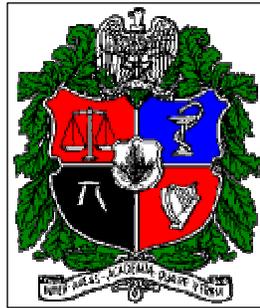


UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS

ÁREA CURRICULAR DE FARMACIA



Tesis de Maestría

MAESTRÍA EN CIENCIAS FARMACOLOGÍA

TITULO.

**ESTUDIO COSTO ENFERMEDAD DE ASMA EN UNA INSTITUCIÓN
PRESTADORA DE SERVICIOS DE SALUD DEL DEPARTAMENTO DE
CALDAS 2007-2009.**

ESTUDIANTE

Francisco Hineirosa (C.C. 81.720.004).

Director de Tesis

Jorge Díaz QF. MSc.

Bogotá, Junio de 2010

ESTUDIO COSTO ENFERMEDAD DE ASMA EN UNA INSTITUCIÓN
PRESTADORA DE SERVICIOS DE SALUD DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS
2007-2009.

Francisco Vicente Hinestroza Hurtado

CÓDIGO 192251

Tesis de grado presentada para optar al título de Magister en Ciencias
Farmacología

DIRIGIDA POR:

Jorge Augusto Díaz Rojas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS

ÁREA CURRICULAR DE FARMACIA

Bogotá, 2010

TÍTULO EN ESPAÑOL:

Estudio Costo Enfermedad de Asma en una Institución Prestadora de Servicios de Salud del departamento de Caldas 2007-2009.

RESUMEN EN ESPAÑOL:

OBJETIVOS Evaluar la carga económica originada por el asma y determinar los elementos generadores de costo desde la perspectiva institucional en un hospital de departamento de Caldas en Colombia. **MÉTODOS** Este fue un estudio descriptivo, de corte transversal, basado en prevalencia, con recolección retrospectiva de la información, incluyó datos de 2007, historias clínicas de pacientes asmáticos tanto niños como adultos, atendidos desde el año 2007 hasta el año 2009 en el hospital San Marcel de Caldas. Se tomaron costos directos derivados del manejo del asma, como los relacionados con pruebas diagnósticas, hospitalizaciones, medicamentos y atención por parte de los profesionales de la salud, todos estos costos se determinaron con base en información obtenida de las historias clínicas. **RESULTADOS** El costo total del asma desde la perspectiva institucional se calculó en \$ 801.634.453 pesos Colombianos para el periodo de estudio. Los dos componentes principales del costo total fueron los derivados del uso de medicamentos (\$595.628.827 pesos) que representó el 74,3% del costo total y los derivados de la atención de los profesionales de la salud (\$121.959.504 pesos) que representaron el 15,21% del costo total.

CONCLUSIONES Existe lugar para ahorros sustanciales en el escenario del hospital regional, con costos por medicamentos representando el 74,3% del costo total de la enfermedad, y en el pago de servicio prestados por los profesionales de la salud representando el 15,21% del costo total. Se logró evaluar la carga económica que representó el asma para la IPS San Marcel durante los años 2007 a 2009. Se pudo determinar y evaluar los costos directos generados por el asma desde la perspectiva de la institución, así mismo se identificaron variables predictoras de costos directos en la población analizada. Estos resultados proporcionan un diagnóstico descriptivo que puede ser utilizado para implementar políticas de contención de costos, estos se pueden reducirse a través de actividades que estimulen el uso apropiado de los medicamentos así como también el refuerzo de estrategias de prevención y adecuado control del asma en la institución.

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVE EN ESPAÑOL:

Costo, Enfermedad, Asma, Colombia

TÍTULO EN INGLÉS:

Cost of Illness of Asthma in a hospital of the Colombian region of Caldas 2007-2009.

TRADUCCIÓN DEL RESUMEN AL INGLÉS:

OBJECTIVES Estimate the disease burden and cost generating components of asthma from a health institution perspective in the Caldas region of Colombia.

METHODS This was a descriptive, prevalence based study, with retrospective information collection, which included 2007 clinical charts from asthmatic patients between children and adults managed from 2007 to 2009 in San Marcel hospital in the Colombian region of Caldas. Direct costs for asthma management included those that arose from diagnostic media, hospitalizations, medications and health care professional attention; these were taken from clinical charts. **RESULTS** Total costs for asthma, from health institution perspective were calculated at \$ 801.634.453 Colombian pesos for the evaluated period. The two main total cost components were medication use (\$595.628.827 Colombian pesos) and health care professional attention (\$121.959.504 Colombian pesos).

CONCLUSIONS There is room for substantial savings in the regional hospital, with medication costs amounting to 74.3% of total costs, and payment for health care professional attention amounting to 15, 21% of total cost.

The economic burden that asthma represented for San Marcel hospital was evaluated during time period between time periods 2007 to 2009. Direct costs generated from asthma from institutional perspective were calculated and evaluated, at the same time cost predictive variables were identified for direct costs in the analyzed population. These results gives a descriptive diagnosis which can be used to implement cost containing policies in San Marcel hospital, costs may be reduced with medication use improvement policies and better asthma control in patients together with patient education. These facts will contribute to reinforce asthmatic crisis prevention and excessive medication use.

TRADUCCIÓN AL INGLÉS DE LOS DESCRIPTORES:

Cost of Illness, Asthma, Colombia

FIRMA DEL DIRECTOR: _____

Nombre completo del autor y (Año de nacimiento):

Francisco Vicente Hinestrosa Hurtado nacido en 1980.

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	17
2. Justificación	20
3. Definición y delimitación del problema	23
4. Pregunta de investigación	25
5. Objetivos	26
5.1. Objetivo general	26
5.2. Objetivos específicos	26
6. Marco teórico	27
6.1 Estudios costo enfermedad	27
6.1.1 Costo de la enfermedad.	29
6.1.2 Costos	30
6.1.3 Definición del estudio	31
6.1.4 Identificación y cuantificación	31
6.1.4.1 Costos tangibles:	32
6.1.4.1.1 Costos directos:	32
6.1.4.1.1.1 Directos médicos:	32
6.1.4.1.1.2 Directos no médicos	33
6.1.4.1.2 Costos indirectos	33

6.1.5 .Métodos para la estimación de costos indirectos	33
6.1.5.1 Método del capital humano:	33
6.1.5.2 Método de fricción de costos:	34
6.1.5.3 Método de la disposición a pagar:	35
6.1.6. Costos intangibles	35
6.1.7 Valoración	35
6.1.8 Enfoque de un estudio costo enfermedad	36
6.1.8.1 Estudios de prevalencia:	36
6.1.8.2 Estudios de incidencia:	37
6.1.9 Direccionalidad de un estudio costo enfermedad	37
6.1.9.1 Aproximación econométrica	39
6.1.10 Estudios costo-enfermedad con respecto al tiempo	40
6.1.10.1 Estudios retrospectivos:	40
6.1.10.2 Estudios prospectivos:	40
6.2 Asma	40
6.2.1 Definición y patogénesis:	40
6.2.2 Mecanismos del asma	41
6.2.2.1 Quemoquinas	43
6.2.2.2 Leucotrienos:	44
6.2.2.3 Citoquinas:	44

6.2.2.4 Histamina:	44
6.2.2.5 Prostaglandina D2:	44
6.2.3 Carga económica y social del asma	48
6.2.4 Prevalencia, morbilidad y mortalidad del asma.	49
6.2.5 Clasificación del asma.	49
6.2.6 Tratamiento del asma	52
7. Metodología	56
7.1 Primer paso:	56
7.2 Segundo paso:	56
7.3 Tercer paso: método	57
7.4 Cuarto paso: dirección del enfoque	57
7.5 Quinto paso: definición de la salud	58
7.6 Tipo de estudio costó enfermedad fue:	58
7.7 Universo de investigación:	58
7.8 Criterios de inclusión:	58
7.9 criterios de exclusión:	59
7.10 Análisis estadístico	59
7.11 Fuentes de información.	62
7.12 Limitaciones del estudio y Consideraciones Éticas	63
8. Resultados.	65
8.1 Variables demográficas	65
8.2 Consumo de recursos en salud.	76
8.3 Determinación y cuantificación de costos directos:	88

8.4 Análisis del modelo de regresión	97
8.4.1 Descripción de los datos.	98
8.4.2 Modelo propuesto	98
8.4.3 Análisis sobre los residuales	100
9. Análisis de resultados	100
9.1 Análisis variables demográficas.	100
9.2 Análisis consumo de recursos en salud.	102
9.3 Análisis de costos.	103
10. Conclusiones y recomendaciones	112
11. Bibliografía	114

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación del control del Asma	50
Cuadro 2. Clasificación de la Severidad del Asma	51

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Medicamentos controladores utilizados en Asma.	54
Tabla 2. Medicamentos aliviadores utilizados en Asma.	55
Tabla 3. Definición de Variables	61
Tabla 4. Total de pacientes atendidos en la IPS San Marcel de Caldas 2007-2009	65
Tabla 5. Mortalidad asociada al asma IPS San Marcel 2007-2009	66
Tabla 6. Tarifas correspondientes a las variables generadoras de costo en la atención de pacientes asmáticos en la IPS San Marcel de Caldas 2007.	90
Tabla 7. Tarifas correspondientes a las variables generadoras de costo en la atención de pacientes asmáticos en la IPS San Marcel de Caldas 2008.	91
Tabla 8. Tarifas correspondientes a las variables generadoras de costo en la atención de pacientes asmáticos en la IPS San Marcel de Caldas 2009.	92
Tabla 9. Recursos consumidos a causa del Asma 2007-2009.	93
Tabla 10. Costeo de cada una de las variables generadoras de costos directos en la atención del asma en la IPS San Marcel de Caldas 2007-2009	94
Tabla 11. Variables generadoras de costo y porcentaje sobre el costo total.	94

Tabla 12. Estadística descriptiva del variable costo total por paciente Asmático. IPS San Marcel 2007-2009.	95
Tabla 13. Costo del Asma por año 2007-2009	96
Tabla 14. Costo por grupo etareo 2007-2009 IPS San Marcel	96
Tabla 15. Costo del asma por variables demográficas en la IPS San Marcel De Caldas 2007-2009.	97
Tabla 16. Estadística de la regresión lineal múltiple	99
Tabla 17. Análisis de Varianza	99
Tabla 18. Variables y coeficientes.	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo alérgico del Asma	42
Figura 2. Comparación de un bronquiolo normal con el de un Paciente asmático	45
Figura 3. Papel de los eosinófilos en la inflamación alérgica	47
Figura 4. Aproximación escalonada al tratamiento del Asma	53

ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Representa el número de pacientes asmaticos atendidos durante el periodo de estudio en la IPS San Marcel de Caldas.	65
Grafica 2. Representa la distribución por géneros de los pacientes asmáticos en el periodo de tiempo estudiado	68
Grafica 3. Distribución por grupos etéreos de la población analizada	69
Grafica 4. Comorbilidades encontradas en la población estudiada	70
Grafica 5. Distribución de pacientes con Asma Intermitente	71
Grafica 6. Distribución de pacientes con Asma persistente.	72
Grafica 7. Distribución de pacientes con Asma persistente 2007-2009.	73
Grafica 8. Distribución de pacientes asmaticos de acuerdo a diagnostico nuevo-antiguo. IPS San Marcel 2007-2009.	75
Grafica 9. Consultas a medicina general a causa del asma. IPS San Marcel 2007-2009.	76
Grafica 10. Consultas a medicina especializada a causa del asma. IPS San Marcel 2007-2009.	77
Grafica 11. Sesiones de terapia respiratoria consumidas por los pacientes Con diagnostico de asma IPS San Marcel 2007-2009	78
Grafica 12. Días de hospitalización en diferentes servicios a causa del Asma. IPS San Marcel 2007-2009.	79

Grafica 13. Consumo de pruebas diagnosticas a causa de asma. IPS San Marcel 2007-2009.	80
Grafica 14. Medicamentos aliviadores consumidos por pacientes Asmáticos. IPS San Marcel 2007-2009	81
Grafica 15. Medicamentos controladores utilizados a causa del asma. IPS San Marcel 2007.	83
Grafica 16. Medicamentos controladores utilizados a causa del asma. IPS San Marcel 2008.	84
Grafica 17. Medicamentos controladores utilizados a causa del asma. IPS San Marcel 2009.	85
Grafica 18. Medicamentos controladores utilizados a causa del asma: Tabletas y capsulas.IPS San Marcel 2007-2009.	87

1. INTRODUCCIÓN

La OMS define salud como: “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad”, esta definición involucra una serie de conceptos que se interrelacionan buscando un bienestar y no solamente la “ausencia de enfermedad” como fue definida la salud en un comienzo. Esta búsqueda de bienestar se ha establecido como objetivo y ha generado un flujo constante de investigación en el área de la salud. (1)

Entre las principales condiciones que influyen sobre la salud se cuenta la asistencia sanitaria, la cual es afectada por diversos factores diferentes a los propios de la enfermedad como por ejemplo las personas, recursos e instituciones implicadas en la provisión de los servicios sanitarios, estos factores son a su vez determinados por el entorno económico.(9)

El asma es un problema serio de salud pública a nivel mundial. Gente de todas las edades en diversos países alrededor del mundo está afectada por este desorden crónico de la vía aérea que cuando no es controlado puede generar limitaciones severas a la vida diaria y en ocasiones ser fatal.(37)

Durante las últimas dos décadas se han presentado numerosos avances científicos que han mejorado el entendimiento y manejo del asma, sin embargo la diversidad genética de la población mundial asociada a diferencias de disponibilidad de recursos para los programas de salud pública junto con las barreras de acceso a los medicamentos han contribuido a que la prevalencia del asma se calcule en 300 millones de afectados a nivel mundial(2), con una mortalidad anual estimada en 250000 muertes al año(2).

Los estudios costo-enfermedad son herramientas de evaluación económica de tipo descriptivo que proveen información para determinar la magnitud de un determinado problema sanitario, facilitar la asignación de recursos para la solución del mismo, y dar soporte tanto a procesos políticos como también a funciones de manejo en las organizaciones de cuidado en salud(3), este trabajo pretende cuantificar y evaluar la carga económica que el asma le representa a un segmento de la sociedad caldense en términos de costos directos e indirectos , así como también aportar información que permita generar conocimiento y control sobre los costos en el tratamiento del Asma, de esta forma se obtendrá un acercamiento económico con el que se podrán planear políticas de intervención y medidas de contención de costos para optimizar el manejo de recursos en el tratamiento del Asma y poder proveer así una mejor atención a la población caldense que sufre de esta patología.

Para cumplir con el presente trabajo se determinaran los costos directos e indirectos de los procesos asmáticos, para lograr este objetivo se utilizara un estudio costo enfermedad (3), de corte transversal basado en prevalencia sobre la totalidad de la población de pacientes con asma que asistieron a una Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) del departamento de Caldas desde el 2007 hasta el 2009.

2. JUSTIFICACIÓN

En Colombia la prevalencia de los síntomas de asma en el ambiente urbano se han reportado en un 10.4% siendo los niños entre 1 y 4 años los más afectados (4), además de poseer una prevalencia importante, en el momento la incidencia del asma tiende a aumentar a causa de influencias ambientales como el cambio climático y la contaminación del aire, situaciones que han demostrado ser cruciales en la génesis de enfermedades respiratorias de tipo alérgico (5).

Colombia tiene poca información disponible del impacto económico de las enfermedades, en particular las enfermedades respiratorias de tipo alérgico, esta situación contrasta con lo encontrado en la literatura donde se reportan estudios de costo enfermedad en asma para Asia-pacífico, Alemania, Francia y Reino Unido (35, 17, 18,19). Esta baja disponibilidad de información afecta de manera negativa la organización en salud dado el impacto que tienen las enfermedades respiratorias en el país, dentro de las consecuencias de mayor impacto están el incremento en los costos de servicios sanitarios a causa de una planeación inadecuada y la existencia de pocos datos para identificar los recursos económicos requeridos para la atención de una enfermedad en particular teniendo en cuenta los insumos y las funciones de producción que se necesitan(6).

En el momento, en el sistema de salud colombiano no existe información que permita determinar el impacto económico que el asma representa para la sociedad, los costos directos, indirectos e intangibles son desconocidos, esto conlleva defectos en la definición de variables predictoras de dichos costos y al tiempo a una inadecuada administración de recursos destinados al manejo del asma, estas variables predictoras de costo pueden definirse mediante un modelo de Costo Enfermedad (26). En el caso del Asma, un estudio costo-enfermedad permitiría obtener información para sustentar la toma de decisiones a nivel de políticas de salud por parte las instituciones prestadoras de servicios de salud, permitiéndole a las mismas administrar de manera racional los recursos para la prevención, seguimiento y tratamiento del Asma en poblaciones de alto riesgo.

A nivel de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud(IPS) los datos aportados por un estudio Costo Enfermedad permiten obtener información sobre los recursos utilizados en el manejo de la patología, que sirve para evaluar el impacto económico generado por la enfermedad en aspectos como el uso de guías de manejo para esta afección así como la utilización de tecnología sanitaria; así mismo brindan una retroalimentación para el diseño de nuevas estrategias de negociación con las Entidades Promotoras de Salud (EPS) para la prestación de servicios de salud en Asma. La aplicación de un modelo de costo enfermedad en asma permite obtener información no existente de momento a nivel departamental para la realización de futuros estudios fármacoeconómicos en la evaluación de medicamentos tanto controladores como aliviadores en esta enfermedad. (35)

La falta de información completa causa dificultades como retrasos en asignación de recursos a las intervenciones en salud, a educación a los pacientes asmáticos, a proyectos de investigación en Asma, y programas de prevención de la enfermedad

En este caso la necesidad de datos propios se justifica en gran parte al tener en cuenta la genética propia de la población que ha demostrado ser un factor de relevancia en el desarrollo de enfermedades alérgicas como el Asma(7), y que cobra importancia en un escenario con recursos limitados para el cuidado en salud en el cual las intervenciones deben conseguir la mayor eficiencia disminuyendo costos innecesarios, el sector salud representa un importante segmento dentro del presupuesto de la nación, se estima que un 9% del Producto Interno Bruto (PIB) se destina anualmente al sector salud (8), dentro de los gastos en salud existen diversas fuentes de costos que repercuten de manera negativa sobre el presupuesto, tales como los costos atribuibles a la atención de patologías y situaciones adversas prevenibles como por ejemplo el Asma y sus crisis.(32)

3. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA:

El sorprendente avance de la tecnología y el envejecimiento de la población han producido un aumento en la demanda por mayor asistencia en salud.(1) Estos factores han determinado el incremento del gasto en salud de la mayoría de los países. Sin embargo, se ha constatado que tanto el nivel de salud como el acceso a los servicios de salud no es equitativo. Estas diferencias han motivado el estudio de las políticas públicas y han generado aportes para el diseño de reformas sociales.(1)

Diversas naciones orientan sus reformas sanitarias hacia la equidad en el acceso a la salud, adecuada utilización de recursos, libertad de elección para los usuarios, autonomía para los proveedores y uso del enfoque epidemiológico. Los términos justicia y equidad son utilizados frecuentemente, sin embargo se aprecia una disparidad entre el enunciado político y la práctica, lo que conlleva a plantear el interrogante acerca del componente ético en la toma de decisiones sobre la asignación de recursos en el sector salud. En este debate, es evidente que la racionalización de la atención de salud es inevitable.(1)

Es desconocido el impacto económico que tiene el Asma en la IPS San Marcel de Caldas, esta desinformación genera consecuencias sociales y económicas que impactan de manera negativa en la salud de la población asmática que atiende la institución, puesto que se desconocen las variables que más impactan sobre el costo de la enfermedad.

A causa de lo anterior, los recursos no se pueden distribuir de la manera más apropiada, es de gran importancia obtener la mayor cantidad de información posible acerca del comportamiento económico de la enfermedad para poder plantear soluciones acertadas y políticas de prevención precisas para una patología que con el paso del tiempo tiene tendencia a tener una mayor prevalencia, sobre todo en el ambiente urbano.(4,5,7)

De lo anterior se concluye que actualmente en Colombia no se cuenta con un modelo de estudio Costo Enfermedad en Asma que brinde información y ayude a los entes gubernamentales para la toma de decisiones a nivel de políticas de salud en instituciones que conlleven a la disminución de los indicadores de morbilidad y mortalidad y permitan brindar herramientas para la elaboración de estrategias que conlleven a dar un mejor cumplimiento a los principios contemplados dentro de la ley 100 de 1993.

De la misma forma no se encontró en Colombia a nivel de organizaciones de salud que prestan servicios de atención en Asma información pública existente sobre costos directos e indirectos atribuidos a la enfermedad y que permitan obtener un modelo predictor de costos, como herramienta para la toma de decisiones y que sirva como retroalimentación para la elaboración de estrategias encaminadas a la racionalización en la asignación y utilización de recursos para el abordaje del Asma en instituciones prestadoras de servicios de salud .

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la carga de la enfermedad representada en costos y cuáles son las variables predictoras para costos directos e indirectos en una población de pacientes asmáticos de todas las edades atendida por una IPS del departamento de Caldas?

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Evaluar la carga económica originada por el Asma en un grupo de pacientes atendidos en una Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) del departamento de Caldas desde el 2007 hasta el 2009.

5.2. Objetivos específicos

1. Determinar los costos directos e indirectos generados por el asma en un grupo de pacientes que fueron atendidos en una IPS del departamento de Caldas desde el 2007 hasta el 2009.
2. Identificar las variables predictoras de costos directos e indirectos para el Asma en una muestra de pacientes asmáticos de la población Caldense

6. MARCO TEÓRICO

6.1 ESTUDIOS COSTO ENFERMEDAD:

Fueron la primera forma de evaluación económica utilizada en el sector salud, en los últimos 30 años se han constituido como estudios descriptivos cuya meta consiste en evaluar la carga económica impuesta a la sociedad por una enfermedad en términos de consumo de recursos sanitarios y pérdidas de productividad(9,29), asumen que el costo de la enfermedad representa el beneficio económico de una intervención sanitaria al prevenirla, proveen información que da soporte a procesos políticos así como a funciones de manejo en diferentes niveles de las organizaciones de salud. (3) Los estudios costo enfermedad son comúnmente usados por el Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud y el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos. (10,11).

Se han llevado a cabo numerosos estudios de Costo Enfermedad durante los últimos 20 años, muchos de estos han aportado información para la elaboración de políticas de salud pública, resaltando la magnitud del impacto económico de una enfermedad en la sociedad o en un sector de ella (12).

En un informe realizado por The National Institute of Health de los EEUU se reportaron resultados de aproximadamente 2000 estudios costo enfermedad para numerosas patologías (13): entre los más representativos se tiene:

Estudio Costo Enfermedad para Rinitis Alérgica y Conjuntivitis: Mediante este estudio se revisaron los costos directos para el año 1996 en la atención de pacientes con rinitis alérgica y conjuntivitis, incluyo pacientes hospitalizados y ambulatorios reportando costos directos de 5,9 billones de dólares (14).

A nivel mundial la realización de Estudios Costo Enfermedad en Asma ha adquirido gran importancia debido a los altos índices de contaminación del aire en países desarrollados y al cambio climático, a continuación se citan los más relevantes:

Asma: Prevalencia y Costo Enfermedad; Estudio retrospectivo que analizó la prevalencia y los costos del Asma en Alemania, tuvo en cuenta costos por hospitalización, consumo de medicamentos, muerte prematura y ausentismo laboral, los costos totales del asma se estimaron 2.74 billones de euros. (17).

Costo del Asma en la región pacifico de Asia: Se estimaron y analizaron los costos del Asma en 8 países asiáticos, se encontraron valores de costo por paciente que variaban entre 108 dólares para Malasia y 1010 dólares para Hong Kong, las edades extremas y la severidad del Asma se determinaron como predictivos de costos altos en la enfermedad. (18).

Los costos del Asma están relacionados con la severidad de la enfermedad: Estudio prospectivo llevado a cabo en Francia identifica claramente que los costos del Asma tanto directos como indirectos e intangibles se encuentran en directa relación con la severidad de la enfermedad. (19).

6.1.1 COSTO DE LA ENFERMEDAD.

La descripción de costos de una enfermedad es una forma parcial de evaluación económica mediante la cual sólo se examinan aquellos costos que se generan a causa de una intervención que se plantea como alternativa exclusiva para obtener un objetivo deseado en salud. En este tipo de estudio no son tenidas en cuenta las consecuencias o resultados de dicha intervención, el objetivo habitual de un estudio costo enfermedad es cuantificar, desde la perspectiva social, el volumen de costos tangibles (directos e indirectos) que se derivan de las actividades de prevención, diagnóstico, tratamiento, atención y cuidado de una patología. (12,27)

Los estudios Costo Enfermedad son un paso importante en la realización de una evaluación económica, ya que identifican un problema, determinan su magnitud, y generan nuevos espacios de investigación ante los hallazgos encontrados (11). El valor de estos estudios radica en medir el costo económico y permitir identificar cómo este se distribuye en el sistema de atención en salud y en otras partes del sector público y/o privado, el paciente, la familia y la sociedad en conjunto. Ello puede facilitar la identificación de la posible mejoría en la atención que se ofrece, y mostrar dónde es probable que una intervención tenga un mayor impacto. (21)

6.1.2 COSTOS

Desde la perspectiva individual, el costo se refiere al valor de los recursos de un agente, aplicados a satisfacer una necesidad concreta. Desde un punto de vista institucional, el costo de los productos considera el valor monetario de los recursos humanos que han sido utilizados, las tecnologías gastadas, las materias primas consumidas y los servicios recibidos en un proceso concreto. Finalmente, los costos sociales, se refieren al valor de todos los activos de esta naturaleza que deben ser sacrificados para la consecución de un objetivo deseable (10).

Los costos se calculan multiplicando las cantidades de factores utilizados por su respectivo costo unitario, a los precios del año de referencia elegido. Y así, el costo de producir un bien o servicio puede calcularse agregando el producto de las cantidades de factores productivos empleados por sus respectivos precios; mientras que el costo de satisfacer una necesidad se determina a través de los bienes y servicios que han sido consumidos o utilizados para atenderla.(11)

En la recolección de información sobre los costos de una intervención en salud se identifican cinco etapas (22):

- Definición del estudio
- La identificación de los activos, factores productivos, productos o procedimientos que van a verse afectados.

- La cuantificación de los activos, factores productivos, productos o procedimientos que van a verse afectados.
- La medida de la cuantificación de cada uno de los anteriores costos considerados según las pautas de tratamiento o de atención protocolizadas.
- La valoración de cada unidad mediante la estimación del precio estándar que corresponda.

6.1.3 DEFINICIÓN DEL ESTUDIO

Consiste en identificar las características de la enfermedad a estudiar, su tratamiento, los parámetros o variables independientes a tener en cuenta con relación al comportamiento de la enfermedad en su diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

6.1.4 IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN

La identificación se refiere al listado de los activos, recursos, factores que se ven afectados por la intervención considerada. Las modificaciones inducidas por las intervenciones en salud presentan los siguientes aspectos económicos potenciales:

- El valor inherente al estado de salud, que puede ser medido a través de la cantidad de dinero que los pacientes están dispuestos a pagar a cambio de alcanzar un estado más saludable.
- Los cambios en el estado de salud del individuo, que pueden afectar su capacidad laboral.

- El consumo de recursos necesarios para llevar a cabo las actividades de recuperación o mantenimiento de la salud.

Los estudios costo-enfermedad han clasificado el costo que las patologías imponen a la sociedad como (23):

6.1.4.1 Costos Tangibles: Son aquellos que pueden ser valorados a través del sistema de precios de mercado (como los de mano de obra, consumos, suministros, los bienes y servicios, los desplazamientos, las intervenciones, las consultas, las visitas, los procedimientos diagnósticos, los tratamientos, los apoyos domiciliarios, etc.). Los costos tangibles pueden a su vez subdividirse en otras dos categorías:

6.1.4.1.1 Costos Directos: aquellos por los cuales se hacen pagos, contempla los costos de cuidado sanitario y no sanitario generados por la enfermedad

Dentro de los costos directos se deben distinguir entre:

6.1.4.1.1.1 Costos Directos médicos: Son los asociados directamente en la detección, el tratamiento y la prevención de la enfermedad.

Habitualmente se trata de costos soportados por las instituciones sanitarias, salvo algunos costos que pueden ser compartidos con los pacientes, representan los factores productivos que se consumen; como por ejemplo los salarios de personal, los consumos de medicamentos, los consumos de material de oficina, consultas, procedimientos e intervenciones.(26)

6.1.4.1.1.2 Costos Directos no médicos: Se consideran otros costos directos de naturaleza no estrictamente médica. Inciden sobre el presupuesto de los pacientes y pueden ser especialmente importantes en el caso de patologías crónicas. Entre estos costos se tienen alojamientos, transporte, adaptaciones en el hogar, las dietas especiales, los sobre costos domésticos del enfermo o de su cuidador y los procesos legales. (25)

6.1.4.1.2 Costos Indirectos: Son aquellos por los cuales se pierden recursos, representados por la pérdida de productividad laboral causada por la morbilidad y mortalidad de la enfermedad, son el resultado de las consecuencias de la enfermedad, como la limitación de las actividades habituales. Incluyen la pérdida del empleo, debido al tratamiento, baja por enfermedad, reducción de la productividad, jubilación anticipada o muerte. También las pérdidas atribuibles a la enfermedad que evitan que la persona tenga un trabajo mejor pagado o reducen las oportunidades de empleo. Existen tres acercamientos para estimar los costos indirectos: el método del capital humano, el método de fricción de costos y el método de la disposición a pagar. (9, 10,12)

6.1.5 .Métodos para la estimación de costos indirectos

6.1.5.1 Método del Capital Humano:

El método del capital humano mide la producción perdida, en lo referente a ganancias perdidas, de un paciente o su cuidador (9). Asume que las ganancias producto del salario reflejan la potencial contribución del individuo a la economía,

asume que el salario de los trabajadores es igual a su producto marginal, así el tiempo que el individuo se ausenta del trabajo es convertido a dinero basado en su salario, los costos de morbilidad se calculan ajustando ganancias promedio por edad y sexo al tiempo de trabajo cesado. Mientras que los costos de mortalidad se calculan con base en las ganancias que generaría el individuo durante su vida laboral activa con base en su expectativa de vida si no hubiese fallecido a causa de la enfermedad. Para la mortalidad o la invalidez permanente, el método multiplica las ganancias perdidas a cada edad por la probabilidad de vivir a esa edad. El método del capital humano es el acercamiento más común para el cálculo de los costos indirectos de una enfermedad. (3,9, 10,12)

6.1.5.2 Método de Costos Friccionales:

El método de costos friccionales, mide sólo las pérdidas de la producción durante el tiempo toma para reemplazar al trabajador que sufre la enfermedad (24).

Este acercamiento asume esas pérdidas de trabajo a corto plazo y sólo puede hacerse por un empleado y la pérdida que el empleado produce por el tiempo que toma a un nuevo empleado a ser contratado y entrenado, conocido como el período de fricción. El método de la fricción de costos raramente se utiliza porque exige datos extensos para estimar las pérdidas en el periodo de fricción. (9)

6.1.5.3 Método de la disposición a pagar:

Consiste en la disposición a pagar por un individuo para reducir la probabilidad de enfermedad o mortalidad (25). Involucra la capacidad del individuo por pagar dinero adicional de su salario acorde con el tipo de riesgo que conlleve el padecimiento de una enfermedad, involucra conceptos inherentes a la calidad de vida durante su periodo de convalecencia. (9,10)

6.1.6. Costos Intangibles:

Son aquellos que no pueden ser valorados a través de los mecanismos del mercado, y representan desde el punto de vista del paciente: sufrimiento, dolor, miedo, malestar, incomodidad, insatisfacción con la atención recibida o la pérdida de ocio. Y para la sociedad alarma, inquietud, preocupación social o por el funcionamiento del sistema sanitario.(22)

Los costos intangibles son muy importantes, pero en la mayoría de casos no se incorporan a los cálculos, porque al no existir mercado para ellos, su valoración es siempre una cuestión polémica debido a su subjetividad. (9)

6.1.7 VALORACIÓN

En esta etapa se trata de asignar un valor monetario a cada uno de los recursos utilizados. Para los costos directos, en algunos casos, el precio de mercado puede proporcionar una información próxima al costo de oportunidad. Pero en otros casos (mercados imperfectos) no existen precios que reflejen el verdadero costo de oportunidad, por lo que se hace necesario proceder a realizar ajustes como

sucede con los precios de servicios gravados por impuestos; o los reducidos gracias a subvenciones. (3)

6.1.8 ENFOQUE DE UN ESTUDIO COSTO ENFERMEDAD

Con base en la información epidemiológica utilizada los estudios de costo enfermedad pueden ser de incidencia o prevalencia (9,26).

6.1.8.1 Estudios de prevalencia:

Se refieren al número total de casos en un año, estima los costos directos e indirectos atribuibles a todos los casos de una enfermedad o grupo de enfermedades que ocurrieron en un determinado periodo de tiempo (usualmente un año), en este tipo de estudios los costos directos e indirectos resultantes de las enfermedades son asignados a los años a los cuales están asociados directamente (27)

Los estudios costo-enfermedad basados en prevalencia son de gran utilidad en los siguientes casos (9):

1. Orientar la toma de decisiones en situaciones cuyo costo haya sido subestimado.
2. Plantear políticas de contención de costos, gracias a que dan una visión global del costo y a su vez muestra sus mayores componentes, que serán las áreas donde las políticas tendrán mayor impacto

6.1.8.2 Estudios de incidencia:

Se refieren al número de casos nuevos que aparecen en un periodo de tiempo definido. Estiman los costos de tiempo vital en una enfermedad que tiene su inicio en un determinado periodo de tiempo, los costos asociados a una enfermedad se asignan al año en el cual estos costos comenzaron a generarse, todos los costos, directos e indirectos son llevados a valores actuales y asignados al momento en el cual la enfermedad apareció por primera vez. Los costos derivados de atender una cohorte de individuos que padecen una enfermedad determinada a lo largo del tiempo, son calculados desde su inicio hasta la recuperación o el fallecimiento del último de los afectados (28)

Los estudios costo-enfermedad basados en incidencia son de utilidad en los siguientes casos (9):

1. Planeación de estrategias preventivas.
2. Analizar el manejo de una patología desde su inicio hasta la recuperación del paciente o la muerte

6.1.9 DIRECCIONALIDAD DE UN ESTUDIO COSTO ENFERMEDAD

Los costos directos de una enfermedad pueden ser calculados de tres diferentes formas (22)

- El enfoque de arriba hacia abajo o top down
- El enfoque de abajo hacia arriba o bottom up
- La aproximación econométrica

Enfoque de arriba hacia abajo o “Top Down”

Es conocido como el enfoque epidemiológico; toma el total de gastos generados por una enfermedad los divide entre los elementos generadores de costo de acuerdo a su relevancia

Fueron los primeros en utilizarse, solo se utilizan en estudios de prevalencia, toman el total de gastos generados por la enfermedad o grupo de enfermedades y los distribuyen a cada categoría generante de costo (29,9)

Enfoque de abajo hacia arriba o “Bottom Up”

Esta manera de determinación de costos se construye con un alto nivel de detalle contabilizando costos directos e indirectos desde que estos se generan, esta es la única forma en que los estudios de incidencia pueden realizarse, mientras que los de prevalencia pueden ser contruidos de ambas formas, en este método la estimación de costos sigue dos pasos:

El primero es estimar la cantidad de recursos en salud que se consumieron a causa de la enfermedad, el segundo es estimar los costos de los recursos empleados, los costos totales se obtienen al multiplicar las cantidades por los costos (22,9)

Este enfoque calcula los costos a partir de los costos unitarios de atención médica, en primer lugar estima en forma detallada los costos de los procedimientos y tratamientos médicos y luego los agrupa para obtener los costos directos de la enfermedad.

El método multiplica el precio unitario de una intervención realizada por la cantidad de veces que fue utilizada; posteriormente determina el costo directo mediante la adición de las intervenciones realizadas, logrando llegar a obtener el valor promedio por caso. Posteriormente este valor puede ser multiplicado por la prevalencia de la enfermedad llegando a tener un estimado de los costos directos.

(29, 9,22)

6.1.9.1 Aproximación econométrica

La aproximación econométrica estima la diferencia en costos entre una cohorte de una población con la enfermedad y una cohorte de la población sin la enfermedad. Las dos cohortes son analizadas en forma de parejas, usualmente mediante un análisis de regresión.

Dentro de la aproximación econométrica, se tienen dos métodos para estimar costos: la aproximación de la diferencia entre medias y la aproximación mediante regresión lineal múltiple. La aproximación de la diferencia entre medias compara la media de los costos incurridos por cada una de las dos cohortes al determinar la diferencia incremental atribuible a la enfermedad de interés.

En una regresión lineal múltiple si existe un gran número de casos con cero costos y pocos casos con altos costos. El costo incremental de esta enfermedad es medido por comparación de la regresión estimada mediante la utilización de variables dummy afectando la regresión y sin afectarla. (11,12)

6.1.10 ESTUDIOS COSTO-ENFERMEDAD CON RESPECTO AL TIEMPO

Estudios costo enfermedad se han clasificado en retrospectivos y prospectivos:

6.1.10.1 Estudios retrospectivos:

En este tipo de estudios todos los eventos relevantes ya ocurrieron al momento de iniciar el estudio, son menos costosos y consumen menos tiempo en su elaboración (9).

6.1.10.2 Estudios prospectivos:

Los eventos relevantes no han ocurrido cuando inicia el estudio, la recolección de datos se hace realizando un seguimiento al paciente durante un periodo de tiempo, permiten diseñar un sistema de recolección de datos adecuado para el caso particular en estudio, facilitando así la determinación de costos (9).

6.2 ASMA

6.2.1 Definición y Patogénesis:

El asma es un desorden definido por sus características clínicas, fisiológicas y patológicas. La característica predominante es una historia clínica de episodios de falta de aire o ahogo, que particularmente ocurren en la noche y se acompañan de tos. (37)

Los silbidos que se aprecian en la auscultación, son el signo físico más común. La principal característica fisiopatológica del asma es la obstrucción episódica de la vía aérea caracterizada por un bajo flujo respiratorio. El asma tiene componentes genéticos y ambientales, sin embargo su patogénesis todavía no es clara. Tampoco hay una clara definición del fenotipo del asma. (31)

6.2.2 Mecanismos del asma

El asma es un desorden inflamatorio crónico de la vía aérea, involucra distintos tipos de células inflamatorias y múltiples mediadores que dan como resultado sus características fisiopatológicas, se sugiere que esta inflamación está fuertemente asociada con hiperactividad de la vía aérea y los síntomas de asma. La inflamación de la vía aérea es una característica consistente del asma. Esta inflamación es persistente aun cuando los síntomas son episódicos. La inflamación afecta la mayor parte de la vía aérea, llegando a veces hasta la nariz, pero sus efectos son más prominentes en los bronquios de tamaño mediano. Al parecer el patrón inflamatorio en la vía aérea es similar en todas las formas de asma, bien sea alérgica, no alérgica o inducida por medicamentos. (37)

El patrón inflamatorio característico que se encuentra en las enfermedades alérgicas agudas y crónicas, también se ve en el asma, con mastocitos activados, un mayor número de eosinófilos y un número aumentado de células T. Todas estas células liberan mediadores inflamatorios que contribuyen al desarrollo de síntomas y a la cronicidad de la enfermedad. (31)(Figura 1)

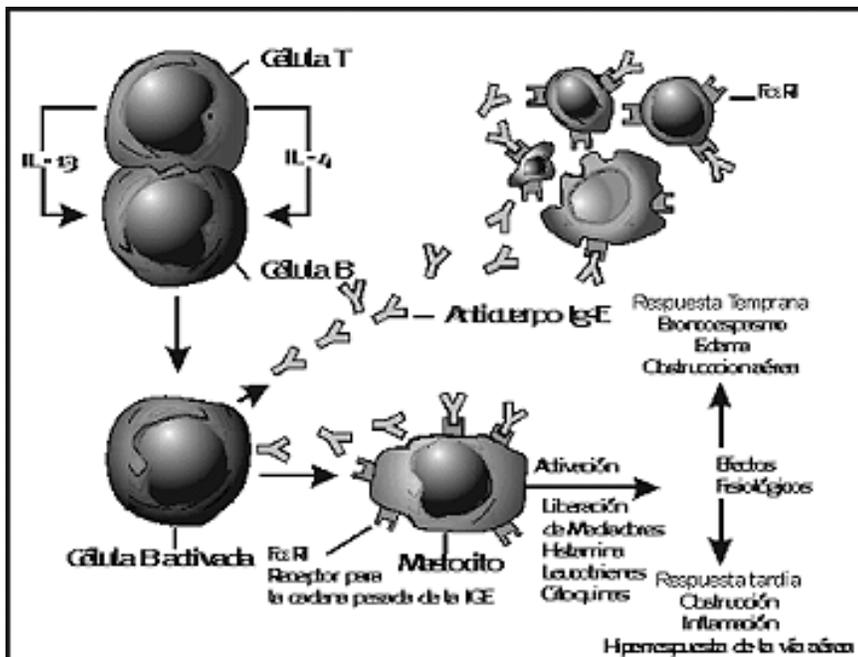


Figura 1 Modelo alérgico del Asma:

A. Los alérgenos inhalados (antígenos) estimulan una respuesta inmune mediada por las células T-Helper 2, favoreciendo la producción de IgE, después de una re-exposición al antígeno la reacción inmediata es desencadenada por la interacción de la IgE con sus receptores en los mastocitos de la vía aérea. Estas células liberan mediadores inflamatorios que abren las uniones entre células epiteliales. El antígeno puede luego entrar a la mucosa y activar mastocitos y eosinófilos, los cuales liberaran más mediadores adicionales. Colectivamente estos mediadores inducen bronco-espasmo, aumento de la permeabilidad vascular, producción de moco.

Disponible en http://www.smiba.org.ar/med_interna/images/03_03_01.gif. Accesado: 18-Junio-2010.

En adición a la respuesta inflamatoria existen cambios estructurales característicos del asma conocidos como remodelación de la vía aérea. Estos cambios se encuentran relacionados con la severidad de la enfermedad y pueden resultar en un estrechamiento irreversible de la vía aérea, son una reparación en respuesta a la inflamación crónica. Los cambios estructurales incluyen fibrosis subepitelial, la cual resulta del depósito de colágeno y proteoglicanos bajo la membrana basal, está presente en todos los pacientes asmáticos. (31,37)

El músculo liso de la vía aérea aumenta debido a la hipertrofia e hiperplasia y contribuye al engrosamiento de la vía aérea. Este proceso puede estar en relación con la severidad de la enfermedad y es causado por los mediadores inflamatorios. (37)

Los vasos sanguíneos en las paredes de la vía aérea proliferan bajo la influencia de factores de crecimiento y contribuyen al engrosamiento de la vía aérea. (31)

La hipersecreción de moco resulta de un aumentado número de células de Goblet el epitelio aéreo, y a un aumento de tamaño de las glándulas submucosas. (37)
(Figura 2)

Se han identificado cerca de 100 diferentes mediadores inflamatorios involucrados en la respuesta inflamatoria del asma. Dentro de los más importantes se encuentran:

6.2.2.1 Quemoquinas: son importantes al reclutar células inflamatorias dentro de la vía aérea, y son expresadas primordialmente por células epiteliales, por ejemplo eotaxina. (37)

6.2.2.2 Leucotrienos: son potentes bronco constrictores y mediadores pro-inflamatorios, principalmente derivados o producidos por mastocitos y eosinófilos.

(37)

6.2.2.3 Citoquinas: coordinan la respuesta inflamatoria en el asma, y determinan su severidad. Dentro de las más importantes se encuentran Interleuquina 1 Beta y Factor de Necrosis Tumoral-ALFA; estos amplifican la respuesta inflamatoria. Otra citoquina importante es la GM-CSF (factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos) encargada de prolongar la vida de los eosinófilos en la vía aérea.

(37).

6.2.2.4 Histamina: liberada por los mastocitos, contribuye a la bronco-constricción y a la respuesta inflamatoria. (31)(Figura 3)

6.2.2.5 Prostaglandina D2: es un bronco-constrictor derivado de los mastocitos e involucrado en el reclutamiento de células T. (31)

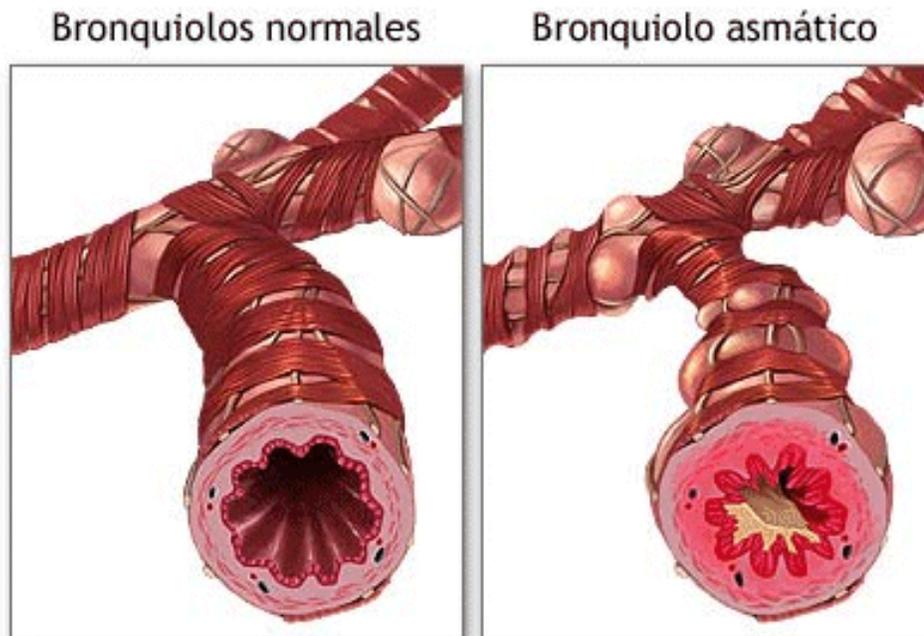


Figura 2 Comparación de un bronquiolo normal con el de un paciente asmático

Nótese la acumulación de moco en la luz bronquial resultado de un aumento en el número de células de Goblet (secretoras de moco) en la mucosa e hipertrofia de glándulas mucosas localizadas en la submucosa. Adicionalmente, hay inflamación crónica intensa debido al reclutamiento de células inflamatorias. La membrana basal por debajo del epitelio mucoso se encuentra engrosada además existe hipertrofia e hiperplasia de las células musculares lisas.

Tomado de:

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/nuevima/asma3.gif>

Accesado: 18-Junio-2010.

Otras características incluyen depósitos de colágeno debajo de la membrana basal, hipertrofia del músculo liso bronquial, edema de la vía aérea, activación de mastocitos, y denudación del epitelio. Esta inflamación de la vía aérea es la base para la cronicidad de la enfermedad y contribuye también a la hiperactividad de la vía aérea, la limitación del flujo y los síntomas respiratorios, los cuales incluyen episodios recurrentes de sibilancias, falta de aire o presión torácica y tos.(37,31).

Dentro de los factores predisponentes que más asociación tiene con el desarrollo de asma es la atopia o alergia, además la obesidad también se ha identificado como un factor de riesgo. Cuando un paciente sensible inhala un alérgeno, aumenta la inflamación de la vía aérea y su hiperactividad y por consiguiente la sintomatología. Los síntomas pueden desarrollarse inmediatamente (respuesta asmática inmediata) o 4 a 6 horas después de la exposición al alérgeno (respuesta asmática tardía). Dentro de los alérgenos más comunes se incluye el polvo casero, caspa de animales, polen y sustancias químicas como las encontradas en el aire contaminado. (37)

Dentro de los factores precipitantes del asma que se consideran no específicos se incluyen el ejercicio, las infecciones del tracto respiratorio superior, la rinitis, la sinusitis, el reflujo gastro esofágico, el clima y el estrés. La exposición al tabaco incrementa los síntomas de asma, la necesidad de medicamentos y disminuye la función pulmonar.

Los niveles respirados aumentados de partículas como el ozono, el oxido nítrico y el oxido sulfúrico desencadenan síntomas de asma, aumentan las hospitalizaciones y las visitas a urgencias. Ciertos individuos pueden presentar síntomas de asma después de la exposición a aspirina y antiinflamatorios tipo no esteroideo. Con respecto al asma no ocupacional, esta es desencadenada por varios agentes en el lugar de trabajo y puede ocurrir semanas a años después de la exposición inicial. (37)

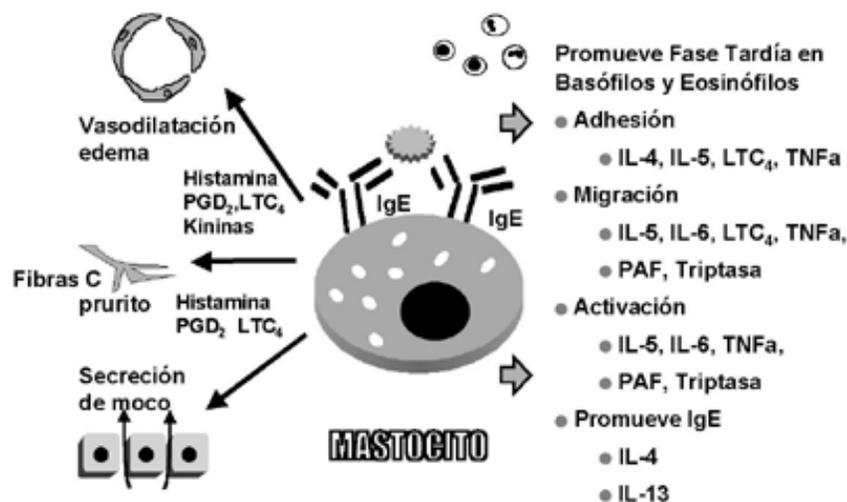


Figura 3 Mecanismos que llevan a reacciones alérgicas agudas y crónicas.

Las reacciones alérgicas agudas son debidas a la liberación de histamina y mediadores lipídicos inducida por antígenos por parte de los mastocitos, en las vías respiratorias altas los basófilos (no se muestran) también pueden participar en reacciones alérgicas.

Tomado de:

http://caibco.ucv.ve/caibco/vitae/VitaeCinco/Articulos/Pediatria/Figura_5.gif.

Accesado: 18-Junio-2

6.2.3 Carga económica y social del asma

Los factores sociales y económicos son integrales para entender el asma y su cuidado, bien sea visto desde la perspectiva del paciente, la sociedad, o las instituciones prestadoras del servicio de salud. El ausentismo escolar y los días laborales perdidos reportan consecuencias económicas sociales de importancia en el estudio del asma. (36)

Los costos monetarios del asma han sido estimados en Europa, América y Asia. En sus análisis, la carga económica impuesta por el asma se ha centrado en la estimación de costos directos médicos (hospitalizaciones y costos de medicamentos) e indirectos no médicos (tiempo laboral perdido y muerte prematura) se ha concluido de los estudios de costeo del asma en diferentes regiones que: Los costos del asma dependen del nivel de control del paciente y en la medida en la cual las crisis sean evitadas. (34)

Entre otros hallazgos se ha visto que el tratamiento de urgencias es más costoso que el tratamiento planeado. (32), los costos no médicos del asma son substanciales (33).Un cuidado del asma guiado por las guías de manejo puede ser costo efectivo, (36, 34, 32,33), las familias pueden llevar parte de la carga económica impuesta por el asma.

Se concluye que el costo de tratar el asma es alto, el costo de no tratarla es aun más alto. Se piensa que los costos del asma pueden ser disminuidos a través de los esfuerzos de los pacientes, los médicos, las organizaciones de salud y los gobiernos regionales. (32, 33, 34, 36,37)

6.2.4 Prevalencia, morbilidad y mortalidad del asma.

Se piensa que el asma afecta a 300 millones de individuos a nivel mundial, al parecer la prevalencia del asma a nivel mundial varía entre 1 y 10%. La organización mundial de la salud estima que se pierden 15 millones de años de vida ajustados por invalides. Las muertes anuales a nivel mundial se han estimado en 250 mil casos por año. (37). En Colombia se ha estimado una prevalencia del 10,4%, siendo los más afectados por la enfermedad los niños entre 1 y 4 años de edad. (4) Regionalmente, Medellín, San Andrés y Bucaramanga tienen la más alta prevalencia de Asma. (4)

6.2.5 Clasificación del Asma.

El asma se puede clasificar de acuerdo a su severidad y al control que se ejerce sobre la enfermedad una vez diagnosticada. Estas clasificaciones del asma se basan en la sintomatología del paciente, las pruebas de función pulmonar y los cuestionarios para determinar calidad de vida en Asma. A su vez estas clasificaciones determinan la conducta terapéutica a seguir. (Cuadro 1 y Cuadro 2).

Clasificación del asma por la severidad y características clínicas antes del tratamiento
<i>Intermitente</i>
Síntomas menos de una vez por semana Exacerbaciones de corta duración Síntomas Nocturnos no más de dos veces al mes FEV ₁ o PEF ≥ 80% del valor predicho Variabilidad en el PEF o FEV ₁ < 20%
Persistente leve
Síntomas más de una vez por semana pero menos de una vez al día Exacerbaciones pueden afectar la actividad y el sueño Síntomas Nocturnos más de dos veces por mes FEV ₁ o PEF ≥ 80% del valor predicho Variabilidad en el PEF o FEV ₁ < 20 – 30%
<i>Moderada Persistente</i>
Síntomas diarios Exacerbaciones afectan la actividad y el sueño Síntomas Nocturnos más de una vez a la semana Uso diario de inhaladores con 2 agonistas de acción corta FEV ₁ o PEF 60-80% valor predicho Variabilidad en el PEF o FEV ₁ > 30%
Severa Persistente
Síntomas Diarios Exacerbaciones frecuentes Síntomas frecuentes de asma nocturna Limitación de realizar actividades físicas FEV ₁ o PEF ≤ 60% valor predicho Variabilidad en el PEF o FEV ₁ > 30%

Cuadro 1 Clasificación del Asma de acuerdo a su severidad.

Basados en componentes de severidad tales como síntomas, despertares nocturnos, uso de β₂ agonistas de acción corta para control de síntomas, grado de interferencia de la enfermedad con actividades normales y en las pruebas de función pulmonar, se puede clasificar el asma en intermitente y persistente, teniendo a su vez la clasificación de persistente tres estadios: Media, Moderada y Severa

Tomado de: <http://www.ginasthma.org/GuidelineItem.asp?intId=1244>. Accesado: 18-06-2010.

	BIEN controlada (todos los siguientes)	PARCIALMENTE controlada (cualquier medida en cualquier semana)	MAL controlada
Sintomas diurnos	Ninguno o ≤ 2 días a la semana	> 2 días a la semana	Si ≥ 3 características de asma parcialmente controlada
Limitación de actividades	Ninguna	Cualquiera	
Sintomas nocturnos/despertares	Ninguno	Cualquiera	
Necesidad medicación de alivio (rescate) (agonista β_2 adrenérgico de acción corta)	Ninguna o ≤ 2 días a la semana	> 2 días a la semana	
Función pulmonar – FEV ₁ – PEF	$> 80\%$ del valor teórico $> 80\%$ del mejor valor personal	$< 80\%$ del valor teórico $< 80\%$ del mejor valor personal	
Cuestionarios validados de síntomas – ACT – ACQ	≥ 20 $\leq 0,75$	16-19 $\geq 1,5$	≤ 15 no aplicable
Exacerbaciones	Ninguna	≥ 1 /año	≥ 1 en cualquier semana

Cuadro 2 Clasificación del control del Asma.

Clasificación para pacientes asmáticos que estén recibiendo algún tipo de tratamiento, clasifica el control del asma en tres categorías: bien controlada, no bien controlada, y controlada muy pobremente, se tiene en cuenta parámetros como: síntomas, despertares nocturnos, interferencia con actividades normales, uso de β_2 agonistas de acción corta para el control del asma, valores de FEV1 y puntajes obtenidos en los cuestionarios validados test de control del asma (ACT), cuestionario de control del asma (ACQ).

Tomado de:

http://api.ning.com/files/B1ZITYf1aesJHZHHiZyoP73aKn1Zdh*9gdHTKwAzhQMLnqT5Sw9H6zKap4mjRoPcyFNxR8ZrZPE7YwdZ5H2SjYRea2dle/controlAsmaAdultos.jpg. Accesado: 18-Junio-2010.

6.2.6 Tratamiento del Asma

El manejo del asma se basa en la educación al paciente, el control ambiental de alérgenos y la terapia farmacológica.

Los medicamentos para tratar el asma se pueden clasificar en controladores y aliviadores. Los controladores son medicamentos que tomados diariamente y a largo plazo mantiene el asma bajo control clínico, principalmente a través de sus efectos inflamatorios. (Tabla 1) Los medicamentos aliviadores se utilizan a necesidad para tratamientos a corto plazo, basados en que actúan rápidamente para revertir la bronco-constricción y aliviar así los síntomas. (30) (Tabla 2)

Se pueden utilizar diferentes vías de administración, como la inhalada, la oral y la intravenosa. La mayor ventaja de la terapia inhalada es que permite que el fármaco sea entregado directamente en la vía aérea, produciendo concentraciones locales más altas con menos riesgo de desarrollar reacciones adversas sistémicas. (30)

La evidencia clínica señala que los esteroides inhalados son los medicamentos controladores más efectivos actualmente disponibles. (30)

Los β_2 agonistas inhalados de acción rápida son los medicamentos aliviadores de elección para aliviar la bronco-constricción y para el pre-tratamiento de la bronco-constricción inducida por ejercicio (30)

El esquema terapéutico es fluido y se enfoca en mantener el control de la enfermedad con la mínima dosis de medicamento posible. Figura 4.

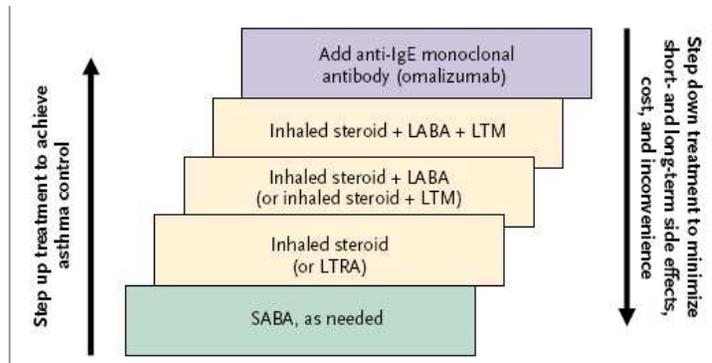


Figura 4 Aproximación escalonada al tratamiento del Asma

El esquema de tratamiento farmacológico difiere de acuerdo a la severidad de la enfermedad, los pacientes con Asma intermitente necesitan β_2 agonistas de acción corta (SABA) como aliviadores. Posteriormente si el paciente presenta asma persistente se adiciona un medicamento controlador que puede ser en primera instancia un esteroide inhalado o un antagonista de receptores de leucotrienos(LTRA) .Si no se alcanza el control de la enfermedad se pasa como primera medida a un esteroide inhalado más un antagonista de receptores β_2 de acción prolongada (LABA) como alternativa se puede utilizar un esteroide inhalado más un modificador de leucotrienos (LTM), si el control de la enfermedad no se alcanza se deberá utilizar un esteroide Inhalado más un LABA junto con un LTM, si no se alcanza el control de los síntomas se deberá adicionar un anticuerpo monoclonal Anti IgE.

Tomado de Fanta C. Drug Therapy Asthma. The New England Journal of Medicine.2009;360(10):1002-1014

Tabla 1. Medicamentos controladores utilizados en Asma.

Nombre	Dosis usual	Eventos Adversos	Comentarios
Esteroides Inhalados: Beclometasona Budesonida Ciclesonida Fluticasona Flunisolida Mometasona Triamcinolona Esteroides orales: Hidrocortisona Metilprednisolona Prednisolona Prednisona	Inhalados: Dosis de inicio dependiendo del control del asma titulando cada 2 meses hasta alcanzar control Orales: La dosis más baja efectiva para el control diario	Inhalados: Las altas dosis pueden asociarse con adelgazamiento de la piel, la supresión adrenal es rara. Se presentan reacciones locales como candidiasis oral y disfonía. Con dosis bajas a medias se ha visto retraso del crecimiento en niños. Orales: utilizados a largo plazo pueden llevar a osteoporosis, hipertensión, diabetes, supresión del crecimiento, obesidad, y debilidad muscular	Inhalados: Riesgo bajo de eventos adversos, buen balance con eficacia, lavado de boca después de inhalación disminuye candidiasis oral. Orales: Uso a largo plazo, riesgo de eventos adversos sistémicos
Cromoglicato de sodio	Inhalador de 2mg-5mg 2-4 inhalaciones, 3-4 veces día	Tos después de la inhalación	Requiere dosis diaria frecuente puede tardar 4-6 semanas para mostrar su máximo efecto
Nedocromil	Inhalador de 2mg 2-4 inhalaciones, 2-4 veces día	Tos después de la inhalación	Algunos pacientes no toleran el sabor
B2 Agonistas de acción prolongada Inhalados: Formeterol (f) Salmeterol (sm) Tabletas de liberación prolongada: Salbutamol (s) Terbutalina (t) Aminofilina	Inhalados: F: 1 inhalación (12mcg) dos veces al día. Sm: 1 inhalación (50mcg) dos veces al día. Tabletas: S: 4mg/12 horas T: 10mg/12 horas	Inhalados: Aumento riesgo de crisis asmáticas Tabletas: taquicardia, ansiedad, dolor de cabeza y temblor muscular Nausea y vomito son los más comunes	Inhalados: No se deben usar en crisis asmática, no se deben usar como mono-terapia. Tabletas: Requieren monitoreo de niveles, absorción y metabolismo pueden afectarse por factores como la fiebre.
Antileukotrienos Montelukast (m) Pranlukast (p) Zafirlukast (z) Zileutan (zi)	Adultos: M: 10mg día P: 450mg dos veces día Z: 20 mg dos veces día Zi: 600mg cuatro veces al día Niños: M: 5mg día Z: 10mg dos veces día	Han mostrado elevación de enzimas hepáticas, se han reportado además casos de hepatitis, falla hepática e hiperbilirrubinemia	Presentan buenos resultados en asma persistente media, presentan sinergismo al administrarse con esteroides, pero no son tan efectivos como los LABA
Inmunomoduladores Omalizumab Anti IgE	Adultos: Dosis administrada de forma subcutánea cada 2 o 4 semanas dependiendo de la concentración de IgE	Dolor en el sitio de inyección y rara vez anafilaxia	Debe almacenarse refrigerado 2-8 grados centígrados

Adaptada de: GINA Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2009. Disponible en: <http://www.ginasthma.com/Guidelineitem.asp??i1=2&i2=1&intId=1561>. Accesado en: 3-Mayo-2010

Tabla 2. Medicamentos aliviadores utilizados en Asma.

Nombre	Dosis usual	Eventos Adversos	Comentarios
β₂ Agonistas de acción corta Salbutamol Fenoterol Levalbuterol Metaproterenol Pirbuterol Terbutalina	A pesar que existen diferencias en potencia, los medicamentos son comparables, para uso pre-sintomático y antes del ejercicio: 2 inhalaciones Para crisis asmática 4-8 inhalaciones cada 2 horas, pueden administrarse 3 inhalaciones cada 20 minutos	Inhalados: Taquicardia, temblor muscular, dolor de cabeza, irritabilidad, hipocalcemia. Tabletas: Aumentan el riesgo de los eventos adversos arriba mencionados	Fármacos de elección para el bronco espasmo agudo. La ruta inhalada tiene inicio de acción más rápido que la oral Aumento de su uso, uso por más de un mes o falta de efecto son indicativos de pobre control de la enfermedad
Anticolinérgicos Bromuro de Ipratropio (IB) Bromuro de Oxitropio	IB: 4-6 inhalaciones cada 6 horas, o cada 20 minutos en el departamento de emergencias.	Sequedad en boca y mal sabor en boca	Pueden proporcionar efectos sinérgicos a los β ₂ agonistas pero su inicio de acción es lento.
Teofilina de acción corta Aminofilina	7mg/kg como dosis de carga por 20 minutos seguido de 0,4mg/kg/hora en infusión continua	Náusea, vómito y dolor de cabeza, a altas concentraciones convulsiones y arritmias.	Los niveles de teofilina requieren monitoreo. Mantener niveles entre 10-15mcg/ml
Inyección de adrenalina.	Solución 1:1000 (1mg/ml) 0.1mg/kg hasta 0,3 -0,5 mg	Hipertensión fiebre vómito, arritmias.	No se recomiendan para manejo de crisis si hay otras alternativas disponibles

Adaptada de:

GINA Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2009. Disponible en:

<http://www.ginasthma.com/Guidelineitem.asp??i1=2&i2=1&intId=1561>. Accesado

en: 3-Mayo-2010

7. METODOLOGÍA

La realización del presente estudio costo enfermedad en Asma pretende determinar y evaluar la carga económica del Asma desde la perspectiva institucional, buscando dar información de apoyo en la toma de decisiones a nivel de instituciones de salud, en éste caso a una particular IPS que presta servicios de atención a pacientes asmáticos.

Se realizó un estudio costo enfermedad de corte transversal basado en prevalencia, con recolección retrospectiva de la información.

Para lo anterior se siguieron las etapas:

7.1 Primer paso: Alcance y definición de la Enfermedad (ver marco teórico)

7.2 Segundo paso: Identificación de los Costos a partir de las historias clínicas de pacientes asmáticos atendidos en la IPS San Marcel de Caldas desde el 2007 hasta el 2009.

Los Costos se clasificaron en tres grupos:

- a. Costos Directos: Originados por el tratamiento del Asma, involucran tecnología sanitaria y mano de obra.
- b. Costos Indirectos: Desencadenados por las pérdidas de productividad laboral y ausentismo escolar a causa de la enfermedad. Se utilizará la aproximación del capital humano (HCA) y se calcularán los Años de Vida Productiva Potencialmente Perdidos (AVPPP).

Para los pacientes que fallezcan a causa de la enfermedad. Dada la ausencia de disponibilidad de datos referentes a pérdidas económicas desencadenadas por parte de ausentismo escolar y laboral, este trabajo no cuantificara costos indirectos.

- c. Costos Intangibles: Son debidos a alteraciones en la calidad de vida causadas por la enfermedad por ejemplo el estrés y dolor emocional ocasionado a los padres y pacientes. En este caso no se cuantificaran costos intangibles, debido a la falta de información para calcular los mismos.

7.3 Tercer paso: Método

Se tomo el conjunto de costos asociados a la prevalencia de casos de Asma clasificados de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 (CIE 10) y que fueron atendidos en la IPS San Marcel de Caldas desde el año 2007 hasta el año 2009. La información de consumo de medicamentos, insumos y utilización de mano de obra de profesionales de la salud se obtuvo a partir de un análisis de las historias clínicas.

7.4 Cuarto paso: Dirección del enfoque

Los costos directos se calcularon mediante un diseño de abajo hacia arriba (Bottom- Up); costeadando las diferentes actividades realizadas a cada paciente en el diagnostico y tratamiento del Asma, utilizando un modelo de costeo por actividad.

7.5 Quinto paso: Definición de la salud

La evaluación económica costo enfermedad en Asma fue delimitada a la atención propia de la enfermedad y no incluyó costos originados por prevención de la enfermedad.

7.6 El tipo de estudio costó enfermedad fue:

Estudio descriptivo, observacional, de corte transversal, basado en prevalencia, con recolección retrospectiva de la información de historias clínicas de pacientes Asmáticos atendidos en una institución prestadora de servicios de salud de Caldas.

Los costos serán cuantificados en pesos Colombianos

7.7 Universo de Investigación:

Pacientes con diagnóstico de Asma bronquial tanto intermitente como persistente manejados por una institución prestadora de servicios de salud de tercer nivel de complejidad en el Departamento de Caldas desde el 2007 hasta el 2009.

7.8 Criterios de Inclusión:

Historias clínicas de pacientes pertenecientes al régimen Contributivo o Subsidiado con diagnóstico principal de Asma bronquial acorde a la clasificación internacional de enfermedades CIE-10.

Historias de pacientes atendidos por la IPS San Marcel de Caldas.

7.9 Criterios de Exclusión:

Historias clínicas de pacientes con diagnósticos diferentes a Asma bronquial.

Historias de pacientes atendidos fuera del intervalo de tiempo 2007- 2009.

Historias clínicas incompletas

Historias clínicas ilegibles

7.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizara un análisis mediante estadística descriptiva utilizando medidas de tendencia central y de dispersión. Se realizara un análisis de regresión lineal múltiple para identificar predictores de costos.

En el estudio Costo Enfermedad realizado; la población objeto de estudio fue definida como los valores correspondientes a los costos (directos, e indirectos) pertenecientes a la cohorte de pacientes con diagnóstico de Asma durante el periodo de tiempo comprendido entre el año 2007; y el año 2009 en la IPS San Marcel de Caldas.

La determinación o estimación de los predictores de costos fue realizada a partir de la información aportada por las variables provenientes de los Costos Directos (43). Dentro del análisis estadístico no se contempla la realización de un análisis de correlación debido a las siguientes precisiones del diseño:

a. Los valores de X (predictores de costos) no variaron conjuntamente con Y (costos directos) durante en la cohorte objeto de estudio. Se tomaron los valores de X como fijos y corresponden a la revisión del paciente con la información total originada por su tratamiento.

b. La variable Y o costo total (directo) es una variable resultado originada a partir de la variable X de tipo independiente. No puede ser intercambiada la variable costo (directo) Y con la variable X, pues ambas no son de tipo independiente.

En ambos casos se cuenta con información de la cohorte objeto de estudio para cada uno de los pacientes tratados; al mismo tiempo información de diversas variables contempladas para cada costo en particular.

Para la determinación de los predictores de costos directos, se llevó a cabo un modelo de regresión múltiple teniendo en cuenta las siguientes suposiciones:

Las variables de predicción de costo son variables no aleatorias (fijas). Lo cual indica que cualquier inferencia sobre los datos de costos directos pertenecientes a la muestra objeto de estudio sólo se aplica al conjunto de valores de costo observados y no a algún conjunto mayor de costos.

Para cada conjunto de variables predictoras de costo X_i existe una subpoblación de valores de Y.

Los valores de Y son independientes. Es decir, los valores de Y seleccionados para un conjunto de valores X predictores de costo no dependen de los valores de Y en otro conjunto de valores de X predictores de costo.

Estas suposiciones pueden enunciarse en forma más concreta como la ecuación del modelo de regresión múltiple para la predicción de costos directos:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_{kj} + e_j$$

Donde:

y_i : Es un valor representativo de una de las subpoblaciones de los valores de Y.

β_j : Se conocen como los coeficientes de regresión

$x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{kj}$: Son los valores particulares de las variables independientes X_1, X_2, \dots, X_k correspondientes a los costos directos involucrados en la regresión múltiple.

e_j : Es una variable aleatoria con media de 0 y varianza σ^2 , que es la varianza común de las subpoblaciones de los valores de Y.

En el presente estudio se definieron las siguientes variables:

Tabla 3. Definición de Variables

Variable	Tipo de Variable
Número de pacientes atendidos por año	Cuantitativa discreta
Genero	Cualitativa nominal
Edad	Cuantitativa continua
Casos asma persistente por año	Cuantitativa discreta
Casos asma intermitente por año	Cuantitativa discreta
Casos con diagnostico nuevo por año	Cuantitativa discreta
Casos con diagnostico antiguo por año	Cuantitativa discreta
Consultas a profesionales de la salud	Cuantitativa discreta
Días de hospitalización a causa de Asma	Cuantitativa continua
Consumo de pruebas diagnosticas	Cuantitativa discreta
Consumo de medicamentos	Cuantitativa discreta
Costo por consumo de medicamentos	Independiente cuantitativa continua
Costo por consumo de pruebas diagnosticas	Independiente cuantitativa continua
Costa por días de hospitalización a causa de asma	Independiente cuantitativa continua
Costo por consulta a profesionales de la salud	Independiente cuantitativa continua
Costo Total	Dependiente cuantitativa continua

7.11 FUENTES DE INFORMACIÓN.

La información será recolectada a partir de la revisión de la historia clínica para cada paciente.

Se siguieron las siguientes etapas (ver marco teórico):

- Definición del estudio
- La identificación de los activos, factores productivos, productos o procedimientos que van a verse afectados.
- La cuantificación de los activos, factores productivos, productos o procedimientos que van a verse afectados.
- La medida de la cuantificación de cada uno de los anteriores costos considerados según las pautas de tratamiento o de atención protocolizadas.
- La valoración de cada unidad mediante la estimación del precio estándar que corresponda.

Debido a restricciones internas en el acceso a la información, no se pudo cuantificar los costos directos en que incurre la institución, por eso se realizó el ajuste con los precios del manual tarifario SOAT.

Se tomará como parámetro de evaluación; el costeo por actividad, contemplado dentro del manual tarifario del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) actualizado para los años 2007, 2008 y 2009. Se tomarán los valores de las tarifas correspondientes al año de prestación del servicio. Después de cuantificar los recursos en salud consumidos por el asma. No se tomarán los

costos directos de la institución puesto que no tuvo acceso a información que permitiera su estimación.

El costo de los medicamentos y elementos médicos utilizados en el tratamiento del paciente asmático fueron obtenidos acorde al manual tarifario SOAT vigente al año de prestación del servicio y de la publicación “Farmaprecios” para cada año respectivo.

7.12 LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y CONSIDERACIONES ÉTICAS.

La principal limitación es que no se trata de un estudio con recolección prospectiva de la información y basado en un enfoque de incidencia, esto permitiría una planeación más precisa, con una obtención de datos enfocada en variables previamente definidas por el investigador. La segunda limitación importante es que no se pudo contar con la disponibilidad apropiada de datos para extender el horizonte temporal de este estudio con recolección retrospectiva de la información. Se podría obtener una perspectiva más completa de la carga económica del asma si se analiza el problema desde la perspectiva de la sociedad, teniendo en cuenta costos directos, indirectos e intangibles. Otra limitación a anotar es que no se pudieron determinar costos indirectos e intangibles debido a la falta de información para calcularlos. Además se debe tener en cuenta que los costos directos se estimaron con base en la extrapolación al manual tarifario SOAT.

De la misma manera cabe anotar que durante la ejecución del trabajo se hizo imposible contar con los costos directos que en realidad asumía la institución a causa del asma, se tomaron los costos basándose en manuales tarifarios y en la

publicación farmaprecios. Se desconoce el grado de variación de los costos reales de la institución con respecto a los expresados en los manuales tarifarios.

Consideraciones Éticas

Este estudio busca a través de los registros de las Historias Clínicas analizar el comportamiento económico del asma, con base en la información obtenida se realizara una evaluación económica tipo costo-enfermedad, por tanto no implica ninguna intervención de variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales en seres humanos.

Según la resolución 008430 de Octubre 4 de 1993, artículo 11 del Ministerio de Salud, se considera una investigación sin riesgo.

El acceso a la información a través de las historias deberá ser autorizado por las instancias pertinentes de la/s IPS San Marcel de Caldas, conservando siempre los principios de confidencialidad, seguridad y custodia de la misma.

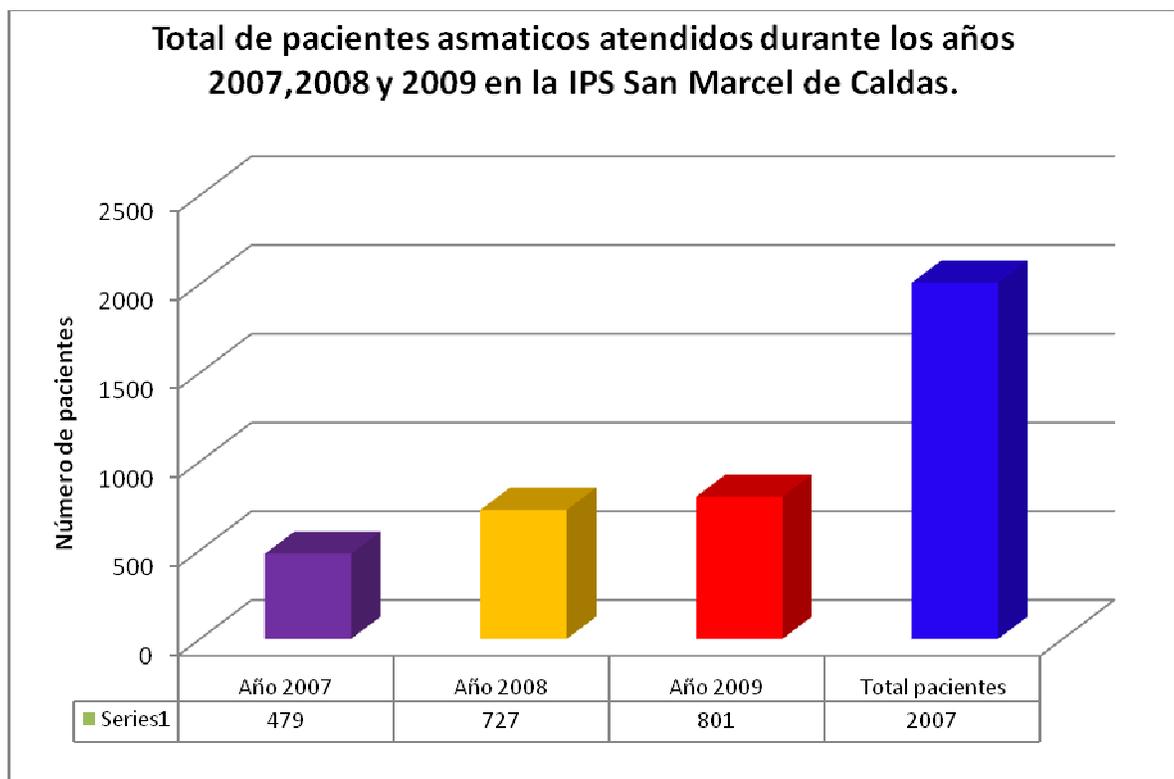
Se garantizará la privacidad de los sujetos implicados en esta investigación.

8. RESULTADOS.

8.1 Variables demográficas

A continuación se presenta una descripción demográfica de la población estudiada.

Se atendieron un total de 2007 pacientes asmáticos en el periodo de tiempo comprendido entre el año 2007 y el año 2009.



Grafica 1 Representa el número de pacientes asmáticos atendidos durante el periodo de estudio en la IPS San Marcel de Caldas.

Durante el año 2007 se atendieron el 23,8% del total de pacientes , en el año siguiente el numero de pacientes aumento un 12,4% , para alcanzar el 36,2% del total de pacientes atendidos en el año 2008 y el año 2009 el numero de pacientes atendidos aumento en un 3,7% para alcanzar el 39,9% del total. (Grafica 1)

Prevalencia del asma en la IPS san Marcel de Caldas durante el periodo estudiado:

De acuerdo con los informes de gestion del hospital para los años 2007, 2008 y 2009, se obtuvo el numero total de pacientes por año atendidos en la institución, los datos se describen en la tabla 3 :

Tabla 4. Total de pacientes atendidos en la IPS San Marcel de Caldas 2007-2009.

Año de estudio	Pacientes atendidos
2007	30323
2008	35968
2009	40370

Prevalencia del Asma en la IPS San Marcel de Caldas durante el año 2007:

$$\frac{\text{Casos}}{\text{Total de individuos}} = 479/30323 = 0,01579 \times 100 = 1,57\%$$

Prevalencia del Asma en la IPS San Marcel de Caldas durante el año 2008:

$$\frac{\text{Casos}}{\text{Total de individuos}} = 727/35968 = 0,02021 \times 100 = 2,02\%$$

Prevalencia del Asma en la IPS San Marcel de Caldas durante el año 2009:

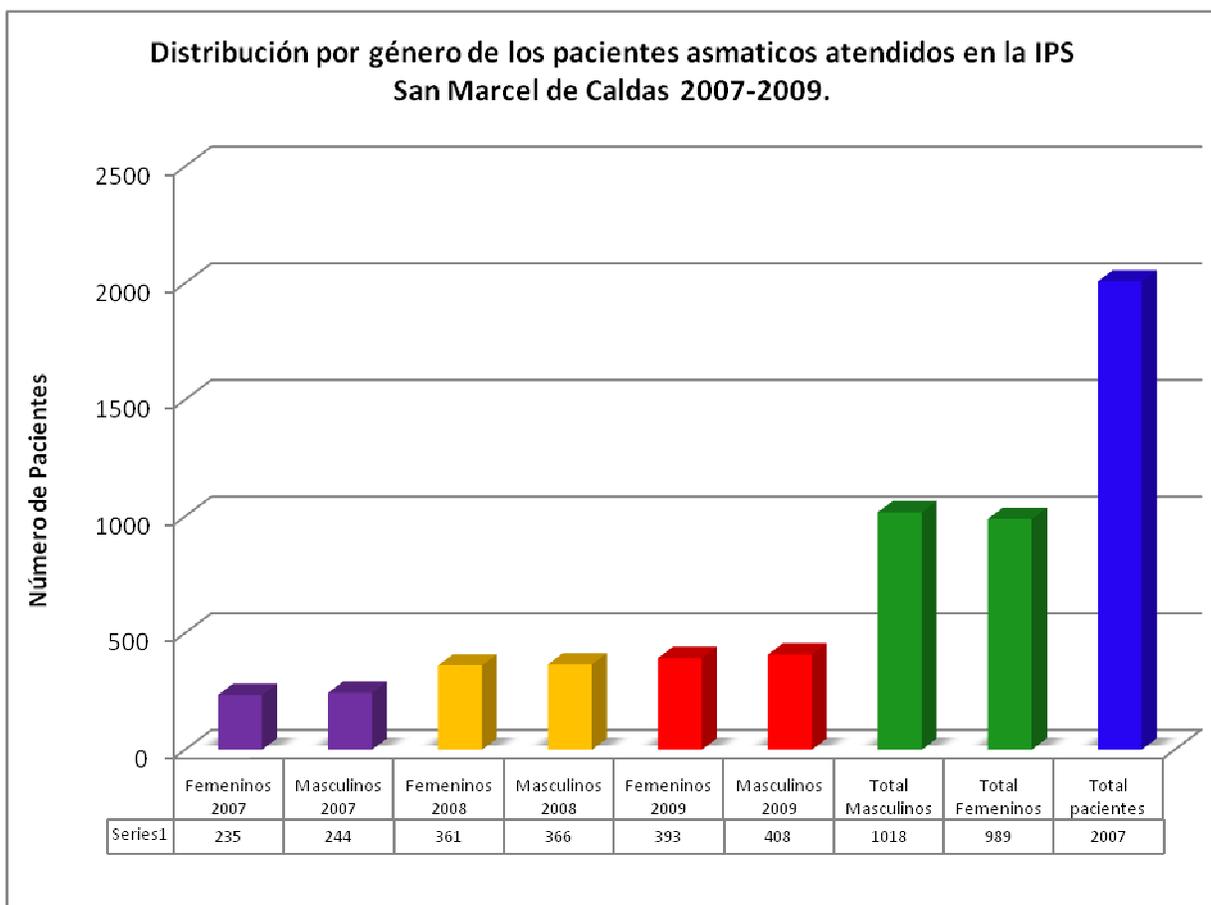
$$\frac{\text{Casos}}{\text{Totaldeindividuos}} = 801/40370 = 0,01984 \times 100 = 1,98\%$$

Las cifras revelan como la prevalencia de la enfermedad aumentó en un 0,45% desde el 2007 hasta el P2008 para luego disminuir en un 0,04 en el 2009.

Tabla 5. Mortalidad a causa del asma en la IPS San Marcel 2007-2009

Año	Pacientes fallecidos a causa del asma en la IPs San Marcel de Caldas
2007	0
2008	0
2009	0

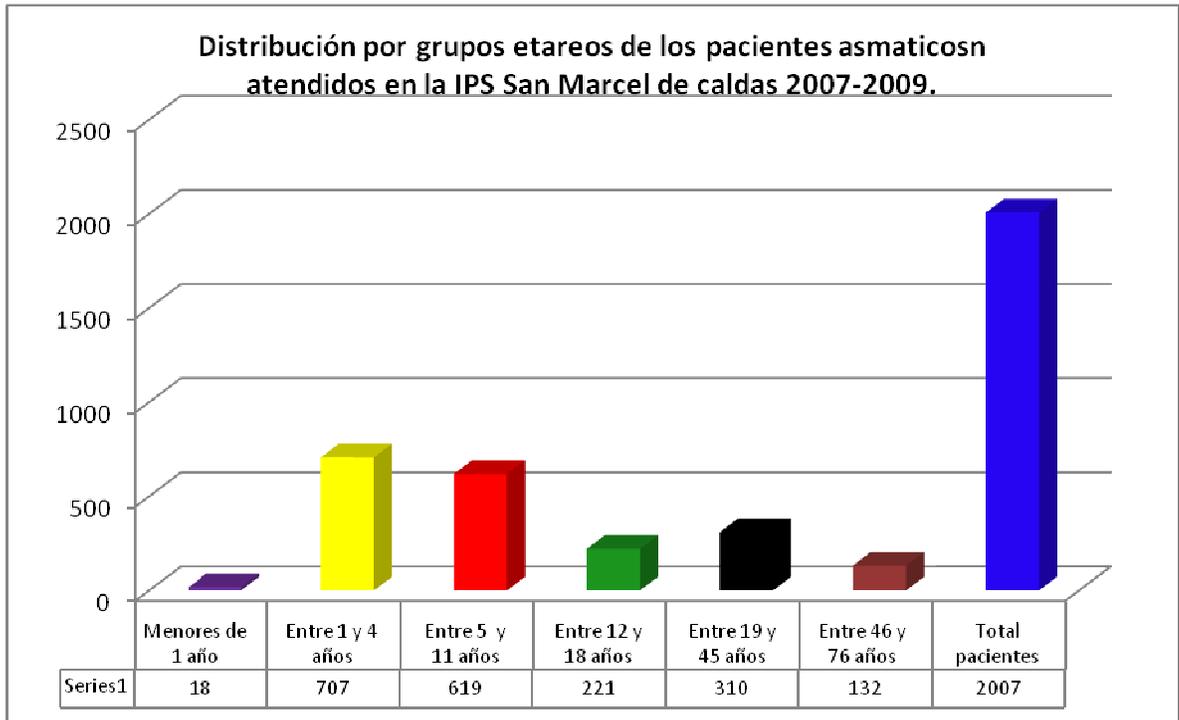
No se presentaron muertes a causa del asma durante el periodo de tiempo estudiado, se concluye que la mortalidad a causa del asma en la IPS San Marcel de Caldas desde el 2007 hasta el 2009 tanto para pacientes adultos como para pacientes pediátricos fuè de cero.



Grafica 2 Representa la distribución por géneros de los pacientes asmáticos en el periodo de tiempo estudiado

Durante el año 2007, el 49,06% de los pacientes atendidos fueron femeninos mientras que el 50,93% de los pacientes fueron masculinos, en el año siguiente el 49,65% de los pacientes atendidos perteneció al género femenino, mientras que el 50,34% fueron masculinos, para finalizar, en el 2009 el 49,06% de los pacientes fueron femeninos y 50,93% perteneció al género masculino. Al describir el total de la población de pacientes asmáticos atendidos desde el 2007 hasta el 2009 nos damos cuenta que el 49,27% de los pacientes son femeninos, mientras que el 50,72% pertenecieron al género masculino. (Grafica 2)

Durante los tres años estudiados el asma fue más prevalente en hombres que en mujeres, sin embargo la diferencia que se encuentra entre los dos géneros no es alta.

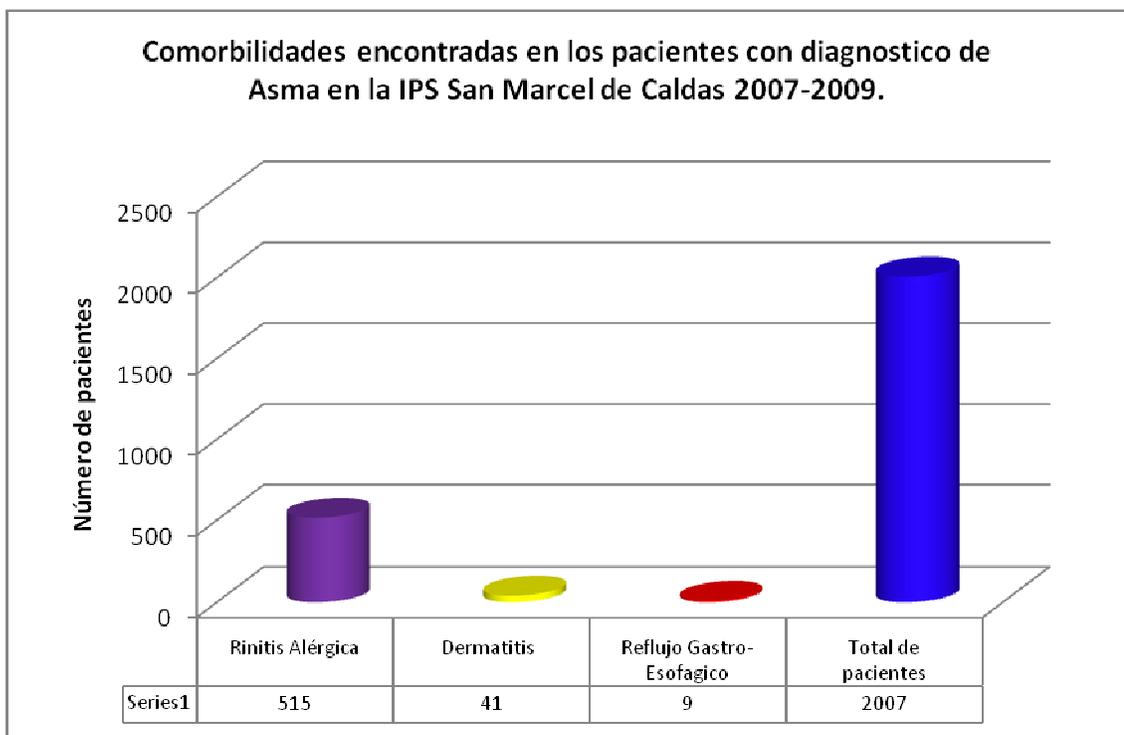


Grafica 3 Distribución por grupos etáreos de la población analizada

La población estudiada se puede clasificar 6 grupos etareos, el primero compuesto por los pacientes menores de un año los cuales representan el 0,89% de la población, luego por orden ascendente se encuentra el grupo perteneciente al segmento entre los 1 y 4 años de edad, estos representan el 35,22% de la población, luego se encuentra el grupo de pacientes pertenecientes al intervalo de edad entre los 5 y 11 años, estos pacientes representan el 30,84% de la población, luego se encuentran el grupo de pacientes cuyas edades oscilan entre los 12 y 18 años, este grupo representa el 11,01% de la población.

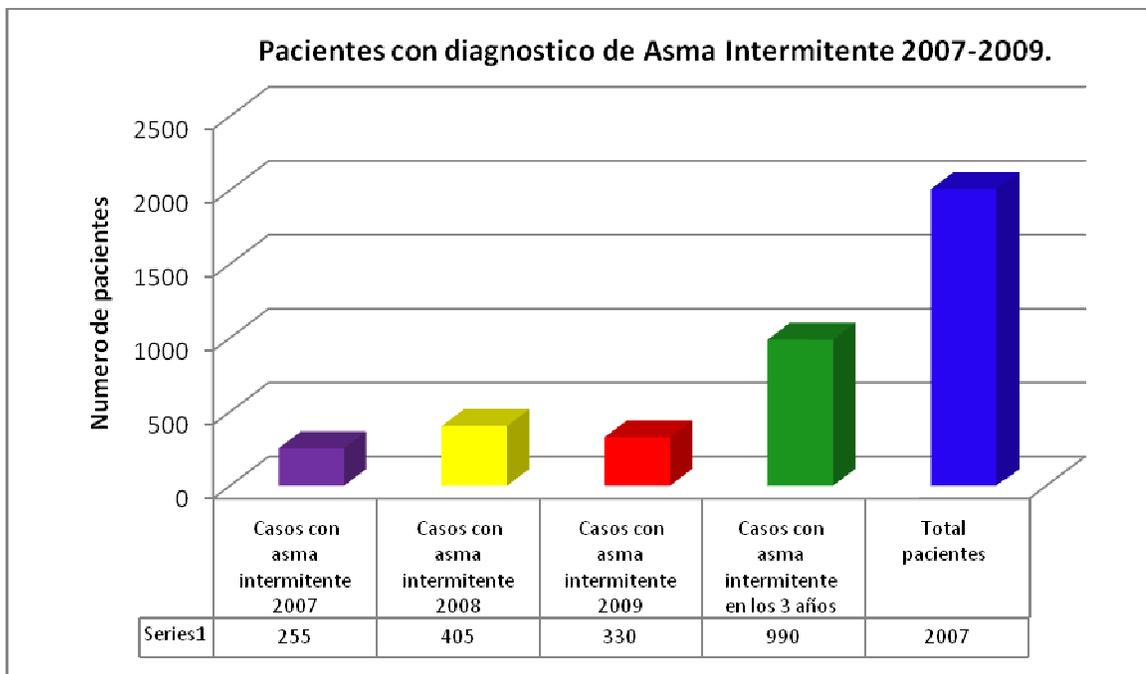
Luego contemplando un rango más amplio los edades se encuentran los pacientes adultos ente los 19 y 45 años de edad, este grupo representa el 15,44% de la población, las edades entre los 46 y 76 años de edad, representan el 6,57% de la población.(Gráfica 3)

Se encuentra que la mayor parte de la población afectada por la enfermedad son niños con edades entre 1 y 4 años, seguido de niños con edades entre los 5 y 11 años. En cuanto a la edad promedio se encontró que durante el año 2007 fue de 12,44 años, durante el año 2008 de 13,25 años y durante el año 2009 de 13,55 años. Los pacientes mayores de 65 años fueron un total de 20 para todo el estudio



Grafica 4 Comorbilidades encontradas en la población estudiada

De los 2007 pacientes analizados en el intervalo de tiempo 2007-2009, un 28,15% presento comorbilidades asociadas al asma, con base en el total de pacientes atendidos en los 3 años, el 25,66% presento rinitis alérgica, el 2,04% presento dermatitis atópica y el 0,44% presento reflujo gastro-esofagico. Tomando como base el 28,15% de los pacientes que presentaron comorbilidades tenemos que la rinitis alérgica representa el 91,15 % de las patologías asociadas al Asma en esta población, la dermatitis atópica representa el 7,25% de los casos de enfermedades asociadas al asma, y se encontró el que el reflujo gastro esofágico representa el 1,59% de las comorbilidades asociadas al asma. (Grafica 4)

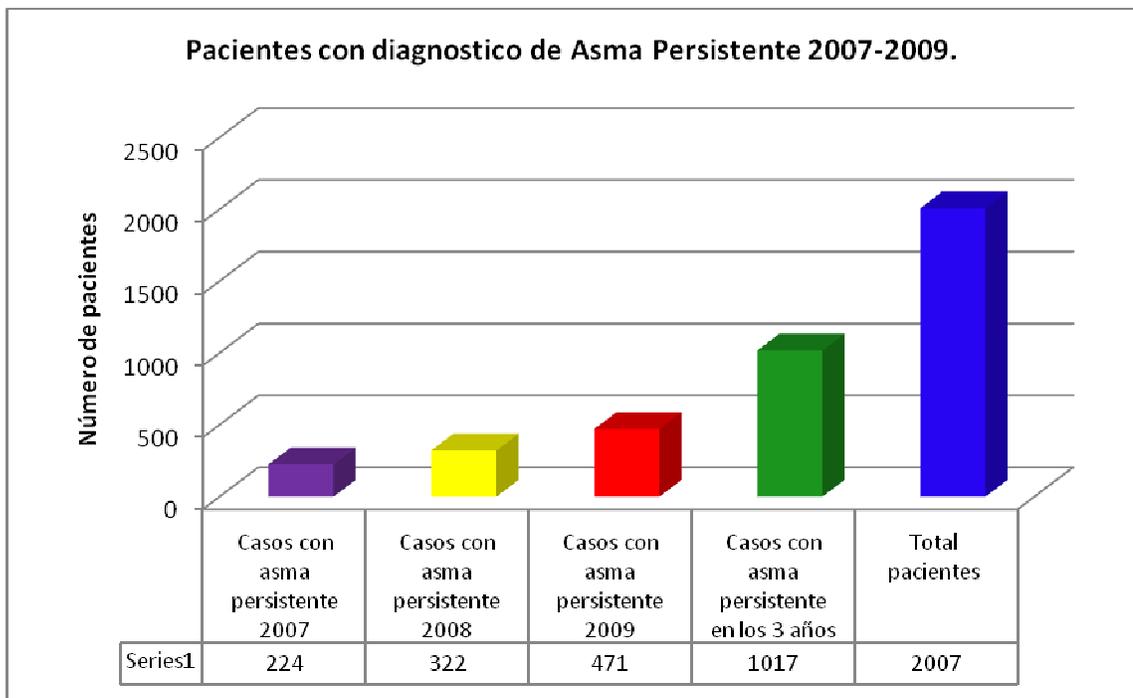


Grafica 5 Distribución de pacientes con Asma Intermitente

Se observa que los casos de asma intermitente representan el 49,32% del total de la población estudiada desde el 2007 hasta el 2009, a su vez los casos de asma intermitente ocurridos durante el 2007 representan el 25,75% del total de casos

de asma intermitente ocurridos durante el periodo de estudio, en el año 2008 los casos de asma intermitente representaron el 40,9% del total de pacientes con asma intermitente. En el 2009 los casos de asma intermitente representaron un 33,33% del total de pacientes diagnosticados con asma intermitente.(Grafica 5)

Se puede apreciar un aumento del 15,1% de casos de asma intermitente desde el 2007 hasta el 2008, desde el 2008 hasta el 2009 el porcentaje de casos de asma intermitente disminuyó en un 7,57% (Grafica 5)

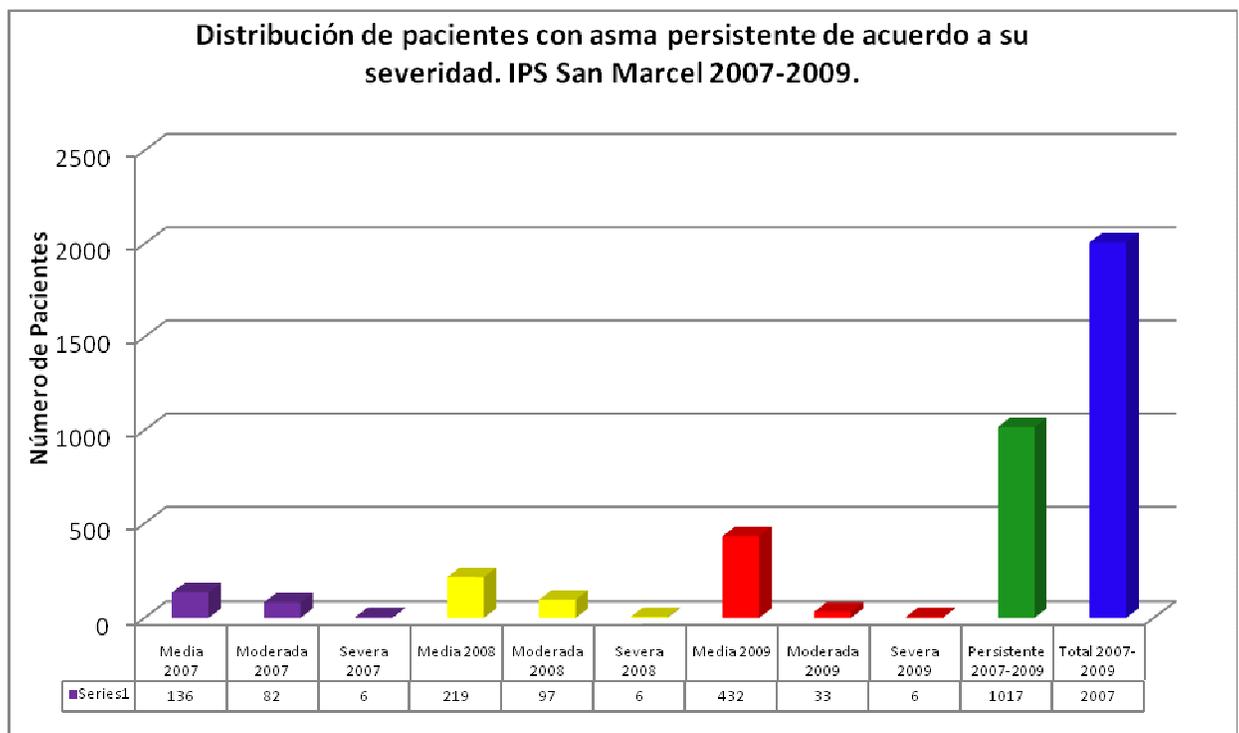


Grafica 6 Distribución de pacientes con Asma persistente.

Al describir el grupo de pacientes con asma persistente encontramos que estos pacientes representan el 50,67% del total de pacientes atendidos en los 3 años de estudio.

En el año 2007 se presentaron un 22,02% del total de casos de asma persistente, en el año 2008 este porcentaje llego a ser el 31,66%, y en el 2009 los casos de asma persistente representaron un 46,31% del total de casos con asma persistente atendidos en la IPS San Marcel desde el 207 hasta el 2009. (Grafica 6)

Desde el año 2007 al año 2008 se presento un aumento del 9,64% en el porcentaje de casos de asma persistente, a su vez desde el 2008 hasta el 2009 se presento un aumento del 14,65% en el porcentaje de casos de asma persistente. (Grafica 6)



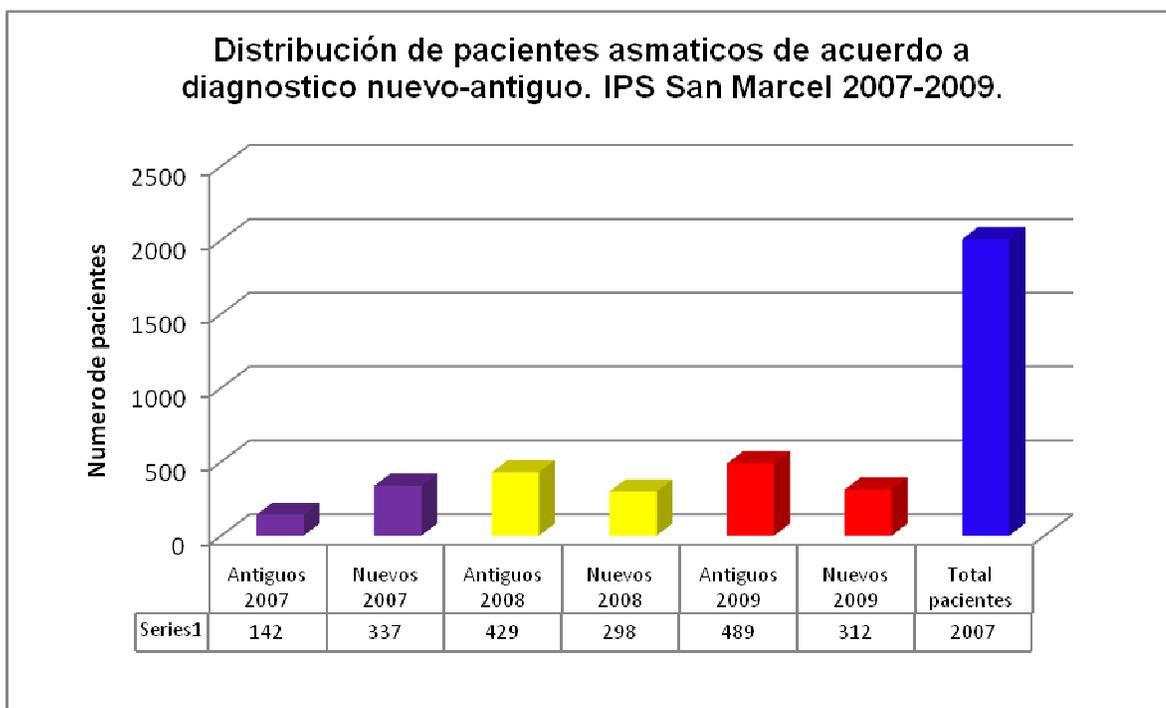
Grafica 7 Distribución de pacientes con Asma persistente 2007-2009.

Al describir el comportamiento del asma persistente encontramos que durante el año 2007, de los 224 casos con asma persistente el 60,71% corresponde a casos de asma persistente media, los pacientes con diagnóstico de asma moderada persistente representan el 36,6% de los casos, mientras que los casos de asma severa persistente representan un 2,67% de los casos de asma persistente ocurridos en ese año.

En cuanto al año 2008 se encuentra que de los 322 casos de asma persistente, el 68,01% correspondieron a casos de asma media persistente, el 30,12% a casos de asma moderada persistente y el 1,86% a casos de asma severa persistente.

En el año 2009 se encuentra que de los 471 casos de asma persistente que ocurrieron en ese año, el 91,71% correspondieron a casos de asma media persistente, el 7% a casos de asma moderada persistente y el 1,27% a casos de asma severa persistente.

Se puede afirmar que el asma persistente media tuvo una mayor prevalencia durante los tres años consecutivos comparado con el asma moderada persistente, que ocupa un segundo lugar en prevalencia también durante los 3 años de estudio y por último en tercer lugar el asma severa persistente, que también fue la más prevalente durante el periodo de estudio.



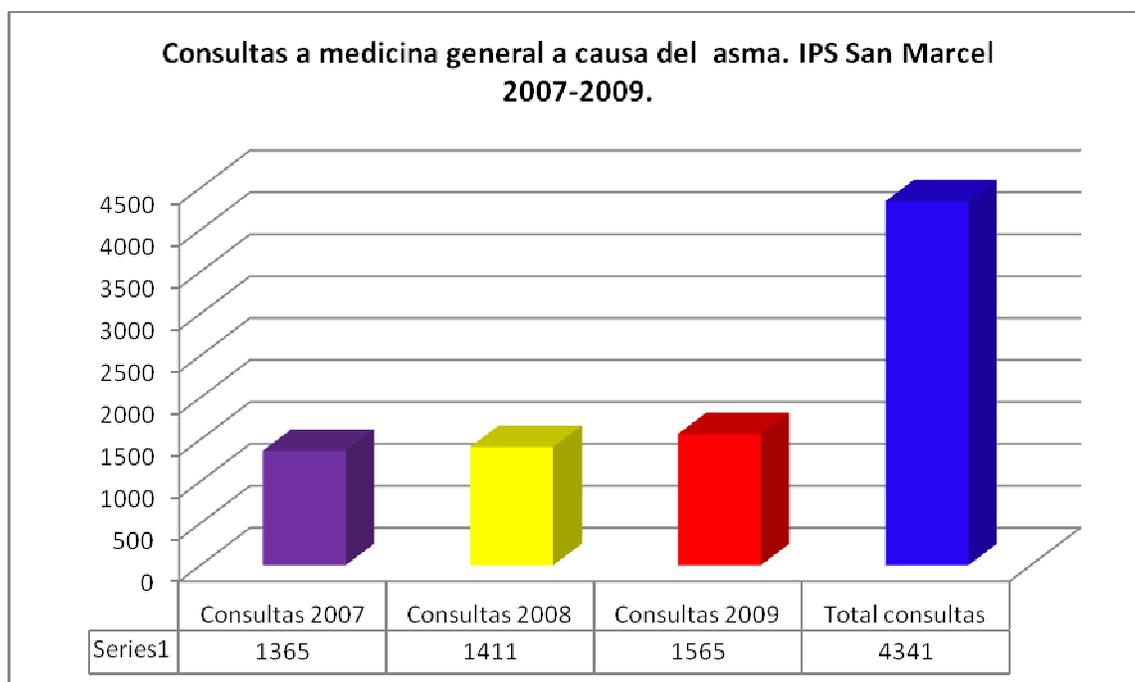
Grafica 8 Distribución de pacientes asmáticos de acuerdo a diagnóstico nuevo-antiguo. IPS San Marcel 2007-2009.

Se puede apreciar que durante el año 2007 el 29,64% de los casos de Asma ya diagnosticada y que el 70,35% de los casos correspondieron a pacientes con asma diagnosticada de novo. En el año 2008 el 40,99% de los casos atendidos correspondieron a casos nuevos, y en el año 2009 el 38,95% de los casos atendidos correspondieron a pacientes nuevos. (Grafica 8)

En el año 2007 la proporción de pacientes antiguos era menor que la de pacientes nuevos en 40,7 puntos porcentuales, para el año siguiente la diferencia se presentó a favor de los pacientes antiguos en 18,01 puntos porcentuales, en el año 2009 también fueron más prevalentes los casos antiguos con una diferencia a favor de 22,09 puntos porcentuales.

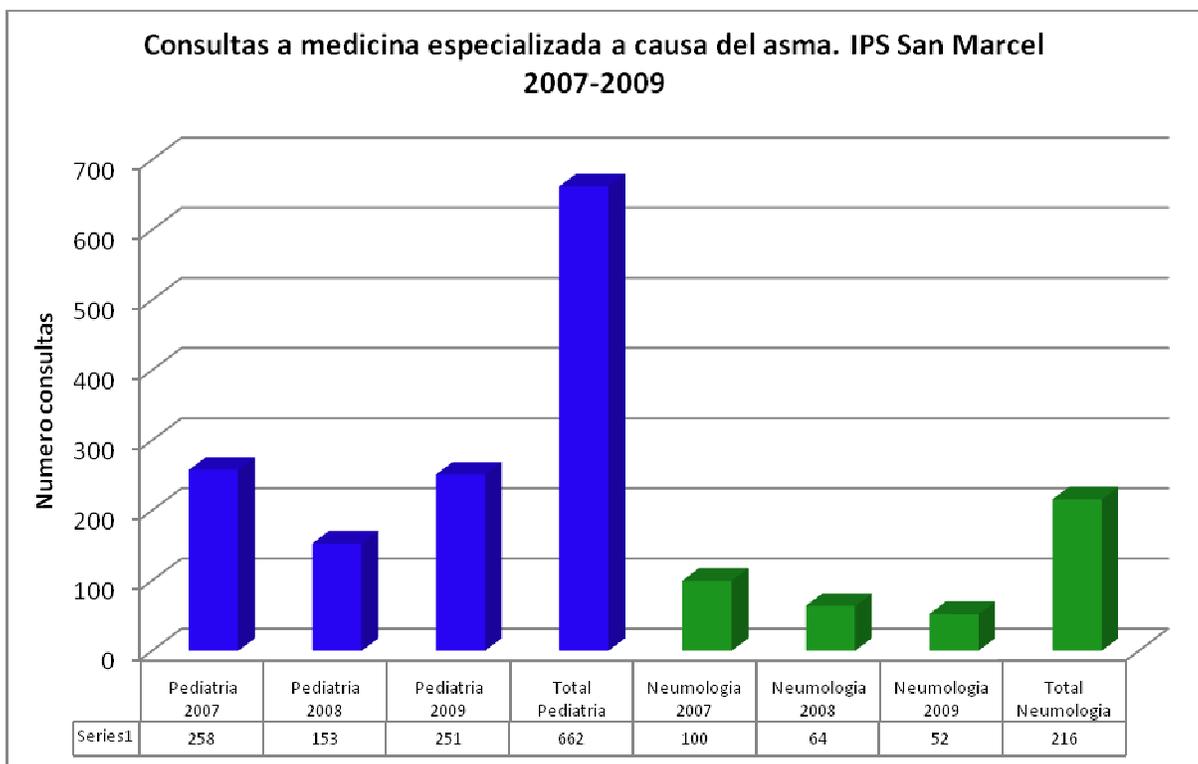
En el primer año la prevalencia de pacientes antiguos era menor que la de pacientes nuevos, pero durante los años 2008 y 2009 fue mayor la prevalencia de pacientes asmáticos con diagnostico antiguo.

8.2 Consumo de recursos en salud.



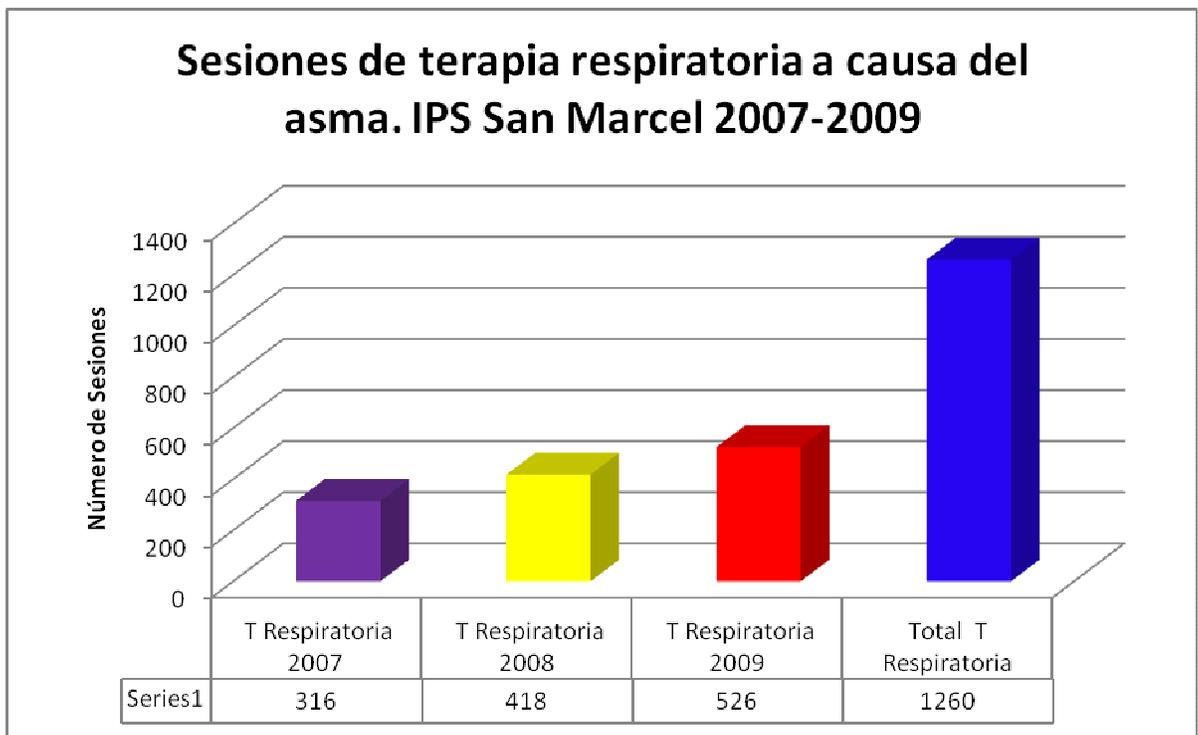
Grafica 9 Consultas a medicina general a causa del asma. IPS San Marcel 2007-2009.

Se tiene que los 2007 pacientes requirieron 4341 consultas con medicina general como parte de la atención de su enfermedad, cerca de 2,16 consultas por paciente. El 31,44% de estas consultas se llevo a cabo durante el 2007, en el 2008 el porcentaje aumento a 32,5%, mientras que en el 2009 se llevo a tener el 36,05% del total de consultas. (Grafica 9)



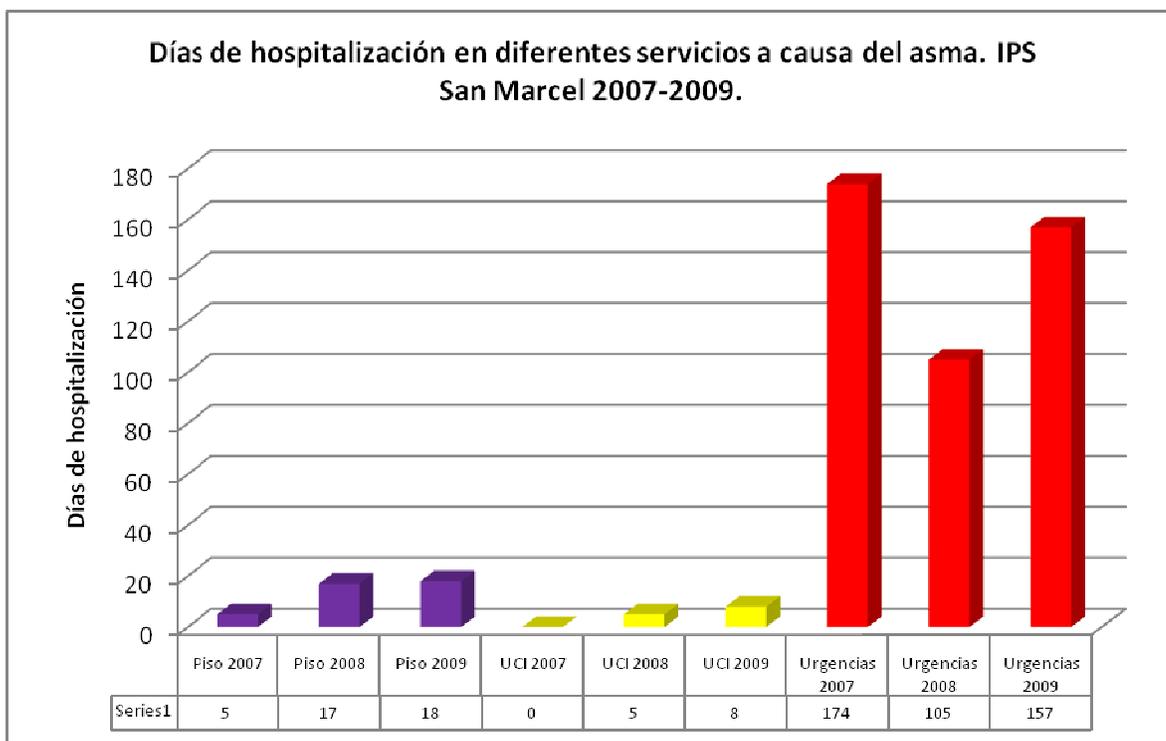
Grafica 10 Consultas a medicina especializada a causa del asma. IPS San Marcel 2007-2009.

Del total de 878 interconsultas a medicina especializada, el 75,39% se realizó con Pediatría mientras que el 24,6% se realizó con Neumología. En el grupo de pediatría se encontró que el 38,97% de las interconsultas ocurrió durante 2007, en el 2008 este porcentaje disminuyó al 23,11%, mientras que en el año 2009 el porcentaje de interconsultas a pediatría se elevó hasta el 37,91% del total. Con respecto a las interconsultas con neumología, encontramos que la mayoría de ellas, el 46,29% ocurrieron durante el 2007, en el 2008 se atendieron el 23,11% de las interconsultas a neumología. En el 2009 se eleva hasta alcanzar el 37,91% del total de interconsultas con neumología.(Grafica 10)



Grafica 11 Sesiones de terapia respiratoria consumidas por los pacientes con diagnostico de asma IPS San Marcel 2007-2009

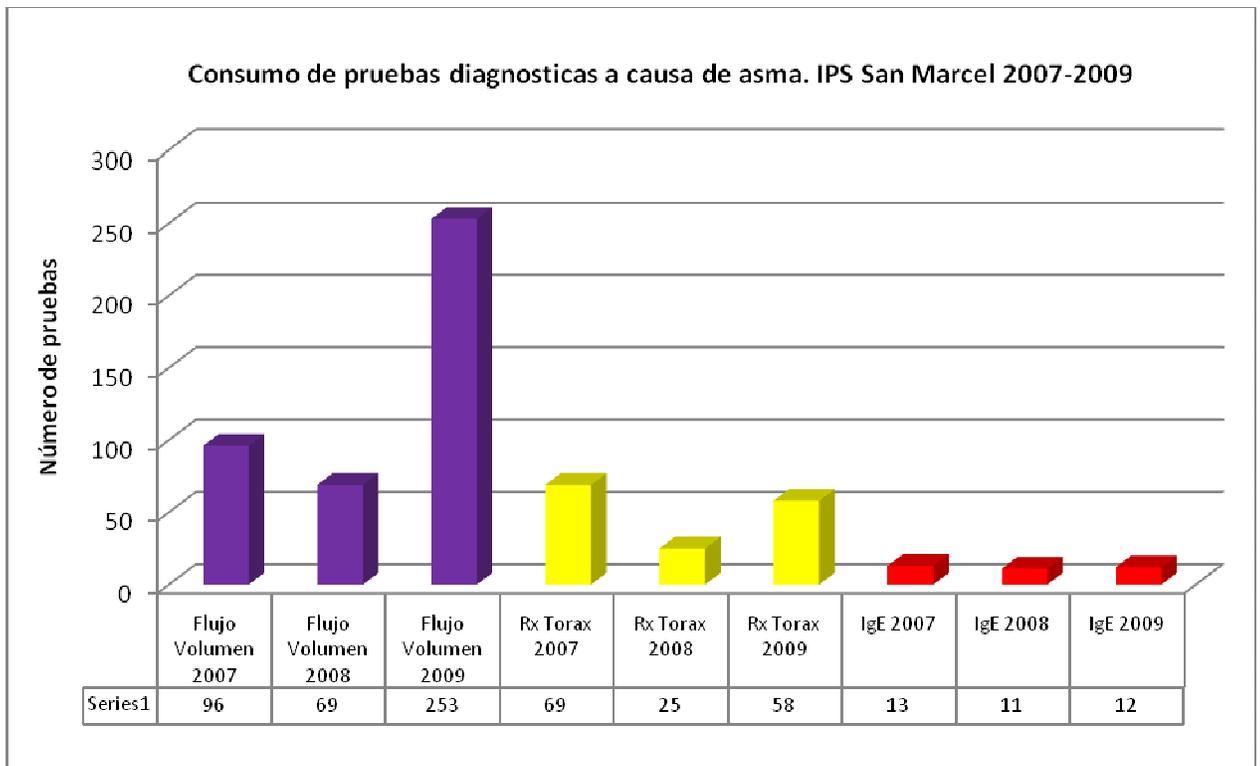
En el curso del año 2007 se utilizó el 25,07% del total de sesiones de terapia respiratoria que requirieron los pacientes con asma para el manejo de su enfermedad, en el año 2008 se utilizó el 33,17% del total de sesiones de terapia, para el año 2009 este porcentaje aumentó a 41,74%. (Grafica 11)



Grafica 12 Días de hospitalización en diferentes servicios a causa del asma. IPS San Marcel 2007-2009.

De un total de 489 días de hospitalización a causa del asma en la IPS San Marcel, encontramos que el 89,16% de estos días corresponden a tiempo pasado en el servicio de urgencias, la hospitalización en urgencias representa la mayoría de días del total de hospitalizaciones a causa del asma en la IPS San Marcel en el periodo 2007-2009. En segundo lugar se encuentra la hospitalización en piso, con un 8,17% del total de días de hospitalización a causa de asma. La unidad de cuidado intensivo tiene la menor representación de este porcentaje, al ser el 2,65% del total de días de hospitalización a causa del asma en la IPS San Marcel de Caldas 2007-2009. (Grafica 12)

Al describir el comportamiento del servicio de urgencias nos damos cuenta que el 39,9% de los días de permanencia en urgencias pertenecen al año 2007, el 24,08% al año 2008, mientras que en el año 2009 el porcentaje del tiempo de permanencia en urgencias se eleva hasta el 36%. (Grafica 12,)



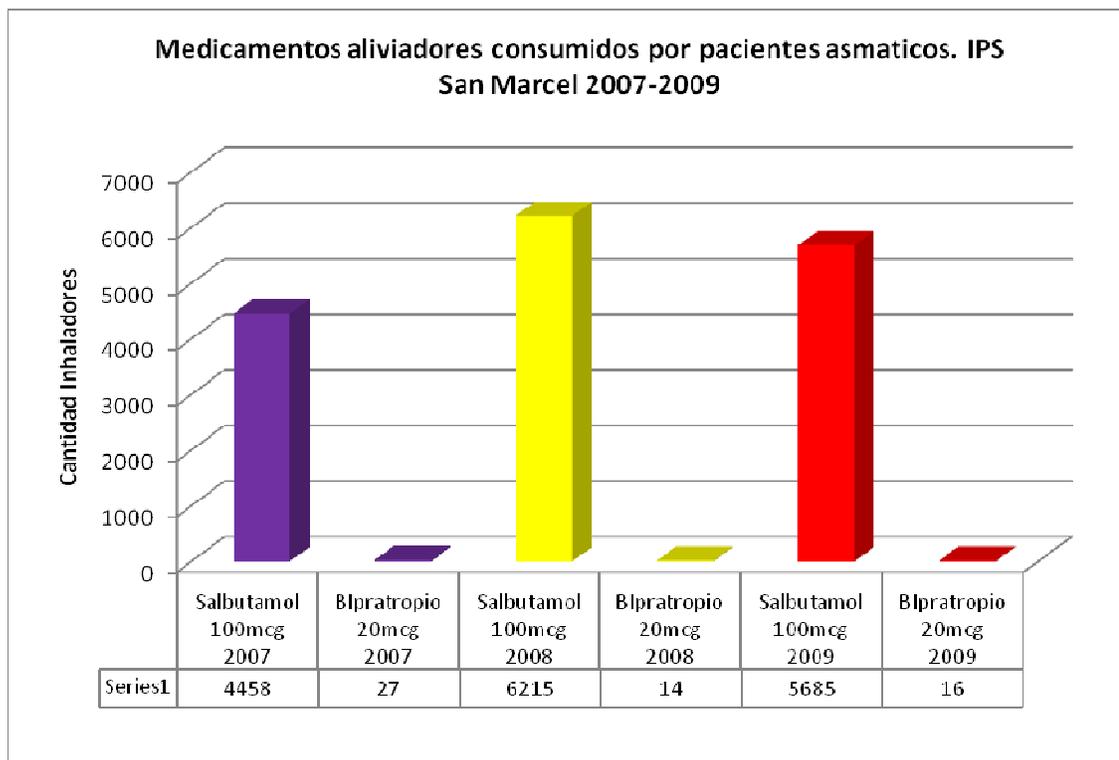
Grafica 13. Consumo de pruebas diagnosticas a causa de asma. IPS San Marcel 2007-2009

Se utilizaron un total de 606 pruebas diagnosticas para evaluar a los pacientes con asma en la IPS San Marcel desde el 2007 hasta el 2009, el 68,97% de estas pruebas correspondió a curvas flujo-volumen, el 25,08% a rayos X de tórax y un 5,94% a pruebas de inmunoglobulina E. (Grafica 13)

Al describir el comportamiento de las 418 curvas flujo volumen, encontramos que la mayoría de ellas, el 60,52% ocurrieron durante el 2009, en los años 2007 y 2008 ocurrieron el 22,96% y 16,5% respectivamente.

Con respecto a los rayos X de tórax, se utilizaron 152 placas de tórax en el total de la población estudiada, el 45,39% se tomaron durante el 2007, en el 2008 el 16,44% y en el 2009 el 38,15% del total de placas.

La prueba que menos se utilizo fue la detección y medición de inmunoglobulina E, de las 36 pruebas tomadas durante el periodo 2007-2009 en la IPS San Marcel, el 36,11% se tomo en el 2007, el 30,55% en el 2008, en el año 2009 el porcentaje de pruebas fue 33,335 del total.



Grafica 14. Medicamentos aliviadores consumidos por pacientes asmáticos. IPS San Marcel 2007-2009

Los grupos terapéuticos utilizados por la población de pacientes asmáticos de la IPS San Marcel de caldas como medicamentos aliviadores fueron el de los β_2 agonistas de acción corta y el de los anticolinérgicos. (Grafica 14)

Medicamentos aliviadores utilizados:

- **Salbutamol** inhalador (β_2 agonista de acción corta)
- Bromuro de **Ipratropio** inhalador (anticolinérgico)

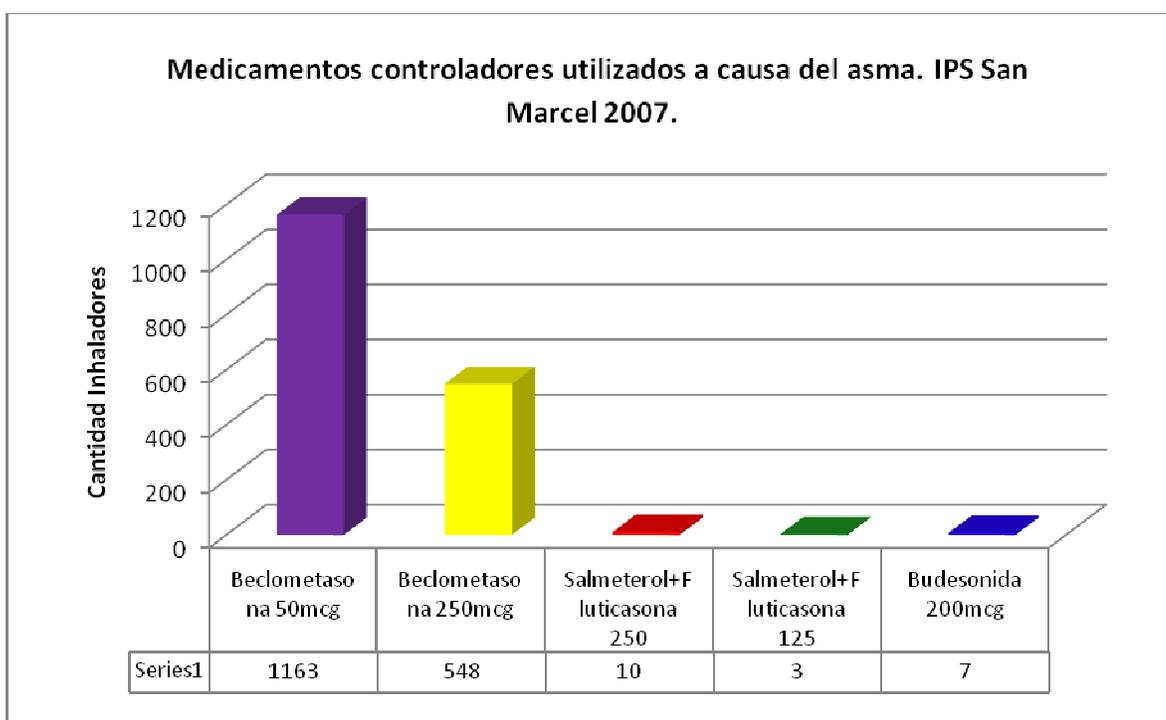
Al describir el consumo de medicamentos aliviadores encontramos que los únicos que se utilizaron fueron el Salbutamol inhalador de 100mcg y el bromuro de Ipratropio inhalador de 20mcg. Medido en cantidad de inhaladores utilizados encontramos que se utilizaron un total de 16415 inhaladores, de los cuales el 96,65% corresponden a inhaladores de salbutamol. De un total de 16358 inhaladores de salbutamol encontramos que durante el 2007 se consumió el 27,25% del total, luego en el 2008 el porcentaje ascendió al 37,995 del total y finalmente durante el 2009 se consumió el 34,75% del total de inhaladores de salbutamol. (Grafica 14).

Al describir el uso de medicamentos controladores por parte de la población estudiada encontramos que los fármacos utilizados fueron:

- **Beclometasona** inhalador de 50mcg y 250mcg (esteroide)
- **Salmeterol 25mcg+Fluticasona 125mcg y 250mcg** inhalador (β_2 agonista de acción prolongada más esteroide)
- **Budesonida** inhalador 200mcg (esteroide)

- **Ciclesonida** 80mcg y 160mcg (esteroide)
- **Teofilina** tabletas 100mg (metil-xantina)
- **Montelukast** tabletas 5mg (antileucotrieno)
- **Pranlukast** capsulas 112,5mg (antileucotrieno)

A continuación se describe el comportamiento de los medicamentos controladores por cada año de estudio.

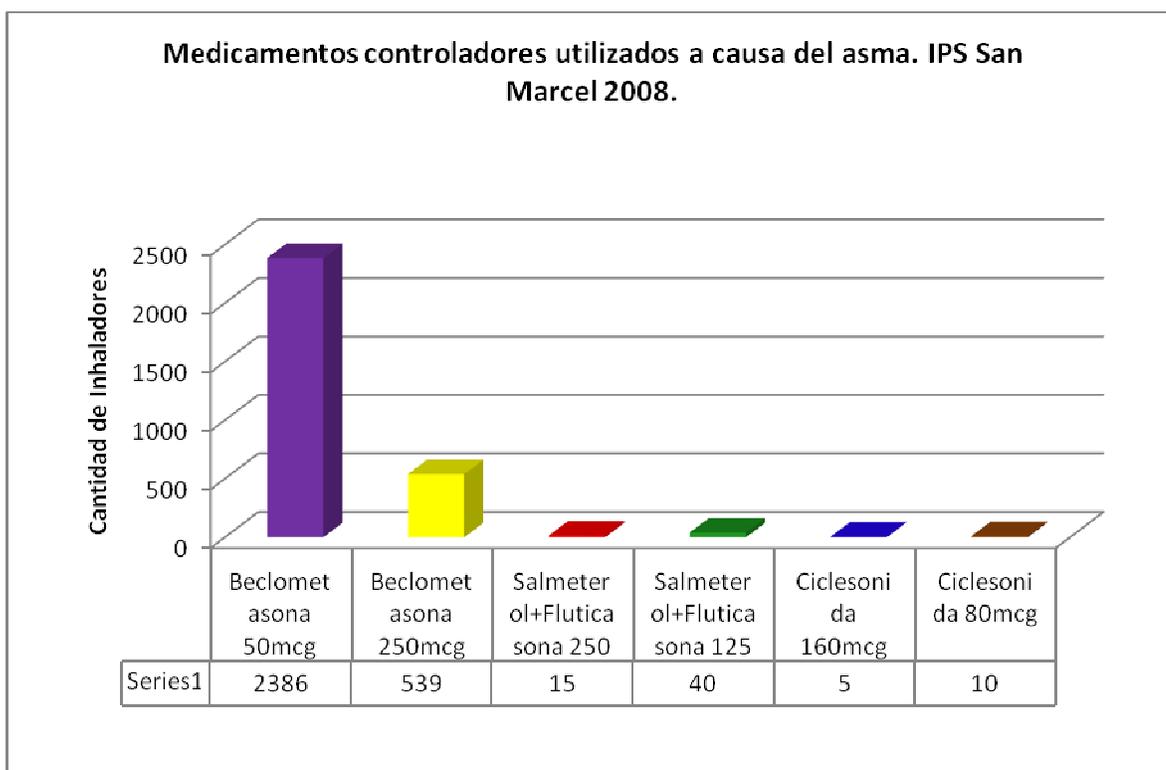


Grafica 15. Medicamentos controladores utilizados a causa del asma. IPS San Marcel 2007.

Se utilizaron un total de 1731 inhaladores de medicamentos controladores durante el año 2007, el 67,18% de lo inhaladores utilizados corresponde a la Beclometasone de 50mcg, seguido de la Beclometasone de 250mcg con el 31,65%.

La combinación Salmeterol + Fluticasona alcanzó el 0,57% de los inhaladores utilizados en su presentación que contiene Fluticasona 250mcg y 0,17% en su presentación que contiene 125mcg de Fluticasona. El uso de Budesonida representa el 0,4% de los inhaladores prescritos.

Se puede afirmar que la beclometasona inhalada es el medicamento controlador más utilizado durante el 2007.

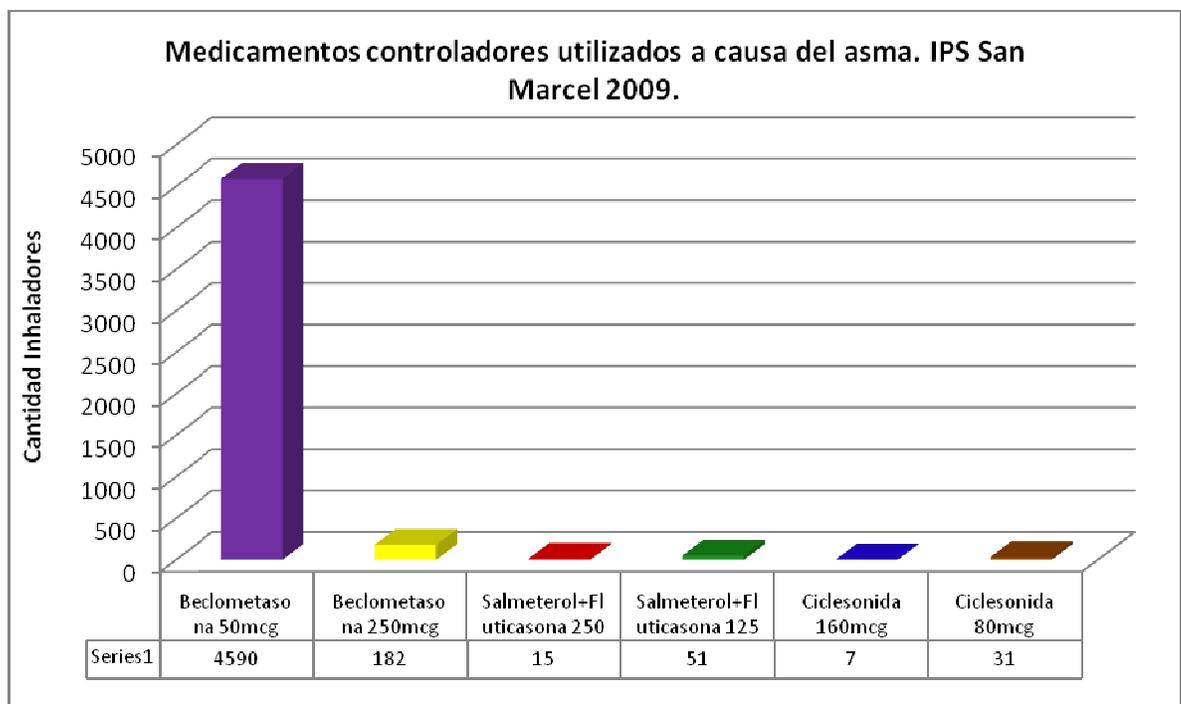


Grafica 16. Medicamentos controladores utilizados a causa del asma. IPS San Marcel 2008.

Se utilizaron un total de 2995 inhaladores de medicamentos controladores durante el año 2008, el 79,66% de lo inhaladores utilizados corresponde a la Beclometasona de 50mcg , seguido de la Beclometasona de 250mcg con el 17,99%.

La combinación Salmeterol 25mcg + Fluticasona alcanzó el 0,5% de los inhaladores utilizados en su presentación que contiene fluticasona 250mcg y 1,33% en su presentación que contiene 125mcg de fluticasona. El uso de Ciclesonida representa el 0,16% de los inhaladores prescritos en su presentación de 160mcg, mientras que en la presentación de 80mcg representa el 0,33% del total de inhaladores utilizados para controlar el asma en al IPS San Marcel de Caldas 2008.

Se encuentra que la Beclometasona inhalada es el medicamento controlador más utilizado durante el 2008.(Grafica 16)

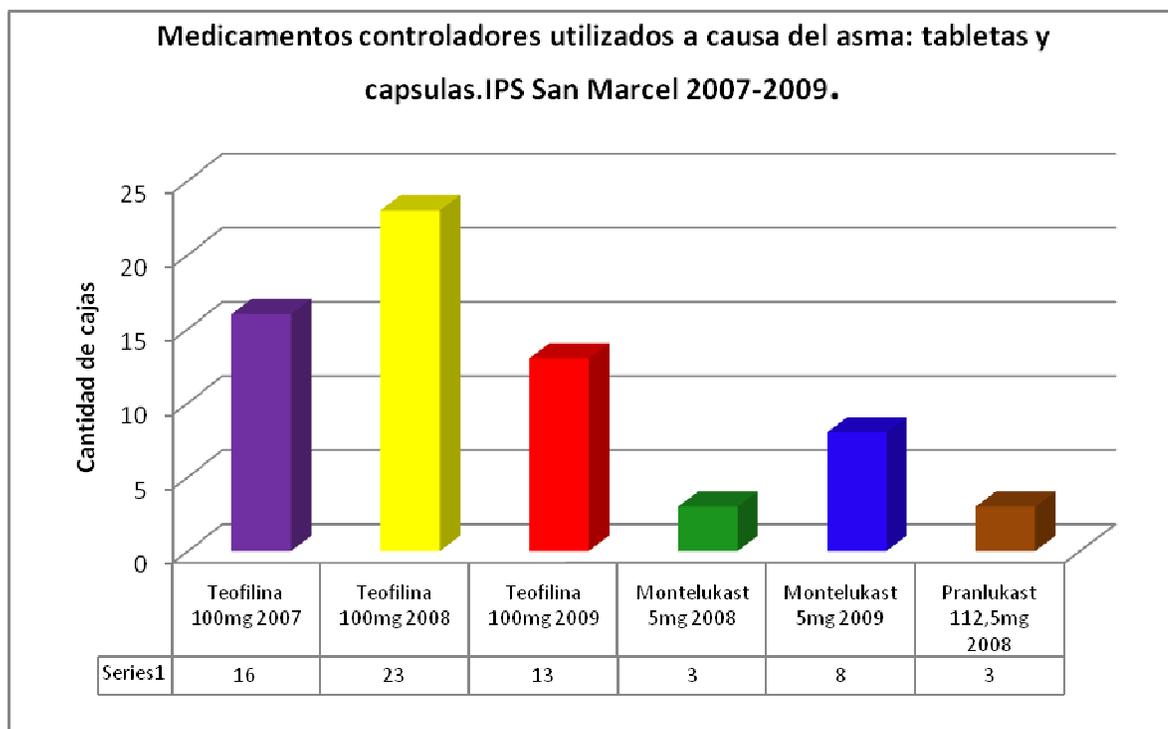


Grafica 17. Medicamentos controladores utilizados a causa del asma. IPS San Marcel 2009.

Se utilizaron un total de 4876 inhaladores de medicamentos controladores durante el año 2009, el 94,13% de los inhaladores utilizados corresponde a la Beclometasona de 50mcg, seguido de la Beclometasona de 250mcg con el 3,73%, la combinación Salmeterol + Fluticasona alcanzó el 0,3% de los inhaladores utilizados en su presentación que contiene Fluticasona 250mcg y 1,04% en su presentación que contiene 125mcg de Fluticasona. El uso de Ciclesonida representa el 0,14% de los inhaladores prescritos en su presentación de 160mcg, mientras que en la presentación de 80mcg representa el 0,63% del total de inhaladores utilizados para controlar el asma en el IPS San Marcel de Caldas en el 2009.

Se puede afirmar que la beclometasona inhalada es el medicamento controlador más utilizado durante el 2009.(Grafica 17)

Se encuentra que la beclometasona en inhalador es el medicamento controlador más prescrito durante los 3 años de estudio. Al mismo tiempo se observa que la Budesonida solo se prescribió durante el 2007, y que la Ciclesonida comenzó a prescribirse durante el 2008 y se continuó prescribiendo durante el 2009. Con respecto a la combinación Salmeterol + Fluticasona, encontramos que ocupó el segundo lugar de prescripción como medicamento controlador durante los 3 años que se analizaron.



Grafica 18 Medicamentos controladores utilizados a causa del asma: tabletas y capsulas.IPS San Marcel 2007-2009.

La grafica 18 ilustra el comportamiento de los medicamentos controladores en forma farmacéutica tableta o capsula, medidos en número de cajas consumidos de la dosificación mencionada.

Se encuentra que la teofilina se utilizo durante los 3 años del estudio, mientras que el Montelukast se utilizo durante el 2008 y 2009, y el Pranlukast únicamente en el 2008.

De las 66 cajas utilizadas, el 78,78% corresponde a la teofilina de 100mg, el 16,66% al Montelukast de 5mg y el 4,54% al Pranlukast 112,5mg.

8.3 Determinación y cuantificación de costos directos:

El análisis de costo-enfermedad se realizó desde la perspectiva de la institución prestadora de servicios de salud teniendo en cuenta los costos directos únicamente, esta elección se hizo debido a la disponibilidad de la información, puesto que las historias clínicas analizadas no tenían datos de pérdidas de productividad laboral o de ausentismo escolar, además ninguno de los pacientes falleció durante el periodo de tiempo del estudio, esto no hace viable el cálculo de costos indirectos, en cuanto a al cálculo de costos intangibles la recolección retrospectiva de la información sumada a la imposibilidad de contactar a los pacientes directamente hacen que no se puedan calcular. Además se debe tener en cuenta el hecho que los costos directos son los más relevantes desde la perspectiva de la institución prestadora de servicios de salud(33), los elementos generadores de costo se identificaron basándose en la historia natural de la enfermedad, la revisión de la literatura referente a estudios de costo-enfermedad en Asma y en las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de asma atendidos en la IPS San Marcel del Departamento de Caldas desde el año 2007 hasta el año 2009.

Se identificaron los siguientes elementos generadores de costos directos,

- Asistencia a consulta externa con Medicina General a causa del Asma en la IPS San Marcel desde el 2007 hasta el 2009.

- Consumo de medicamentos controladores y aliviadores utilizados en pacientes Asmáticos en la IPS San Marcel desde el 2007 hasta el 2009.
- Exámenes diagnósticos solicitados a pacientes Asmáticos en la IPS San Marcel desde el 2007 hasta el 2009.
- Días de hospitalización en piso a causa del Asma en la IPS San Marcel de Caldas desde el 2007 hasta el 2009.
- Días de hospitalización en urgencias a causa del Asma en la IPS San Marcel de Caldas desde el 2007 hasta el 2009.
- Días de hospitalización en la unidad de cuidado Intensivo UCI a causa del Asma en la IPS San Marcel de Caldas desde el 2007 hasta el 2009.
- Cantidad de interconsultas a terapia respiratoria a causa del Asma en la IPS San Marcel de Caldas desde el 2007 hasta el 2009.
- Cantidad de interconsultas a pediatría a causa del Asma en la IPS San Marcel de Caldas desde el 2007 hasta el 2009.
- Cantidad de interconsultas a neumología a causa del Asma en la IPS San Marcel de Caldas desde el 2007 hasta el 2009.

Para el cálculo de los costos se utilizaron las siguientes tablas de costos obtenidas del manual tarifario SOAT vigente para cada año en estudio, así como también la publicación Farmaprecios de cada uno de los años en estudio (38, 39,40). No se utilizó la información de costos de la institución puesto que no tenía acceso a la información que permitiera su cálculo.

Los medicamentos se costearon con base en la publicación Farmaprecios y las actividades en salud con base en el manual tarifario SOAT, ver tablas 6,7, y 8.

Tabla 6 Tarifas correspondientes a las variables generadoras de costo en la atención de pacientes asmáticos en la IPS san Marcel de Caldas 2007.

Concepto	Costo en pesos colombianos por unidad de conceptos
Costo consulta externa	\$17.300
Costo día hospitalización urgencias incl hospitalización, terapia respiratoria, medicamentos y consulta.	\$91.600
Costo día hospitalización piso	\$186.300
Costo día hospitalización UCI	\$718.600
Costo interconsulta neumología	\$28.600
Costo interconsulta terapia respiratoria	\$11.100
Costo interconsulta pediatría	\$27.600
Costo curva flujo volumen	\$33.400
Costo rayos X torax	\$34.700
Costo Ige	\$67.200
Costo salbutamol 100mcg	\$19.862
Costo bromuro de ipratropio 20mcg	\$45.800
Costo beclometasona 50 mcg	\$21.000
Costo beclometasona 250 mcg	\$47.950
Costo salmeterol 25mcg + fluticasona 125mcg	\$155.084
Costo salmeterol 25mcg + fluticasona 250mcg	\$161.474
Costo budesonida 200mcg	\$91.289
Costo teofilina 100mg	\$5.300

Tabla 7 Tarifas correspondientes a las variables generadoras de costo en la atención de pacientes asmáticos en la IPS san Marcel de Caldas 2008.

Concepto	Costo en pesos colombianos por unidad de conceptos
Costo consulta externa	\$18.400
Costo día hospitalización urgencias incl hospitalización, terapia respiratoria, medicamentos y consulta.	\$97.529
Costo día hospitalización piso	\$198.287
Costo día hospitalización UCI	\$764.689
Costo interconsulta neumología	\$30.382
Costo interconsulta terapia respiratoria	\$11.845
Costo interconsulta pediatría	\$29.382
Costo curva flujo volumen	\$35.535
Costo rayos X torax	\$36.919
Costo Ige	\$71.531
Costo salbutamol 100mcg	\$22.910
Costo bromuro de ipratropio 20mcg	\$51.051
Costo beclometasona 50 mcg	\$24.531
Costo beclometasona 250 mcg	\$54.663
Costo salmeterol 25mcg + fluticasona 125mcg	\$164.389
Costo salmeterol 25mcg + fluticasona 250mcg	\$171.162
Costo ciclesonida 80 mcg	\$166.697
Costo ciclesonida 160 mcg	\$213.715
Costo teofilina 100mg	\$5.300
Costo montelukast 5mg	\$51.840
Costo pranlukast 112,5mg	\$47.484

Tabla 8 Tarifas correspondientes a las variables generadoras de costo en la atención de pacientes asmáticos en la IPS san Marcel de Caldas 2009.

Concepto	Costo en pesos colombianos por unidad de conceptos
Costo consulta externa	\$19.900
Costo día hospitalización urgencias incl hospitalización, terapia respiratoria, medicamentos y consulta.	\$105.000
Costo día hospitalización piso	\$213.500
Costo día hospitalización UCI	\$823.400
Costo interconsulta neumología	\$32.600
Costo interconsulta terapia respiratoria	\$12.800
Costo interconsulta pediatría	\$31.600
Costo curva flujo volumen	\$38.300
Costo rayos X torax	\$39.800
Costo Ige	\$77.000
Costo salbutamol 100mcg	\$13.650
Costo bromuro de ipratropio 20mcg	\$30.000
Costo beclometasona 50 mcg	\$22.857
Costo beclometasona 250 mcg	\$54.663
Costo salmeterol 25mcg + fluticasona 125mcg	\$175.896
Costo salmeterol 25mcg + fluticasona 250mcg	\$183.143
Costo ciclesonida 80 mcg	\$106.022
Costo ciclesonida 160 mcg	\$103.503
Costo teofilina 100mg	\$5.300

Después de multiplicar los costos de las variables generadoras de costo, por la cantidad de recursos en salud consumidos en la atención de los 2007 pacientes con diagnóstico de Asma en la IPS San Marcel de Caldas durante los años 2007, 2008 y 2009, se obtuvo la tabla 6 de costeos de las variables generadoras de costo.

Tabla 9 Recursos consumidos en la atención del asma en la IPS san Marcel de Caldas 2007-2009.

Variables	Unidades(días,inhaladores,cajas,consultas,pruebas)
Estancia hospitalaria en UCI	13
Estancia hospitalaria en Urgencias	436
Estancia hospitalaria en Piso	40
Consultas a medicina general	4341
Consultas a pediatría	662
Consultas a neumología	216
Consultas a terapia respiratoria	1260
Curvas flujo-volumen	418
Radiografías de tórax	152
Pruebas de IgE	36
Salbutamol inhalador (inh) 100mcg	16358
Bromuro de ipratropio inh 20mcg	57
Beclometasona inh 50mcg	8139
Beclometasona inh 250mcg	1269
Salmeterol 25mcg+Fluticasona 125mcg inh	94
Salmeterol 25mcg+Fluticasona 250mcg inh	40
Ciclesonida inh 80mcg	41
Ciclesonida inh 160mcg	12
Budesonida inh 200mcg	7
Teofilina tabletas 100mg	52
Montelukast tabletas 5mg	11
Pranlukast capsulas 112,5mg	3

Tabla 10 Costeo de cada una de las variables generadoras de costos directos en la atención del asma en la IPS san Marcel de Caldas 2007-2009.

Variable	Costo en pesos colombianos
Costo por estancia hospitalaria en UCI	\$10.410.645
Costo por estancia hospitalaria en Urgencias	\$42.663.945
Costo por estancia hospitalaria en Piso	\$8.145.379
Total costos por hospitalizaciones	\$61.219.969
Costo por consultas a medicina general	\$80.720.400
Costo por consultas a pediatría	\$19.547.846
Costo por consultas a neumología	\$6.499.648
Costo por consultas a terapia respiratoria	\$15.191.610
Total de costos por atención de profesionales de la salud	\$121.959.504
Costo por realización de curvas flujo-volumen	\$15.348.215
Costo por realización de radiografías de tórax	\$5.625.675
Costo por medición de IgE	\$1.852.263
Total de costos derivados de pruebas diagnosticas	\$22.826.153
Costo por utilización de Salbutamol inhalador (inh) 100mcg	\$308.530.696
Costo por utilización de Bromuro de ipratropio inh 20mcg	\$2.431.314
Costo por utilización de Beclometasona inh 50mcg	\$187.867.596
Costo por utilización de Beclometasona inh 250mcg	\$65.688.623
Costo por uso de Salmeterol 25mcg+Fluticasona 125mcg inh	\$16.011.508
Costo por uso de Salmeterol 25mcg+Fluticasona 250mcg inh	\$6.929.315
Costo por utilización de Ciclesonida inh 80mcg	\$4.953.652
Costo por utilización de Ciclesonida inh 160mcg	\$1.793.096
Costo por utilización de Budesonida inh 200mcg	\$639.023
Costo por utilización de Teofilina tabletas 100mg	\$275.600
Costo por utilización de Montelukast tabletas 5mg	\$365.952
Costo por utilización de Pranlukast capsulas 112,5mg	\$142.452
Total de costos derivados de la utilización de medicamentos	\$595.628.827
Suma de totales (Costo Total)	\$801.634.453

La tabla 10 se puede describir teniendo en cuenta la tabla 11:

Tabla 11. Variables generadoras de costo y porcentaje sobre el costo total.

Costo	Porcentaje del costo total
\$22.826.153 (Pruebas diagnosticas)	2,84%
\$61.219.969 (Estancia hospitalaria)	7,63%
\$121.959.504(Profesionales de la salud)	15,21%
\$595.628.827(Medicamentos)	74,30%
\$801.634.453 (Costo total)	100%

Los elementos generadores de costo se agruparon en 4 grandes variables, el costo por medicamentos, el costo por la realización de pruebas diagnosticas, el costo por atención de los profesionales de la salud, y el costo por hospitalizaciones, con base en la tabla 11, realizamos un análisis de pareto y nos damos cuenta que la variables que más repercuten sobre el costo total son los medicamentos representando el 74,30% de los costos totales, y las consultas a profesionales de la salud representando el 15,21% del costo total. En conjunto representan más del 89% de los costos totales

Basados en estos hallazgos se decidió correr un modelo de regresión lineal múltiple para determinar cuál de estas dos variables explicaba de una mejor manera la variable costo total.

Tabla 12. Estadística descriptiva del variable costo total por paciente asmático 2007-2009.

Media	399419,259
Error típico	7303,09479
Mediana	306550
Moda	155860
Desviación estándar	327175,386
Varianza de la muestra	1,0704E+11
Curtosis	30,6844455
Coefficiente de asimetría	3,78011292
Rango	4574698
Mínimo	101800
Máximo	4676498
Suma	801634453
Cuenta	2007

Con base en la tabla 12, nos damos cuenta que el costo promedio del asma por paciente atendido la IPS San Marcel de Caldas desde el 2007 hasta el 2009 es de \$399.419 pesos Colombianos.

Al relacionar los resultados obtenidos en las variables demográficas con los costos de la enfermedad obtenemos que:

Tabla 13 Costo del Asma por año en la IPS San Marcel de Caldas 2007-2009.

Año	Costo directo de la enfermedad
2007	\$141.321.701
2008	\$315.377.873
2009	\$344.934.879

Al analizar la tabla encontramos que los años 2008 y 2009 representan el 82,37% de los costos totales.

Tabla 14 Costo del Asma por grupo etareo en la IPS San Marcel de Caldas 2007-2009.

Grupo etareo	Costo directo de la enfermedad
Menores de 1 año	\$7.189.542
Entre 1 y 4 años	\$282.389.753
Entre 5 y 11 años	\$247.240.361
Entre 12 y 18 años	\$88.271.599
Entre 19 y 45 años	\$123.819.890
Entre 46 y 76 años	\$52.723.308

Encontramos que el grupo de edades comprendido entre el primero y los 11 años de edad, representa el 66% de los costos, ocupando el segundo lugar encontramos al grupo de personas entre los 19 y 45 años representando el 15,44% del costo total.

Tabla 15 Costo del Asma por variables demográficas en la IPS San Marcel de Caldas 2007-2009.

Variable	Costo directo de la enfermedad
Diagnostico antiguo	\$502.384.660
Diagnostico nuevo	\$299.249.793
Asma Intermitente	\$297.424.810
Asma Persistente	\$504.209.643
Masculinos	\$406.608.802
Femeninos	\$395.025.651

Al analizar la tabla 15 encontramos que el asma fue ligeramente más costosa en hombres que en mujeres, al mismo tiempo encontramos que el asma persistente es más costosa que el asma intermitente y que los pacientes con diagnostico antiguo costaron más que los pacientes con diagnostico nuevo.

8.4 ANÁLISIS DEL MODELO DE REGRESIÓN

El objetivo es ajustar un modelo de Regresión que explique los costos totales de pacientes asmáticos para el periodo 2007-2009.

8.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS.

Los datos fueron tomados de las historias clínicas teniendo en cuenta unidades de medicamento consumidas, días de hospitalización en urgencias, días de hospitalización unidad de cuidado intensivo y días de hospitalización en piso, además se tuvieron en cuenta la cantidad de pruebas diagnosticas solicitadas y el número de consultas a diferentes profesionales de la salud. El costeo se baso en las tarifas establecidas por manual tarifario SOAT para cada año de estudio y los costos de medicamentos se extrajeron de la publicación Farmaprecios de cada año de estudio.

8.4.2 MODELO PROPUESTO

Se propone el siguiente modelo, a partir de la ecuación de regresión ajustada:

$$\text{COSTO TOTAL} = 1,3766\text{MEDICAMENTOS} + 1.0693\text{CONSULTAS} \\ \text{PROFESIONALES DE LA SALUD}$$

El ajuste del modelo se realizó en Excel versión 2007

Tabla 16. Estadísticas de la regresión

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,9530354
Coeficiente de determinación R ²	0,90827647
R ² ajustado	0,90773197
Error típico	156432,425
Observaciones	2007

El coeficiente de determinación $R^2 = 0,90$ muestra que las variables regresoras (Medicamentos y Consultas Profesionales de la Salud) explican de manera satisfactoria la variable de interés (Costos Totales), en otras palabras el 90% de los costos totales se encuentra explicado por estas dos variables.

Tabla 17 Análisis de Varianza

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	2	4,85853E+14	2,42927E+14	9927,084 14	0
Residuos	2005	4,90646E+13	24471103467		
Total	2007	5,34918E+14			

La prueba F es significativa a un nivel de significancia de 0,5 (el p-valor es 0) hay evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (por lo menos uno los β_i es estadísticamente distinto de cero), el modelo globalmente es significativo para explicar los costos totales.

Tabla 18 Variables y coeficientes

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
	1,376654	0,065573	20,99417	1,281E-	1,248056		1,2480560	1,50525340
Medicamentos	742	162	969	88	079	1,5052534	79	5
Profesionales de la salud	1,069388	0,012171	87,86137		1,045518	1,0932578	1,0455183	1,09325783
	099	311	528	0	36	4	6	8

Para examinar la significancia individual de los parámetros, se acude a La prueba t para β_1 y β_2 que resultaron significativos a un nivel de 0,5. Hay evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, $\beta_1 \neq 0$ y $\beta_2 \neq 0$. Los parámetros del modelo están correctamente especificados.

8.4.3 ANÁLISIS SOBRE LOS RESIDUALES

A partir del análisis gráfico se concluye que los residuales tienen media cero, aunque hay presencia de datos atípicos, para un ajuste más robusto, pueden ser modelados con variables dicotómicas.

9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

9.1 Análisis variables demográficas.

Al analizar la variables demográficas encontramos que la prevalencia del asma ha venido en aumento en los últimos 3 años dentro de la institución, en el 2007 se atendieron pocos pacientes en comparación con el 2008 y 2009, esto probablemente a que el hospital inicio operaciones en el 2007, ya para el año 2009 se convirtió en centro de referencia en el departamento, teniendo así un aumento en el número de pacientes atendidos. También se debe tener en cuenta la posible exposición a factores de riesgo de asma como componente de esta prevalencia, aunque el presente estudio no posee la capacidad de determinar que

tanto repercute la exposición a factores de riesgo de asma sobre esta prevalencia con tendencia al aumento.

Al analizar la prevalencia de la enfermedad durante el periodo estudiado encontramos que sus cifras son menores a las reportadas para el asma en Colombia (41,4), más sin embargo estos datos no son comparables dadas las diferencias en el diseño de los estudios.

Al analizar la prevalencia de la enfermedad dentro de los diferentes grupos etáreos encontramos que el asma tiene su mayor prevalencia dentro de los grupos entre 1 y 4 años de edad, y entre 5 y 11 años de edad, este resultado es similar a lo ya reportado por dos estudios en Colombia, se trata del grupo que con una mejor atención de la enfermedad podrá repercutir en una mayor proporción a la mejoría de la enfermedad dentro de la población. (41,4).

Al analizar la comorbilidades asociadas al asma encontradas en los pacientes asmáticos de la institución, también encontramos coincidencia con lo ya reportado en la literatura tanto local como internacional, reafirmando de alguna manera el comportamiento de la enfermedad. (4, 30,37).

Nos damos cuenta que los niños entre el primer y los 11 años de vida con diagnóstico de asma obtenidos en la IPS representan el 66% de los costos de la enfermedad en el periodo analizado, esto está ligado a la alta prevalencia de la enfermedad en este grupo etareo ,al mismo tiempo también es esperado que el 82% de los costos directos totales asociados a la enfermedad hayan ocurrido en los dos últimos años de estudio, puesto que en este periodo de tiempo el número de pacientes atendidos aumentó.

Con respecto al asma persistente, tampoco sorprende que haya sido más costosa, puesto que su atención requiere de un mayor consumo de recursos tales como medios diagnósticos, medicamentos y atención profesional.(37)

9.2 Análisis consumo de recursos en salud.

Se encontró que el asma dentro de la institución consume una cantidad considerable de recursos en salud, en particular de la atención profesional, manifestado por la necesidad de 2 consultas en promedio al año por paciente, la necesidad de en ciertos casos la atención de especialistas junto con la necesaria asistencia de terapia respiratoria.

Se encuentra que dentro de la institución, las hospitalizaciones y el uso de unidad de cuidado intensivo en asma no representan un consumo de recursos alto en comparación como los recursos utilizados en la atención de urgencias de los pacientes asmáticos, se puede repercutir de manera positiva en este aspecto con políticas que enfocadas a la disminución de los episodios de crisis asmática.

Con respecto a la utilización de pruebas diagnosticas se puede afirmar que las más utilizadas son las curvas de flujo – volumen, esto está en concordancia con la literatura internacional, la cual sugiere como el método diagnostico de primera línea. (37).

Al analizar el consumo de medicamentos encontramos que el salbutamol inhalador de 100mcg es el medicamento aliviador más utilizado por los pacientes asmáticos atendidos en la institución desde el 2007 hasta el 2009. Esto en parte se pueda explicar por el hecho de que este medicamento se encuentre dentro de la lista del plan Obligatorio de Salud P.O.S.

Al analizar el consumo de medicamentos controladores encontramos que el esteroide inhalado beclometasona es el medicamento más utilizado durante el periodo de estudio, en parte también a que está incluido dentro del listado P.O.S.

Con respecto a la utilización de medicamentos encontramos que se siguen las guías de manejo establecidas, que recomiendan el uso de $\beta 2$ agonistas de acción corta como aliviadores y el uso de esteroides inhalados como controladores de primera elección.(37,30).

9.3 Análisis de costos.

No se evaluaron costos indirectos debido la falta de información con respecto a perdidas de productividad laboral a causa de la enfermedad, esto en relación con la recolección retrospectiva de la información que no permite el contacto directo con los pacientes para obtener mayor información como su voluntad de pago por un estado libre de enfermedad, esto puede ser compensado al tener en cuenta que la población donde el asma fue más prevalente fueron niños entre los 1 y 11 años, los cuales representan el 66,06% de la población estudiada, al ser esta una población no activa laboralmente minimiza el error de no haber calculado los costos indirectos, si a esto le sumamos el 0,99% de la población que corresponde a los mayores de 65 años que tampoco es laboralmente activa, tenemos el 67% de la población analizada, esto debe ser visto en conjunto con el hecho de que la mortalidad fue de cero durante el periodo de tiempo estudiado, y con la limitación de no tener datos de ausentismo escolar dentro de las historias analizadas.

Con respecto a la elección en la direccionalidad del estudio se eligió el método “bottom up” ya que presenta menos imprecisiones que el método “Top Down”, esto se logró tomando el costo por paciente para llegar al costo total.

La carga económica del asma es considerable desde el punto de vista de la institución prestadora de servicios de salud, en este caso el costo total del asma para la IPS San Marcel durante los años 2007-2009 se calculó en \$801.634.453 millones de pesos colombianos, de estos costos los derivados de los medicamentos representan el 74,3% del costo total seguido de la atención por parte de los profesionales de la salud con un 15,21% del costo total, es de especial atención que variables como pruebas diagnosticas y hospitalizaciones que en otras patologías pueden tener un interés particular en este caso representan las hospitalizaciones un 7,63% del costo total, y en el caso de las pruebas diagnosticas un 2,84% del costo total.

Con respecto a los medicamentos, que son la variable que más repercute en el costo total, es importante analizar el comportamiento del Salbutamol inhalado que representa el 38,48% del costo total y el 51,79% del costo correspondiente al grupo de los medicamentos, a su vez también es el medicamento aliviador mas consumido, esto se encuentra de acuerdo con las guías de manejo las cuales establecen a los inhaladores B2 Agonistas como aliviador ideal.(37) La Beclometasona de 50mcg por su parte representa el 23,43% del costo total y el 31,54% del grupo de medicamentos siendo a su vez el medicamento controlador mas consumido. También relacionado en guías (37).

Los altos costos derivados del uso de Salbutamol indican una alta recurrencia de síntomas agudos, a pesar que la mayoría de los pacientes presentan asma persistente, el consumo de medicamentos hace pensar que esta no está siendo adecuadamente controlada.

Al aplicar un modelo de regresión lineal múltiple tomando como variable dependiente los costos totales y como independientes las variables generadoras de costo se pudo corroborar lo presentado en el análisis descriptivo, las variables medicamentos y consultas a profesionales de la salud explican el 90% del modelo. Para la determinación del modelo predictor de costos directos se tuvieron en cuenta todas las variables independientes derivadas de la atención realizada al paciente con motivo de la atención del asma. Estas variables involucraron los diferentes procedimientos hechos al paciente con la tecnología sanitaria empleada en los mismos, como la realización de rayos X de tórax y pruebas de inmunoglobulina E, Estas variables fueron codificadas y tomado su valor de costo acorde con el manual tarifario SOAT vigente para los años 2007,2008 y 2009, y con la publicación local Farmaprecios. Al tener en cuenta que las variables Pruebas diagnosticas y Estancia hospitalaria en conjunta representan el 10,47% del costo total, se decidió realizar el análisis de regresión solo con las variables Medicamentos y Profesionales de la Salud porque en conjunto representan el 89,51% del costo total. Mediante la realización de una regresión lineal múltiple; se obtuvieron las variables predictoras para costos directos por pasos, como fue descrito en la metodología del presente trabajo.

Se pudo observar que las principales variables predictoras para los costos directos en la cohorte objeto de estudio son, los medicamentos y la atención por parte de profesionales de la salud.

En el presente modelo de regresión lineal múltiple, la ecuación de regresión ya no define una recta en el plano, sino un hiperplano en un espacio multidimensional, el valor de R^2 corresponde al coeficiente de determinación múltiple, el cual mide la proximidad de ajuste de la ecuación de regresión de la cohorte a los valores observados de costo directo

En el resumen de la regresión múltiple correspondiente al modelo; se observa que la variable dependiente de costo total directo puede ser pronosticada a partir del conjunto de variables independientes: medicamentos y profesionales de la salud en un 90,77%.(Tabla 16)

Este porcentaje obtenido; representa la capacidad de explicar por parte del modelo, la variación total en los valores de Y observados a partir de la regresión de Y sobre las variables X independientes. Es importante resaltar en este momento que el análisis de regresión no permite afirmar que las relaciones detectadas sean de tipo causal, sólo es posible hablar del grado de relación (45).

El valor de R^2 es una corrección a la baja de R^2 que se basa en el número de casos y de variables independientes. En una situación con pocos casos y muchas variables independientes R^2 puede ser artificialmente alta. En tal caso, el valor de R^2 corregida será sustancialmente más bajo que el de R^2 .

En este caso, como hay 2007 casos y 2 variables independientes, los dos valores de R^2 (el corregido y el no corregido) son prácticamente iguales. (Tabla 16)

El error típico de la estimación tiene un valor de 0,0655. Representa la desviación típica de los residuos, es decir, la desviación típica de las distancias existentes entre las puntuaciones en la variable dependiente (Y_j) (Costos Totales Directos) y los pronósticos efectuados con la recta de regresión (\hat{Y}_j). Representa una medida de la parte de la variabilidad de la variable dependiente que no es explicada por la recta de regresión. En general, cuanto mejor es el ajuste, más pequeño es este error típico.

La tabla resumen del ANOVA (Tabla 17) informa sobre el estadístico F para contrastar la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero, y por tanto permite decidir si existe relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes tomadas juntas. En este caso se obtiene un valor de 9927,08 lo cual permite rechazar la hipótesis nula y no rechazar la hipótesis alterna propuesta en donde el R es diferente de cero. Esto conlleva a afirmar que existe relación lineal significativa entre la variable dependiente costos directos y el conjunto de variables independientes medicamentos, y profesionales de la salud. El valor del nivel crítico de $F = 0,000$ indica que sí existe una relación lineal significativa. Por tanto se puede afirmar que el hiperplano definido por la ecuación de regresión ofrece un buen ajuste a la nube de puntos.

La tabla de coeficientes de correlación parcial (Tabla 18) contiene toda la información para construir la ecuación mínimo cuadrática.

En la columna encabezada *Coefficientes no estandarizados* se encuentran los coeficientes (B_k) que forman parte de la ecuación que brindan un pronóstico para los costos directos de la atención del asma. Estos coeficientes se interpretan de la siguiente forma: por ejemplo, el coeficiente correspondiente a la variable Medicamentos para el modelo propuesto vale 1,376, indica que, si el resto de variables se mantienen constantes, a un aumento de una unidad en consumo de medicamentos, le corresponde en promedio, un aumento de 1,376 pesos en Costo total.

Hasta ahora esta información no había sido obtenida mediante un modelo predictor de costos directos de los pacientes con este diagnóstico dentro de la institución y, se convierte en una herramienta para revisión de guías de manejo y su implicación en la creación de portafolios para prestación de servicios de salud para las EPS existentes en el mercado.

En el caso de la variable Atención por profesionales de la Salud, en donde, a un aumento de una unidad (un día) en tiempo de hospitalización, le corresponde en promedio, un aumento de 1,0693 pesos en Costo Total. Es necesario señalar que estos coeficientes no son independientes entre sí. De hecho, reciben el nombre de coeficientes de regresión parcial porque el valor concreto estimado para cada coeficiente se ajusta teniendo en cuenta la presencia del resto de variables independientes.

Los coeficientes están basados en las puntuaciones típicas y, por tanto, son directamente comparables entre sí. Indican la cantidad de cambio, en puntuaciones típicas, que se producirá en la variable dependiente por cambio de una unidad en la correspondiente variable independiente (manteniendo constantes el resto de variables independientes). Estos coeficientes proporcionan una pista muy útil sobre la importancia relativa de cada variable independiente en la ecuación de regresión. En general, una variable tiene tanto más peso (importancia) en la ecuación de regresión cuanto mayor (en valor absoluto) es su coeficiente de regresión estandarizado. Observando los coeficientes de la Tabla 15; se encuentra que la variable Medicamentos es la más importante; seguida de Tiempo Profesionales de la Salud.

.Observando el nivel crítico asociado a cada prueba t (Tabla 18), se verifica que las variables Medicamentos y Profesionales de la Salud poseen coeficientes significativamente distintos de cero. Ambas por tanto, contribuyen de forma significativa a explicar lo que ocurre con la variable dependiente.

Se puede concluir además que al comparar ambas variables, los medicamentos contribuyen de forma significativa a explicar la mayoría de lo ocurrido con la variable independiente Costo total directo.

Se excluyeron las variables pruebas diagnosticas, y estancia hospitalaria, las cuales de acuerdo al modelo de pareto nos muestran que solo representan el 10,47% del total de los costos. Este análisis nos ayuda a corroborar la hipótesis de que la variable costo de medicamentos explica la mayoría de los resultados obtenidos en la variable costo total

.Al compararlos resultados con estudios costo enfermedad publicados en otros países se encuentra coincidencia en las variables de costos directos, al ser la medicación la variable que más influye sobre el costo total, y en algunos estudios seguido de la atención por parte del los profesionales de la salud. (17, 32, 33,42,46).

Al comparar esto con lo encontrado se sugiere que los medicamentos y el uso de recurso humano en profesionales de la salud son las variables que mas explican los costos del asma.

Los resultados de este estudio pueden tener una validez externa aceptable a otras instituciones de la región puesto que el consumo de recursos en salud fue costado a partir del manual tarifario del SOAT.

Al apreciar los hallazgos encontrados en materia de severidad y contrastarlos con la literatura internacional encontramos que los costos totales de la enfermedad se encuentran relacionados con la severidad de la misma, a medida que se aprecia un aumento en severidad, esto conlleva a un aumento en el consumo de recursos en salud y por tanto también en el costo, hallazgos similares son reportados por estudios costo-enfermedad en asma realizados en otros países (19,33,42).

Teniendo en cuenta que la población de niños en Colombia entre los 4 y 11 años representan cerca del 20,26% de la población total y que el asma en esta edad tiene un prevalencia cercana al 19% (44,41).

Podríamos pensar en el escenario en que este 1.596.907 de pacientes asmáticos que tiene el país se multiplique por el costo promedio que tiene el asma por paciente en nuestro estudio, tendríamos que el costo del asma en el escenario nacional durante el periodo analizado pudo haber estado en $6,378 \times 10^{11}$ pesos. Sin embargo esto es solo una suposición no válida para tomar decisiones, susceptible a ser corroborada únicamente con un estudio de mayor complejidad.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se logró evaluar la carga económica originada por el asma en la IPS San Marcel de Caldas desde el 2007 hasta el 2009 en términos de costos directos.

Se determinaron costos directos generados por el asma en la IPS San Marcel de Caldas en periodo entre los años 2007 y 2009, se identificaron variables predictoras de costos directos para la población analizada.

Se aprecia que los elementos que más impactan sobre costo del asma desde la perspectiva institucional en la IPS San Marcel Caldas son los costos derivados de medicamentos y los costos derivados de la atención por parte de los profesionales de la Salud. Siendo el costo de los medicamentos el que mayor impacto tiene sobre el costo del asma en la IPS San Marcel de Caldas en el periodo de tiempo analizado. A la vez se observó también que los costos derivados del uso de salbutamol son los que más repercuten sobre los costos derivados del uso de medicamentos y representan un 38,48% del costo total del asma en la IPS San Marcel.

Si se desea reducir los costos del asma desde la perspectiva institucional en la IPS San Marcel se deben implementar políticas que promuevan el uso racional de los medicamentos por parte de pacientes y profesionales de la salud, en especial los inhaladores, también se sugiere la implementación de un programa que permita un adecuado manejo del asma con los elementos necesarios para alcanzar el control de la enfermedad y mantenerlo, así se podrá impactar positivamente sobre la incidencia de crisis asmáticas, que son las que

desencadenan la utilización de recurso humano por parte de los profesionales de la salud y el uso de medicamentos aliviadores adicionales.

Estos resultados pueden dar una idea acerca de los costos del asma en otras IPS del país, sin embargo se deben manejar los datos con mucha precaución dada la baja validez externa de este estudio.

Se recomienda realizar seguimiento de los medicamentos utilizados en asma, bien sea mediante estudios de utilización de medicamentos o estudios epidemiológicos.

Dado que los medicamentos más consumidos fueron el Salbutamol y la Beclometasona, teniendo en cuenta que se trata de medicamentos de primeras generaciones en sus respectivos grupos terapéuticos, con perfiles de seguridad caracterizados por reacciones adversas como la taquicardia asociada al Salbutamol y las alteraciones endocrinas asociadas a la Beclometasona, se recomienda realizar un seguimiento de Farmacovigilancia a estos medicamentos para obtener mayor información acerca de su comportamiento.

Estrategias que estimulen el uso apropiado de los medicamentos por parte de profesionales de la salud y pacientes, pueden tener un impacto considerablemente positivo sobre los costos de la enfermedad, y seguramente optimizara el uso de recursos en salud.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. (1946). Constitución de la Organización Mundial de la Salud., (pág. 10). New York.
2. Masoli M, Fabian D, et al. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee Report. *Allergy*. 2004;59(5):469-478.
3. Oderda G. Cost of Illness Studies. *Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy*.2003; 17(1): 59-62.
4. Dennis R, Caraballo L, Garcia E, et al. Asthma and other allergic conditions in Colombia: a study in 6 cities. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2004;93:568-574.
5. Eggleston P. The Environment and Asthma in US Inner Cities. *Chest*. 2007;132:782S-788S.
6. Terol, E., Hamby, E. F., & Minue, S. (2001). *GESTION DE ENFERMEDADES (Disease Management): Una aproximación integral a la provisión de cuidados sanitarios* (2 ed., Vol. 11). Barcelona: Diaz de Santos.
7. Holgate S, Davies D, Powell R, et al. Local genetic and environmental factors in asthma disease pathogenesis: chronicity and persistence mechanisms. *Eur Respir J*.2007; 29: 793–803.
8. Pan American Health Organization. Country Health Profile for Colombia. 2001 Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/sha/prflcol.htm>. Revisado Noviembre 20 2009.
9. Tarricone R. Cost-of-illness analysis What room in health economics?. *Health Policy*. 2006; 77(1): 51-63.

10. Byford S, Torgerson D, Raftery J. Cost-of-illness studies. *BMJ*. 2000;320:1245-1335.
11. Bloom BS, Bruno DJ, Maman DY, Jayadevappa R. Usefulness of US cost-of-illness studies in healthcare decision-making. *Pharmacoeconomics* 2001;19(2):207–213.
12. Segel, J. E. (2007). Cost of Illness A primer. En E. P. Agency, *The Cost of Illness Handbook* (págs. 1-39). New York.
13. National Institute of Health NIH. Disease-Specific Estimates of Direct and Indirect costs of illness and NIH support fiscal year 2000 update. Disponible en: <http://ospp.od.nih.gov/ecostudies/COIreportweb.htm>. Revisado: Noviembre 21 2009.
14. Ray N, Baraniuk J, Thamer, et al. Direct expenditures for the treatment of allergic rhinoconjunctivitis in 1996, including the contributions of related airway illnesses. *J Allergy Clin Immunol*. 1999; 103(3 Pt 1): 401-7.
15. Incidence and Prevalence: Chart Book on Cardiovascular and Lung Diseases. National Heart Lung and Blood Institute. Disponible en: http://www.nhlbi.nih.gov/resources/docs/06a_ip_chtbk.pdf. Revisado: Noviembre 21 2009
16. Cancer Facts 2008. American Cancer Society. Disponible en: <http://www.cancer.org/downloads/STT/2008CAFFfinalsecured.pdf>. Revisado: Noviembre 21 2009.

17. Stock S, Redaelli M, Luengen M, et al. Asthma: prevalence and cost of illness. *European Respiratory Journal*. 2005;25:47-53.
18. Lai C, Kim Y, Kuo S, et al. Cost of Asthma in the Asia-Pacific region. *European Respiratory Review*. 2006; 15(98): 10-16.
19. Godard P, Chanez P, Siraudin L, et al. Costs of asthma are correlated with severity: a 1-yr prospective study. *European Respiratory Journal*. 2002;19:61-67.
20. Phrasher M. Health care research and policy studies. *Current Opinion Rheumatology*. 1994; 6: 140-146.
21. Durand-Zaleski I. Why cost-of-illness studies are important and inform policy. *Vascular Medicine*. 2008; 13: 251- 253.
22. Akobundu E, Ju J, Blatt L, et al. Cost-of-illness studies: a review of current methods. *Pharmacoeconomics*. 2006;24(9):869-890.
23. Rice DP. Cost-of-illness studies: what is good about them? *Injury Prevention* 2000;6:177–179.
24. Koopmanschap M. Towards a new approach for estimating indirect costs of disease. *Soc Sci Med*. 1992; 34(9): 1005-1010.
25. Rice DP. Estimating the Cost of Illness. *American Journal of Public Health*. 1967;57(3):424-440.
26. Koopmanschap M. Cost-of-illness studies. Useful for health policy? *Pharmacoeconomics*. 1998;14(2):143–148.

27. Rice DP. Cost-of-illness studies: fact or fiction? *Lancet* 1994;344:1519–1520.
28. Hartunian NS, Smart CN. The incidence and economic costs of cancer, motor vehicle injuries, coronary artery disease and stroke: a comparative analysis. *American Journal of Public Health* 1980;70:1249–1260.
29. Drummond MF. Cost-of-illness studies: a major headache?. *Pharmacoeconomics*.1992;2(1):1–4.
30. Chesnutt M. Pulmonary Disorders En: McPhee S, editor. *Current Medical diagnosis and Treatment*.49 ed. Estados Unidos: Mc Graw Hill; 2010. P. 216-234.
31. Busse W. Asthma. *The New England Journal of Medicine*.2001;344(5):350-362.
32. Barnes PJ. The costs of asthma. *Eur Respir J*.1996;9:636-642.
33. Van Ganse E. Persistent asthma: disease control, resource utilisation and direct costs. *Eur Respir J*.2002;20:260-267.
34. Bartter T. Asthma: Better outcome at lower cost?. *Chest*.1996;110:1589-1596.
35. Neville R. A cost analysis on the pattern of asthma prescribing in the UK. *Eur Respir J*.1999;14:605-609.
36. Stanford R. The cost of asthma in the emergency department and hospital. *Am J Respir Crit Care Med*.1999;160:211-215.
37. GINA Global Initiative for Asthma. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention* 2009. Disponible en:
<http://www.ginasthma.com/Guidelineitem.asp??I1=2&I2=1&intId=1561>. Accesado en: 3-Mayo-2010
38. Reyes MA. *Farmaprecios*. 2007.99. Editorial Thompson
39. Reyes MA. *Farmaprecios Número* 2008. 102. Editorial Thompson

40. Reyes MA. Farmaprecios Número 2009. 110. Editorial Thompson
41. Garcia E. Prevalence of and factors associated with current asthma symptoms in school children aged 6–7 and 13–14 yr old in Bogotá, Colombia. *Pediatr Allergy Immunol* 2008; 19: 307–314.
42. Serra-Batlles J. costs of asthma according to the degree of severity. *Eur Respir J.*1998;12:1322-1326.
43. Bock, R. *Multivariate statistical Methods in behavioral research.* New York: McGraw- Hill.1975.
44. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE Censo poblacional 2005. Disponible en:
http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=307&Itemid=124. Accesado: 19-Junio 2010.
45. Daniel, W. W. *Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud.* Balderas , Mexico: Limusa. 1996. 453-636
46. Szucs TD. The economic burden of asthma: direct and indirect costs in Switzerland. *Eur Respir J.*1999; 13:281-286.