48	184	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

**Tabla 3**

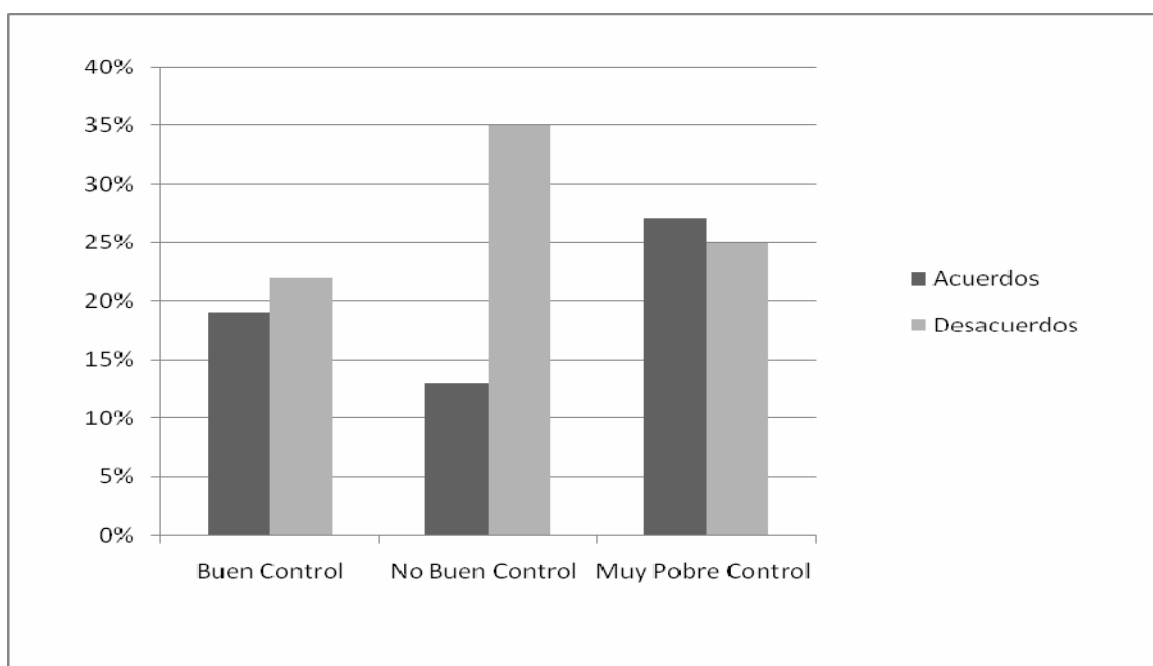
Niveles de Control del Asma detectados con el Test de Control del Asma y el Medidor de Pico Flujo en pacientes de la Consulta Externa del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt  
mayo- junio 2,008  
Guatemala julio de 2,008

ACT	Peak Flow			Total
	Buen Control	No Buen Control	Muy Pobre Control	
Buen Control	36	14	5	55
No Buen Control	16	23	17	56
Muy Pobre Control	6	18	49	73
Total	58	55	71	184

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

**Gráfica 1**

Porcentaje de Acuerdos entre el Test de Control del Asma y el Medidor de Pico Flujo según el nivel de control de asma detectado en pacientes de la Consulta Externa del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt  
mayo- junio 2,008  
Guatemala julio 2,008



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Se determinó la correlación entre el test de control del asma y el medidor de pico flujo, obteniendo: (Ver Anexo, procedimiento Chi Cuadrado 11.1)

- Chi cuadrado de 64.95, lo que demostró que existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, la cual determina que no hay diferencia en el nivel de control de asma detectado entre el test de control del asma (ACT, por sus siglas en inglés) y la medición del pico flujo en pacientes asmáticos que asisten a las clínicas de consulta externa de neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt.

Se determinó también la fuerza de concordancia que existe entre el test de control del asma y el medidor de pico flujo, obteniendo: (Ver Anexo, procedimiento Kappa 11.2)

- Índice Kappa global de 0.38, es decir, la fuerza de concordancia global es débil entre ambos métodos.

La fuerza de concordancia para cada categoría del nivel de control fue: (Ver Anexo, procedimiento Kappa 11.2)

- El índice Kappa para la variable *buen control* fue de 0.48, es decir, la fuerza de concordancia es moderada.
- El índice Kappa para la variable *no buen control* fue de 0.17, es decir, la fuerza de concordancia es pobre.
- El índice Kappa para la variable *muy pobre control* fue de 0.42, es decir, la fuerza de concordancia es moderada.





## 7. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos reflejan que los pacientes asmáticos que asisten a la consulta externa de neumología en ambos hospitales, no tienen bien controlada su enfermedad ya que con el test de control del asma (ACT, por sus siglas en inglés) se observó que un 39.67% de los pacientes evaluados presentaron *muy pobre control* de su enfermedad, un 30.43% presentaron *no buen control* y tan solo un 29.90% presentaron *buen control*. Así mismo, al evaluar el nivel de control detectado con el medidor de pico flujo en los mismos pacientes, los resultados fueron que un 38.59% tenían *muy pobre control* de la enfermedad, 29.89% *no buen control* y 31.52% *buen control*. Estudios internacionales respecto del asma muestran resultados similares; por ejemplo, dentro de las conclusiones del estudio “Asma en América Latina” (*AIRLA por sus siglas en inglés*) en junio de 2,004, explicó que los niveles actuales de control en América Latina distan mucho de los objetivos especificados por las guías internacionales para el manejo del asma. En muchos aspectos referidos al cuidado y al control de la enfermedad se observan en América Latina las mismas carencias que en otras áreas del mundo, como lo revelado en septiembre de 2007 por “La Encuesta Nacional de Salud y Bienestar” (*NHWS por sus siglas en inglés*) que muestra que en Europa la mayoría de pacientes con asma no tienen controlada su enfermedad a pesar de sus frecuentes visitas con el médico, lo que indica que el mal control del asma no se detecta, ni es tratada durante la consulta médica. (8, 15)

La tabla 3 demostró que la mayor cantidad de acuerdos se situaban en el nivel *muy pobre control*, 49 del total de pacientes detectados (73 con ACT y 71 con medidor de pico flujo). Seguido en mayor cantidad de acuerdos fue el nivel *buen control* con 36 del total de pacientes detectados (55 con ACT y 58 con medidor de pico flujo). Por último el nivel *no buen control* presentó el acuerdo más bajo de las tres variables con 23 del total de pacientes detectados con (56 con ACT y 55 con medidor de pico flujo). De estos resultados se puede inferir, que el mayor acuerdo de *muy pobre control* puede estar atribuido a la mayor prevalencia de mal control de la enfermedad en el presente estudio, además podría existir una mejor detección del mal control de la enfermedad por uno o ambos métodos. (9)

Al evaluar los desacuerdos obtenidos, representados en la grafica 1, es de mención la mayor cantidad de discordancias que hubo para la detección del mismo nivel de control de la enfermedad con ambos métodos. Además, resaltó el amplio desacuerdo del nivel *no buen control* en comparación con los otros dos niveles; también se observó la menor cantidad de desacuerdos del nivel *muy pobre control* siendo este nivel el mejor detectado

con ambos métodos, pues se encontró más acuerdos que desacuerdos, aunque de una forma mínima. (9, 12)

Según la gráfica 1 se determinó que existe un porcentaje muy bajo de los acuerdos en los pacientes evaluados, ya que tan solo un 20% de los pacientes presentaron acuerdo en la variable *buen control*, 12.5% lo presentaron en el nivel *no buen control* y 26.5% en el nivel *muy pobre control* respecto al total de pacientes evaluados con ambos métodos (test de control del asma y medidor de pico flujo).

A partir de la tabla 1 se calculó Chi cuadrado dando un resultado de 64.95, lo que demostró que existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, la cual determina que no hay diferencia en el nivel de control de asma detectado entre el test de control del asma (ACT, por sus siglas en inglés) y la medición del pico flujo en pacientes asmáticos que asisten a las clínicas de consulta externa de neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt, es decir que no hay correlación entre los resultados obtenidos con ambos métodos para el mismo paciente, esto con un nivel de confianza del 95% y de significancia de  $\alpha = 0.05$ .

Se obtuvo una fuerza de concordancia global débil de 0.38, según el índice Kappa global, al evaluar el total de acuerdos y desacuerdos obtenidos. También se determinó la fuerza de concordancia por categorías, esta resultó moderada para los niveles *buen control* y *muy pobre control*, de 0.48 y 0.42 respectivamente. La fuerza concordancia fue pobre para el nivel *no buen control* con el resultado en 0.17.

Respecto a la mayor cantidad de acuerdos en el nivel *muy pobre control* podría deberse a que la mayoría de pacientes evaluados estaban mal controlados y que ellos mismos están concientes de ello al responder el test y que lo confirma la medición del pico flujo. También la mayoría de acuerdos entre *buen control* y *muy pobre control* de la enfermedad, podría deberse a que el test de control del asma según el estudio en el que se validó originalmente en Europa en el año de 1,993, éste era más sensible y específico para detectar un *buen control* o *mal control* de la enfermedad, siendo un resultado de 19 puntos el mejor punto de corte para detectarlos. Sin embargo, “La Iniciativa Global para el Asma”, lo modificó para su utilización según tres niveles de control, lo cual resultó útil para la población en la que ellos lo estudiaron, pero cabe cuestionarse si esto es válido para cualquier población a nivel mundial ya que no existen estudios en América Latina que respalden la validez y especificidad del test de control del asma. El medidor de pico flujo tiene la capacidad de detectar los tres niveles de control, de los cuales, *no buen control* y *muy pobre control* fueron los mas frecuentes en nuestro estudio, ésto es lo esperado para nuestro país según los dos estudios latinoamericanos, “Asma en América

Latina” (*AIRLA por sus siglas en inglés*) y “Asma y Alergia en la Infancia” (*ISAAC, por sus siglas en inglés*). (1, 2, 9, 12)

Por todos los resultados anteriores cabe cuestionarse si los pacientes al responder el test estiman diferente sus síntomas o su autopercepción sobre el nivel de la enfermedad debido a la diferencia sociocultural del guatemalteco respecto al cuidado de su salud.

A pesar de ser necesaria la utilización de una herramienta como el test de control del asma o el medidor de pico flujo para evaluar oportunamente el control de la enfermedad, en este estudio se detectaron diferencias significativas en los resultados obtenidos con ambos métodos.



## 8. CONCLUSIONES

- 8.1** De los 184 pacientes evaluados con el test de control del asma (ACT), 30% mostraron *buen control* y 70% mal control de la enfermedad, de éstos 40% correspondieron a *muy pobre control* y 30% a *no buen control*.
- 8.2** Los resultados obtenidos con medidor de pico flujo fueron similares a los obtenidos con el ACT. De los 184 pacientes evaluados, 32% mostraron *buen control* y 68% presentó mal control de la enfermedad, de éstos 38% correspondieron a *muy pobre control* y 30% a *no buen control*.
- 8.3** El estudio no estableció una correlación para detectar el mismo nivel de control del asma por el ACT y el medidor del pico flujo, al tener un Chi cuadrado de 64.95, lo que demostró que existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula que establece que no hay diferencia en el nivel de control de asma detectado entre el ACT y la medición del pico flujo en pacientes asmáticos que asisten a las clínicas de consulta externa de neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt; esto con un nivel de confianza del 95% y una significancia de  $\alpha = 0.05$ .
- 8.4** El estudio estableció una fuerza de concordancia global débil para detectar el mismo nivel de control del asma por el ACT y el medidor de pico flujo, al tener un Índice Kappa de 0.38.
- 8.5** Según el nivel de control de asma, se estableció una fuerza de concordancia moderada para detectar de igual forma el nivel *buen control* y *muy pobre control* por el ACT y el medidor de pico flujo al tener un Índice Kappa de 0.42 y 0.48 respectivamente. Mientras para el nivel *no buen control* la fuerza de concordancia es débil.



## **9. RECOMENDACIONES**

### **9.1 Para el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**

- 9.1.1** Elaborar un estudio en nuestro país de validación del test de control del asma (“ACT” por sus siglas en inglés) en lugares con acceso a espirometría, considerando su adaptación para el nivel sociocultural, por ser el ACT un método fácil de utilizar y con ventajas económicas.
- 9.1.2** Proporcionar medidores de pico flujo para el control de la enfermedad del asma bronquial, en todos los niveles de atención en salud. Capacitando al personal encargado de atención, para que este al alcance de la población asmática.
- 9.1.3** Determinar indicadores de prevalencia e incidencia de asma en la población adulta de nuestro país ya que solo se cuenta con datos de la población pediátrica, para coordinar estrategias y planes de acción respecto la enfermedad.

### **9.2 Para los departamentos de Neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt.**

- 9.2.1** Implementar el test de control del asma y el medidor de pico flujo para la evaluación integral del paciente, para tener una mejor detección y registro del mal control de la enfermedad brindando un tratamiento oportuno y reduciendo los gastos ocasionados por esta enfermedad.
- 9.2.2** Unificar criterios y métodos para la elaboración de guías de práctica clínica que permitan la adecuada evaluación del control del paciente asmático, esto brindará una mejor detección del nivel de control de asma de la población de pacientes que asisten a la consulta externa de ambos hospitales.





## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ginasthma.com, [Sede Web]. Workshop report: global strategy for asthma management and prevention 2006. [actualizado en noviembre 2006; accesado en marzo 2008]. Disponible en: <http://www.ginasthma.com>
2. Committee Global Initiative for Asthma. global strategy for asthma management and Prevention. Ontario: GINA; 2006 (Serie No.10)
3. Pérez L, Ortiz F, Prado D, Soto M, Oliva E, Osorio V. Prevalencia de asma y alergia en niños en Guatemala según estudio ISAAC fase I y III. Presentado en el XLIII Congreso Nacional de Pediatría. 20- 21 de Febrero 2001. Guatemala: Asociación Guatemalteca de Neumología y Tisiología. 2001
4. Mallol J. Satellite . Asthma in the world: asthma among children in Latin America. Allergy [revista en línea] 2006 jun [accesado marzo 2008]; 59(12): 1301-1307. Disponible en: [www.siicsalud.com/main/frames2.htm](http://www.siicsalud.com/main/frames2.htm) 2006
5. Cdc.gov, [Sede Web]. National Center for Health Statistics: asthma health care use, prevalence and mortality 2003 - 2005. [actualizado en 2005; accesado en marzo 2008]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nchs/Default.htm>
6. Plaza Moral V, Álvarez Gutiérrez FJ, Casan Clará P, Cobos Barroso N, López Viña A, Llauger Rosselló MA et al. Guía Española para el Manejo del Asma (GEMA). Arch Bronconeumol. 2003; 39 Supl 5: 8-10 y 21-23.
7. McFadden E. Asma: prevalencia: factores asociados: diagnóstico: En: Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jamenson JL. editores. Harrison principios de medicina interna. 15 ed México: McGraw-Hill Interamericana; 2002: v.2 p. 1708 – 1715
8. Desfougeres JL, Sohier B, Freedman D, Annunziata K, Lemoine A, Poterre M. Has asthma control improved since AIRE? Results of a survey in 5 European countries. Congreso de la Sociedad Respiratoria Europea 2007, Sep 17; Estocolmo; Suecia: 2007

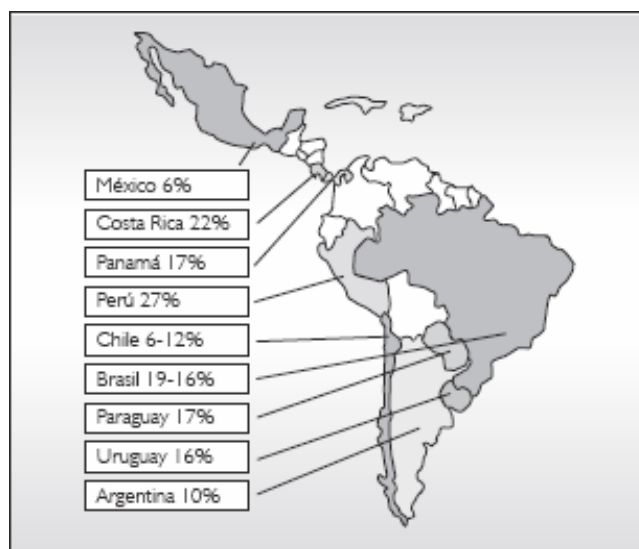
9. Neffen H. Test de control del asma: Bases científicas para su aplicación a la clínica. XL Congreso de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias. 24 de marzo 2006. Argentina: Unidad de Medicina Respiratoria del Hospital de Niños. 2006
10. Vásquez González AM, Solares Reyes AC, Kihn Barrios EP. Utilidad del test de control del asma: estudio efectuado en pacientes que asisten a consulta externa del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Hospital General San Juan de Dios de Abril a Mayo 2007. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 2007
11. Alergomurcia [sede Web]. Cartagena España: Unidad de Neumología del Hospital Nuestra Señora del Rosell; 2007 [actualizado en abril 2007; accesado en febrero y marzo 2008] Test de control del asma: Escala de grado de control. Disponible en: [http://www.alergomurcia.com/pdf/CURSO\\_PRIMARIA\\_2007\\_21.pdf](http://www.alergomurcia.com/pdf/CURSO_PRIMARIA_2007_21.pdf)
12. Hernández O, Suárez López RG, Callejón Callejón A. ¿Se usa adecuadamente el flujo espiratorio máximo?. Rev BSCP Can Ped (Barcelona) 2005 may; 29 (2) 14 – 16.
13. Martínez CC. Parámetros objetivos para el control evolutivo del asma. REAIC (Madrid) 1997 jul; 2 (1): 32-.34
14. Castro JA Blecua MC Lambarri JE Agirre AE Galdiz JB Aramburu I. Guía práctica clínica para manejo de asma. Reporte único. Vasco: Departamento de Sanidad del País Vasco. 2003 nov. Report No. BI-2888-05
15. Neffen H, Fritscher C, Cuevas Schacht F, Levy G, Chiarella P, Soriano JB, Mechali D. Asthma control in Latin America: the asthma insights and reality in Latin America (AIRLA) survey . Rev Panam Salud Publica. 2005;17(3):191-197
16. Kobzik L. Enfermedades obstructivas: asma bronquial: patogenia: En: Robins S, Cotrán RS, Kumar V, Collins T. Patología estructural y funcional. 6 ed Madrid: McGraw- Hill Interamericana, 2000: p. 744 - 745
17. Jover E. 1er Curso Medicina Interna: Asma bronquial. Med Wave [revista en linea] 2006 Ene [accesado marzo 2008]; 7(1): [12 pantallas]. Disponible en: <http://www.medwave.cl/atencion/adultos/hospclinicouchile2006/4/2.ac>

18. Guyton A Hall JE. Insuficiencia respiratoria: fisiopatología y tratamiento de asma bronquial En: Tratado de fisiología médica. 10 ed México: Mc Graw Hill. 2001: p. 588-593
19. Liu AH Spahn JD Leung DY. Asma: pruebas de función pulmonar: En: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. editores. Nelson Tratado de Pediatría. 17 ed España: Elsevier; 2005: p.763 - 765
20. Association Technology Evaluation Center. Management Chronic Asthma. AHRQ. 2001 feb; 44 (01): 22 – 25
21. National Heart, Lung and Blood Institute, Expert Panel Report 2: Guidelines for the diagnosis and management of asthma. Bethesda. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 2004.
22. Técnicas de Atención Primaria en la Red [sede Web]. La Coruña: Centro de Salud de Elviña-Mesoiro; 2006 [accesado 11 marzo 2008]. Sampayo A, Varela S. Peak Flow Meter, el medidor de flujo máximo. Disponible en:  
[http:// www.fisterra.com/material/tecnicas/PeakFlowMeter/PeakFlowMeter](http://www.fisterra.com/material/tecnicas/PeakFlowMeter/PeakFlowMeter)
23. Schayck OV, Korsten AM, Van der Molen T, Goncalves C, Ostergaard MS, Ostrem A, et. al. Enfermedades crónicas de las vías respiratorias: asma: diagnostico y tratamiento. International Primary Care Airwaus Group. 2005 Ene. Reporte No.: SSMJK1256
24. Undem BJ, Lichtenstein LM. Fármacos utilizados para tratamiento del asma: En: Hardman JG Limbird LE Gilman AG. editores. Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica 10 ed México: Mc Graw Hill Interamericana; 2003: v. 1 p. 748 -751
25. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica y Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria. Recomendaciones para la atención del paciente con ASMA. Barcelona (SEMFYC) 1998

26. Bateman ED, Boushey HA, Bousquet J, Busse WW, Clark TJ, Pauwels RA et al. Can guideline-defined asthma control be achieved? The Gaining Optimal Asthma Control Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004;170(8):836-844
27. Rabe KF, Vermeire JB, Soriano JB, Maier WC. Insights and Reality in Europe Study (AIRE). *Eur Respir J*. 2000 nov; 16 (1): 802-807
28. Pita S, Pértega S. Metodología de la investigación: asociación de variables cualitativas y test de chi- cuadrado. *Rev Esp Salud Pública (España)* 2004; 6 (2) 152 -153
29. López de Ullibarri I, Pita S. Metodología de la investigación: medidas de concordancia: el índice kappa. *Rev Esp Salud Pública (España)* 2004; 6 (2) 169 - 171.
30. Hrc.es [sede Web]. Hospital Universitario España: Ramón J, Cajal D [actualizado 2005; accesado en febrero y marzo 2008] Índices de concordancia. Disponible en: [http://www.hrc.es/bioest/errores\\_2.html](http://www.hrc.es/bioest/errores_2.html)

## 11. Anexos

**Figura 11. 1**  
**PREVALENCIA DE SÍNTOMAS DE ASMA INFANTIL EN LATINOAMÉRICA - ISAAC -**



Fuente: Mallol J. Satellite . Asthma in the World: Asthma among children in Latin America. Allergy [revista en línea] 2006 jun. [www.siicsalud.com/main/frames2.htm](http://www.siicsalud.com/main/frames2.htm) 2006

**Cuadro 11. 1**  
**PROCEDIMIENTO PARA EL USO DEL MEDIDOR DE PICO FLUJO**

1. No es necesario utilizar pinzas nasales.
2. Posición preferentemente de pie.
3. Colocar el indicador a 0.
4. Sujetar correctamente el medidor, sin interferir con los dedos el indicador.
5. Inspirar profundamente.
6. Colocar la boquilla entre los labios, sellándolos a su alrededor.
7. No toser ni obstruir con la lengua el orificio del medidor.
8. Soplar lo más fuerte y rápido posible (no más de 1 o 2 segundos).
9. Registrar el dato obtenido.
10. Repetir la maniobra dos veces más y anotar el valor más alto de los tres.



Fuente: Guía Práctica Clínica sobre Asma. País Vasco España: Osakidetza,/ Svs. 2003 nov. BI-2888-05

**Cuadro 11.2**  
**TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE MANTENIMIENTO SEGÚN GRAVEDAD**

En todos los niveles se añadirá, como medicación de rescate administrada a demanda, un AA-β <sub>2</sub> de corta duración <sup>a</sup>	
Intermitente leve	1. AA-β <sub>2</sub> de corta duración <sup>a</sup> inhalado (a demanda)
Persistente leve	1. Glucocorticoide inhalado <sup>b</sup> (< 500 µg/día)
Persistente moderada	2. A considerar en algunos casos, cambio por un antagonista de los receptores de los leucotrienos <sup>c</sup>
	1. Glucocorticoide inhalado <sup>b</sup> (200-1.000 µg/día) junto con AA-β <sub>2</sub> de larga duración <sup>d</sup> inhalado
Persistente grave	2. Considerar en algunos casos añadir antagonista de los receptores de los leucotrienos <sup>c</sup> (para disminuir la cantidad de glucocorticoides inhalados)
	1. Glucocorticoide inhalado <sup>b</sup> (> 1.000 µg/día) junto con AA-β <sub>2</sub> de larga duración <sup>d</sup> inhalado
	2. Considerar en algunos casos añadir:
	–Antagonista de los receptores de los leucotrienos <sup>c</sup> (si no hay respuesta al tratamiento anterior y para disminuir la cantidad de glucocorticoides inhalados)
	–Teofilina de liberación retardada (si no hay respuesta al tratamiento anterior)
	3. Añadir glucocorticoide oral <sup>e</sup> , si el control clínico es insuficiente, valorando el riesgo-beneficio

<sup>a</sup>Salbutamol, terbutalina; <sup>b</sup>budesonida, beclometasona, fluticasona (mitad de las dosis de budesonida), ciclesonida (mitad de las dosis de budesonida); <sup>c</sup>montelukast, zafirlukast; <sup>d</sup>salmeterol, formoterol; <sup>e</sup>prednisona, metilprednisolona, deflazacort.

Fuente: Guía Española para el Manejo del Asma (GEMA). Arch Bronconeumol. 2003; 39 Supl 5. p 18

**Cuadro 11. 3**

### Performance of ACT™ to screen for uncontrolled asthma

ACT Cut Point Score	Odds Ratio	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Positive Predictive Value (%)	Negative Predictive Value (%)	% Correctly Classified	Area Under ROC
≤10	7.41	9.0	98.7	75.0	71.2	71.3	0.539
≤11	7.04	14.3	97.7	73.1	72.2	72.3	0.560
≤12	9.11	21.8	97.0	76.3	73.9	74.1	0.594
≤13	7.96	29.3	95.1	72.2	75.4	75.0	0.622
≤14	7.58	36.1	93.1	69.6	76.8	75.7	0.646
≤15	9.27	44.4	92.1	71.1	79.0	77.5	0.682
≤16	9.41	52.6	89.4	68.6	81.1	78.2	0.710
≤17	7.68	57.9	84.8	62.6	82.1	76.6	0.714
≤18	6.72	62.4	80.2	58.0	82.9	74.8	0.713
≤19	7.20	69.2	76.2	56.1	84.9	74.1	0.727
≤20	6.31	75.9	66.7	50.0	86.3	69.5	0.713
≤21	5.01	82.7	51.2	42.6	87.1	60.7	0.669
≤22	4.35	87.9	37.3	38.1	87.6	52.8	0.626
≤23	5.32	94.0	25.4	35.6	90.6	46.3	0.597
≤24	3.31	94.7	15.1	33.0	87.0	39.6	0.551

Uncontrolled: specialist global rating of "not controlled at all", "poorly controlled", or "somewhat controlled"

Fuente: Test de Control del Asma. Bases Científicas para su Aplicación a la Clínica. Congreso de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias 2006 Mar 24; Los Andes, Chile.2006

**Tabla 11. 1**  
**CLASIFICACIÓN DE LA SEVERIDAD DEL ASMA SIN TRATAMIENTO – GINA -**

<b>Clasificación del Asma</b>			
<b>Gravedad</b>	<b>Síntomas</b>	<b>FEM</b>	<b>Variabilidad FEM</b>
<b>Intermitente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· &lt; 2 veces/semana.</li> <li>· Nocturnos &lt; 2 veces/mes.</li> <li>· Exacerbación breve.</li> </ul>	>80% del teórico	< 20%
<b>Persistente Leve</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· &gt; 2 veces/semana pero no diarios.</li> <li>· Nocturnos &gt; 2 veces/mes.</li> <li>· Crisis afectan actividad y sueño.</li> </ul>	>80% del teórico	20-30%
<b>Persistente moderada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Síntomas diarios.</li> <li>· Nocturnos &gt; 2 veces/semana.</li> <li>· Afectan actividad diaria y sueño.</li> </ul>	60-80% del teórico	> 30%
<b>Persistente Grave</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Síntomas continuos.</li> <li>· Todas las noches.</li> <li>· Crisis frecuentes.</li> <li>· Actividad habitual muy alterada.</li> </ul>	< 60% del teórico	> 30%

Fuente: Técnicas de Atención Primaria en la Red. Sampayo A, Varela S. Peak Flow Meter, el medidor de flujo máximo. Disponible en: [www.fisterra.com/material/tecnicas/PeakFlowMeter/PeakFlowMeter](http://www.fisterra.com/material/tecnicas/PeakFlowMeter/PeakFlowMeter). Diciembre 2006

**Tabla 11. 2**  
**CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD DE ASMA -GINA-**

<b>Clasificación de Severidad de Asma (Jóvenes ≥ de 12 años y adultos)</b>					
<b>Componentes de Severidad</b>		<b>Intermitente</b>	<b>Persistente</b>		
			<b>Leve</b>	<b>Moderada</b>	<b>Severa</b>
<b>Alteraciones</b>	Síntomas	≤ 2 días por semana	> de 2 días por semana pero no diariamente	diariamente	durante todo el día
	Despertó por la noche	≤ 2 veces por mes	3 a 4 veces al mes	> 1 vez a la semana pero no todas las noches	con frecuencia de 7 veces por semana
	Uso de beta 2 agonistas de acción corta para control de síntomas (no para prevención de BIE)	≤ 2 días por semana	> de 2 días por semana	diariamente	muchas veces por semana
	Interfiere con actividad normal	ninguna	menor limitación	alguna limitación	extrema imitación
Valores de FEV1/FVC 8-19 años: 85%  20-39 años: 80%  40-59 años: 75%  60-80 años: 70%	Función pulmonar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FEV1 normal entre exacerbaciones</li> <li>- FEV1 &gt; 80% del teórico</li> <li>- FEV1/FVC normal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FEV1 &gt;80% del teórico</li> <li>- FEV1/FVC normal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FEV1 &gt; 60% y &lt; 80% del teórico</li> <li>- FEV1/FVC reducción del 5%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FEV1 &lt; 60% del teórico</li> <li>- FEV1/FVC reducción de mas del 5%</li> </ul>

Fuente: Guías GINA. Global Initiative for Asthma. Disponible en: <http://www.ginasthma.com>

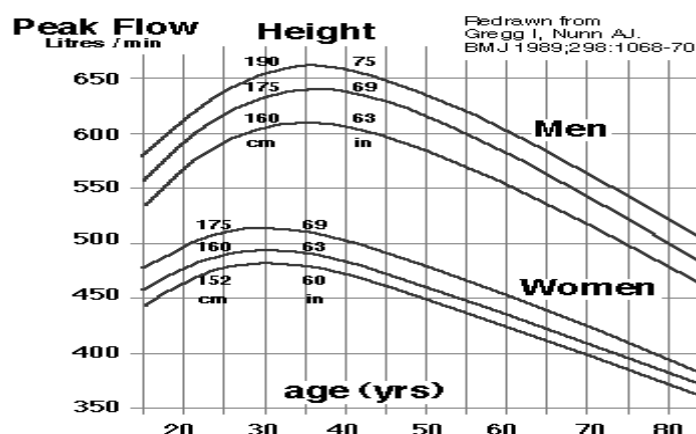


**Tabla 11. 3**  
**CLASIFICACIÓN DEL CONTROL DEL ASMA, GUÍA VALIDADA -GINA-**

Componentes de Severidad		Clasificación para Control del Asma (Jóvenes ≥ 12 años de edad y Adultos)		
		Buen Controlada	No Buen Control	Muy Pobre Control
<b>Alteraciones</b>	Síntomas	≤ 2días/semana	> 2 días/ semana	Todo el día
	Despertó por las noches	≤ 2/mes	1-3 semana	≥ 4/ semana
	Interferencia con actividad normal	Ninguna	Alguna limitación	Limitación extrema
	Uso de B <sub>2</sub> agonistas de acción corta para control de síntomas (no para prevención de BIE)	≤ 2días/semana	> 2 días/ semana	Varias veces por día
	FEV <sub>1</sub> o Medición de Pico Flujo	> 80% de FEM teórico o predicho	60- 80 de FEM teórico o predicho	> 60% de FEM teórico o predicho
<b>Riesgo</b>	Cuestionarios validados <b>ATAQ</b> <b>ACQ</b> <b>ACT</b>	0 ≤ 0.75 ≥ 20	1-2 ≥1.5 16-19	3-4 N/A ≤ 15
	Exacerbaciones	0- 1 por día	2- 3 por día	> 3 por día
	Perdida progresiva de la función pulmonar	La evaluación requiere el cuidado continuo de largo plazo		
	Tratamiento relacionó efectos adversos	Los efectos secundarios de la medicación pueden variar en intensidad de ninguno a muy molesto e inquietante. El nivel de intensidad no tiene correlación a los niveles específicos de control, pero debería ser considerado en la evaluación del riesgo.		

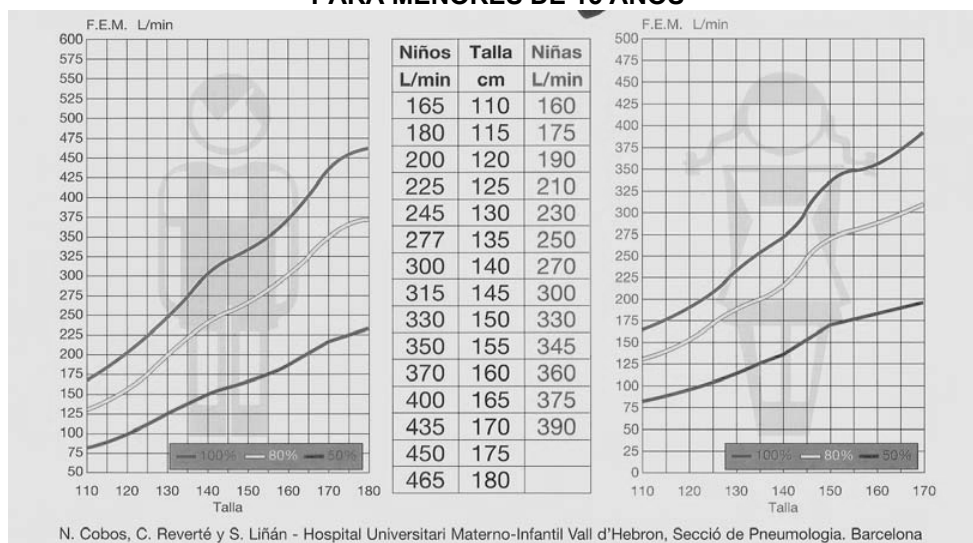
Fuente: Guías GINA. Global Initiative for Asthma. Disponible en: <http://www.ginasthma.com>

**Tabla 11. 4**  
**CÁLCULO DEL FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO, GREGG I Y NUNN A J**  
**PARA MAYORES DE 15 AÑOS**



Fuente: Técnicas de Atención Primaria en la Red  
Sampayo A, Peak Flow Meter, el medidor de flujo máximo.  
Dic 2006 [www.fisterra.com/material/tecnicas/PeakFlowMeter](http://www.fisterra.com/material/tecnicas/PeakFlowMeter).

**Tabla 11. 5**  
**CÁLCULO DEL FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO, N. COBOS, C. REVERTE Y S. LIÑÁN**  
**PARA MENORES DE 15 AÑOS**



N. Cobos, C. Reverté y S. Liñán - Hospital Universitari Materno-Infantil Vall d'Hebron, Secció de Pneumologia. Barcelona

Fuente: Técnicas de Atención Primaria en la Red. Sampayo A, Varela S. Peak Flow Meter, El medidor de flujo máximo. Disponible en: [www.fisterra.com/material/tecnicas/PeakFlowM/PeakFlowMeter](http://www.fisterra.com/material/tecnicas/PeakFlowM/PeakFlowMeter). Diciembre 2006

**Tabla 11. 6**

Distribución de ji-cuadrado					
Grados de libertad	Probabilidad de un valor superior				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	17,28	19,68	21,92	24,73	26,76
12	18,55	21,03	23,34	26,22	28,30
13	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82
14	21,06	23,68	26,12	29,14	31,32
15	22,31	25,00	27,49	30,58	32,80
16	23,54	26,30	28,85	32,00	34,27
17	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72
18	25,99	28,87	31,53	34,81	37,16
19	27,20	30,14	32,85	36,19	38,58
20	28,41	31,41	34,17	37,57	40,00

Fuente: Metodología de la Investigación: Asociación de Variables Cualitativas: Test de Chi- cuadrado.  
[www.fisterra.com/mbe/investiga/chi/chi.asp](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/chi/chi.asp)

**Anexo Test 11. 1**  
**TEST DE CONTROL DEL ASMA**

Yo como paciente de la consulta externa del Hospital \_\_\_\_\_, y habiéndome explicado de antemano el fin de este cuestionario, accedo a responderlo.

1.- En las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo le ha impedido su asma hacer todo lo que quería en el trabajo o en la casa?

- |                       |                       |          |
|-----------------------|-----------------------|----------|
| Nunca                 | <input type="radio"/> | 5 puntos |
| Un poco del Tiempo    | <input type="radio"/> | 4 puntos |
| Algo del Tiempo       | <input type="radio"/> | 3 puntos |
| La mayoría del tiempo | <input type="radio"/> | 2 puntos |
| Siempre               | <input type="radio"/> | 1 punto  |

2.- Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia le ha faltado aire?

- |                            |                       |          |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| Nunca                      | <input type="radio"/> | 5 puntos |
| Una o dos veces por semana | <input type="radio"/> | 4 puntos |
| De 3 a 6 veces por semana  | <input type="radio"/> | 3 puntos |
| Una vez por día            | <input type="radio"/> | 2 puntos |
| Más de una vez por día     | <input type="radio"/> | 1 punto  |

3.- Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia sus síntomas de asma (respiración sibilante, tos, falta de aire, opresión en el pecho o dolor) lo/la despertaron durante la noche o más temprano de lo normal en la mañana?

- |                            |                       |          |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| Nunca                      | <input type="radio"/> | 5 puntos |
| Una o dos veces            | <input type="radio"/> | 4 puntos |
| Una vez por semana         | <input type="radio"/> | 3 puntos |
| De 2 a 3 noches por semana | <input type="radio"/> | 2 puntos |
| 4 ó más noches por semana  | <input type="radio"/> | 1 punto  |

4.- Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia ha usado su inhalador de rescate o medicamento en nebulizador (como albuterol)?

- |                            |                       |          |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| Nunca                      | <input type="radio"/> | 5 puntos |
| Una vez por semana o menos | <input type="radio"/> | 4 puntos |
| Pocas veces por semana     | <input type="radio"/> | 3 puntos |
| 1 ó 2 veces por día        | <input type="radio"/> | 2 puntos |
| 3 ó más veces por día      | <input type="radio"/> | 1 punto  |

5.- ¿Cómo evaluaría el control de su asma durante las últimas 4 semanas?

- |                            |                       |          |
|----------------------------|-----------------------|----------|
| Completamente controlada   | <input type="radio"/> | 5 puntos |
| Bien controlada            | <input type="radio"/> | 4 puntos |
| Algo controlada            | <input type="radio"/> | 3 puntos |
| Mal controlada             | <input type="radio"/> | 2 puntos |
| No controlada, en absoluto | <input type="radio"/> | 1 punto  |

Fuente: Test de Control del Asma. Escala para conocer el grado de control del asma.  
[alergomurcia.com/pdf/CURSO\\_PRIMARIA\\_2007\\_21.pdf](http://alergomurcia.com/pdf/CURSO_PRIMARIA_2007_21.pdf)

## **Anexo Consentimiento Informado 11.1**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO**

#### **Estimado Paciente**

Por este medio se solicita su autorización para participar en el estudio de trabajo de graduación: "CORRELACIÓN DE LOS MÉTODOS TEST DE CONTROL DEL ASMA (ACT) Y MEDICION DE FLUJO PICO (PEAK FLOW) PARA EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES CON ASMA BRONQUIAL", en dicho estudio se necesita su colaboración de forma voluntaria para la realización del test de control del asma y la medición del pico flujo, los cuales no presentan ningún riesgo, además, usted podrá conocer su nivel de control del asma y al finalizar el estudio si se establece una correlación entre ambos métodos, usted podría utilizar el test de control del asma (ACT) para el autocontrol de su enfermedad.

Los resultados obtenidos con ambos instrumentos serán tratados de manera confidencial, no se modificarán bajo ninguna conveniencia, lo que le dará al estudio veracidad e imparcialidad.

Esta investigación es avalada por la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos, y el Departamento de Neumología del Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt. Todos los datos obtenidos se procesarán y publicarán para fines académicos guardando la identidad de los participantes.

---

Firma de Autorización del Paciente

Fuente: Estudiantes de Trabajo de Graduación

## Anexo Boleta 11.1

### BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### Test de Control del Asma (ACT)

Yo como paciente de la consulta externa del Hospital \_\_\_\_\_, y habiéndome explicado de antemano el fin de este cuestionario, accedo a responderlo.

1.- En las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo le ha impedido su asma hacer todo lo que quería en el trabajo o en la casa?

- Nunca ☐
- Un poco del Tiempo ☐
- Algo del Tiempo ☐
- La mayoría del tiempo ☐
- Siempre ☐

2.- Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia le ha faltado aire?

- Nunca ☐
- Una o dos veces por semana ☐
- De 3 a 6 veces por semana ☐
- Una vez por día ☐
- Más de una vez por día ☐

3.- Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia sus síntomas de asma (respiración sibilante, tos, falta de aire, opresión en el pecho o dolor) lo/la despertaron durante la noche o más temprano de lo normal en la mañana?

- Nunca ☐
- Una o dos veces ☐
- Una vez por semana ☐
- De 2 a 3 noches por semana ☐
- 4 ó más noches por semana ☐

4.- Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia ha usado su inhalador de rescate o medicamento en nebulizador (como albuterol)?

- Nunca ☐
- Una vez por semana o menos ☐
- Pocas veces por semana ☐
- 1 ó 2 veces por día ☐
- 3 ó más veces por día ☐

5.- ¿Cómo evaluaría el control de su asma durante las últimas 4 semanas?

- Completamente controlada ☐
- Bien controlada ☐
- Algo controlada ☐
- Mal controlada ☐
- No controlada, en absoluto ☐

#### Resultados de Medición de Pico Flujo

Edad: _____	años	Sexo: M _ F _
Estatura: _____	cm	
Resultados Pico Flujo No. 1 _____ L/min		
Resultados Pico Flujo No. 2 _____ L/min		
Resultados Pico Flujo No. 3 _____ L/min		
Mejor Resultado _____		L/min
FEM Teórico Calculado 100% _____		L/min
<b>Porcentaje de FEM alcanzado:                      %</b>		

Fuente: Estudiantes de Trabajo de Graduación

### Anexo Procedimiento Chi Cuadrado 11.1

Se realizó la tabla de contingencia entre los niveles de control de asma detectados con el test de control de asma y con el medidor de pico flujo así:

<b>ACT</b>	<b>Peak Flow</b>			<b>Total</b>
	Buen Control	No Buen Control	Muy Pobre Control	
Buen Control	a	b	c	<b>M</b>
No Buen Control	d	e	f	<b>N</b>
Muy Pobre Control	g	h	i	<b>P</b>
<b>Total</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>n</b>

Al ingresar los datos en la tabla los resultados obtenidos fueron los siguientes:

<b>ACT</b>	<b>Peak Flow</b>			<b>Total</b>
	Buen Control	No Buen Control	Muy Pobre Control	
Buen Control	36 (a)	14 (b)	5 (c)	<b>55 (M)</b>
No Buen Control	16 (d)	23 (e)	17 (f)	<b>56 (N)</b>
Muy Pobre Control	6 (g)	18 (h)	49 (i)	<b>73 (P)</b>
<b>Total</b>	<b>58 (J)</b>	<b>55 (k)</b>	<b>71 (L)</b>	<b>184 (n)</b>

Luego se aplicó la siguiente fórmula de sumatoria de Chi cuadrado:

$$\text{Chi Cuadrado} = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde "O" es la frecuencia observada, que fueron los resultados obtenidos y "E" la frecuencia de los esperados que se obtuvo de la siguiente fórmula a partir de los datos de la tabla de contingencia:

$$E(a) = \frac{J \times M}{n}$$

Entonces:

$$E(a) = 58 \times 55 / 184 = 17.84 \quad E(b) = 55 \times 55 / 184 = 16.44 \quad E(c) = 71 \times 55 / 184 = 21.22$$

$$E(d) = 58 \times 56 / 184 = 17.65 \quad E(e) = 55 \times 56 / 184 = 16.74 \quad E(f) = 71 \times 56 / 184 = 21.61$$

$$E(g) = 58 \times 73 / 184 = 23.01 \quad E(h) = 55 \times 73 / 184 = 21.82 \quad E(i) = 71 \times 73 / 184 = 28.17$$

Luego se utilizó la fórmula de sumatoria de Chi cuadrado para cada frecuencia, así:

$$\begin{aligned} \text{Chi cuadrado} = & \frac{(36 - 17.84)^2}{17.84} + \frac{(14 - 16.44)^2}{16.44} + \frac{(5 - 21.22)^2}{21.22} + \frac{(16 - 17.65)^2}{17.65} + \frac{(23 - 16.74)^2}{16.74} \\ & + \frac{(17 - 21.61)^2}{21.61} + \frac{(6 - 23.01)^2}{23.01} + \frac{(18 - 21.82)^2}{21.82} + \frac{(49 - 28.17)^2}{28.17} = 64.95 \end{aligned}$$

Entonces Chi cuadrado = 64.95 y por lo tanto se rechazó la hipótesis nula (Ho), y se aceptó la hipótesis del estudio o alterna (Ha).

Fuente: Estudiantes de Trabajo de Graduación

## Anexo Procedimiento Índice Kappa Global 11.2

### 1- Primero se realizó la tabla de contingencia de asociación para Kappa global:

	Peak Flow			
ACT	Buen Control	No Buen Control	Muy Pobre Control	Total
Buen Control	36 (a)	14 (b)	5 (c)	55 (w)
No Buen Control	16 (d)	23 (e)	17 (f)	56 (y)
Muy Pobre Control	6 (g)	18 (h)	49 (i)	73 (z)
Total	58 (t)	55 (u)	71 (v)	184 (n)

Luego se calculó la proporción de acuerdos observados (Po)

$$Po = a + e + i / n \quad \text{donde} \quad Po = 36 + 23 + 49 / 184 = 0.59$$

También se calculó la proporción de acuerdos esperados (Pe)

$$Pe = (t \times w) + (u \times y) + (v \times z) / n^2 \quad \text{donde} \quad Pe = (58 \times 55) + (55 \times 56) + (71 \times 73) / 184^2 = 0.34$$

Con los datos obtenidos se calculó el Índice Kappa global así:

$$Kappa = Po - Pe / 1 - Pe \quad \text{donde} \quad Kappa = 0.59 - 0.34 / 1 - 0.34 = 0.38$$

Se determinó la fuerza de concordancia del Índice Kappa, según la clasificación propuesta por Landis y Koch:

Valoración del Índice Kappa	
Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0.20	Pobre
0.21 – 0.40	Débil
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Buena
0.81 – 1.00	Muy buena

**Resultado= 0.38 se clasifica como fuerza de concordancia débil.**

### 2- A continuación se realizó la tabla de contingencia por categorías de la variable control de asma a partir de la tabla de contingencia de asociación para Kappa global.

Tabla→	1			2			3		
	Peak Flow			Peak Flow			Peak Flow		
ACT	BC	O		NBC	O		MPC	O	
	a	b + c		e	d + f		i	g + h	
	d + g	e+f+h+i		b + h	a+c+g+i		c + f	a+b+d+e	

Categorías: BC → Buen control; NBC → No buen control; MPC → Muy pobre control; O → otros

Fuente: Modificado de Estudiantes de Trabajo de Graduación.

Donde al ingresar los datos estos se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla→	1			2			3		
	Peak Flow			Peak Flow			Peak Flow		
ACT	BC	O		NBC	O		MPC	O	
	36	19		23	33		49	24	
	22	107		32	96		22	89	

Categorías: BC → Buen control; NBC → No buen control; MPC → Muy pobre control; O → otros

Fuente: Modificado de Estudiantes de Trabajo de Graduación.

Luego se calculó la proporción de acuerdos observados ( $P_o$ ) y esperados ( $P_e$ ) para cada variable con la tabla anterior y con las mismas fórmulas que para Kappa global y se ingresaron en la siguiente tabla:

<b>Tabla</b>	<b><math>P_o</math></b>	<b><math>P_e</math></b>	<b><math>K = (P_o - P_e) / 1 - P_e</math></b>
1 (BC)	36 + 107/ 184	(36+19) (36+22)+ (22+107)(19+107)/33856	<b>0.48 = concordancia moderada</b>
2 (NBC)	23 + 96/184	(23+33) (23+32)+ (32+96)(33+96)/33856	<b>0.17 = concordancia pobre</b>
3 (MPC)	49 + 89/184	(49+24) (49+22)+ (22+89)(24+89)/33856	<b>0.42 = concordancia moderada</b>

Fuente: Estudiantes de Trabajo de Graduación