

RESUMEN ANALÍTICO

Esta investigación buscó establecer los costos directos de atención del Dengue, así como su carga de enfermedad en la ciudad de Cartagena para los años 2007-2011. Para la estimación de la pérdida de la salud de la población que padece esta enfermedad, se implementó el cálculo de los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) utilizando un factor de multiplicación para la corrección del problema de sub registros; mientras que la estimación de los costos se realizó desde la perspectiva del tercer pagador. Entre los resultados que arroja el estudio se encuentra que para el período comprendido entre el 2007 y 2011, un promedio de 11,44 AVAD por cien mil habitantes fueron perdidos anualmente por causa de dengue en la ciudad de Cartagena. En cuanto a los costos medios para el período de referencia, en el caso del Hospital Universitario se observa que atender un paciente con Dengue Grave cuesta en promedio \$ 1.096.726 mientras que a uno con Dengue \$ 586.379. Asimismo, en la Casa del Niño, se observa que atender un paciente con Dengue Grave cuesta \$ 833.273 y a uno con Dengue \$ 596.378.



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA



REMISIÓN DE PROYECTOS

FECHA : Cartagena, 25 de septiembre de 2012.
DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN
PARA : Doctor (es):
1). LUIS CARLOS GAVIRIA OROZCO (Jurado Externo)
2). LUIS REYNALDO ALVIS ESTRADA

Cordial saludo:

Para su consideración y estudio remito a usted(es) Proyecto(s) de Trabajo de Grado titulado(s): "CARGA DE ENFERMEDAD Y COSTOS ECONÓMICOS DEL DENGUE EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS, 2007 - 2011".

AUTOR(AS) : AMALIA ANDREA ELJAIK ZEA
SANDRA PATRICIA MOLINA PALENCIA

ASESOR(A) : NELSON RAFAEL ALVIS GUZMÁN

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una **X** los términos de:

APROBADO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO APROBADO	<input type="checkbox"/>
APLAZADA	<input type="checkbox"/>	MERITORIA	<input type="checkbox"/>

Atentamente,

AMAURY JIMÉNEZ MARTÍNEZ
Director
PROGRAMA DE ECONOMÍA

Reciben Evaluador(es):

1. LUIS CARLOS GAVIRIA OROZCO

FIRMA FECHA



P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el día 12 de octubre de 2012.

Anexo: Anexo Formato de Observaciones.



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA



REMISIÓN DE PROYECTOS

FECHA : Cartagena, 18 de septiembre de 2012.
DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN
PARA : Doctor (es):
1). JUAN GREGORIO CORREA REYES
2). LUIS REYNALDO ALVIS ESTRADA

Cordial saludo:

Para su consideración y estudio remito a usted(es) Proyecto(s) de Trabajo de Grado titulado(s): "CARGA DE ENFERMEDAD Y COSTOS ECONÓMICOS DEL DENGUE EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS, 2007 - 2011".

AUTOR(AS) : AMALIA ANDREA ELJAIK ZEA
SANDRA PATRICIA MOLINA PALENCIA

ASESOR(A) : NELSON RAFAEL ALVIS GUZMÁN

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una **X** los términos de:

APROBADO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO APROBADO	<input type="checkbox"/>
APLAZADA	<input type="checkbox"/>	MERITORIA	<input type="checkbox"/>

Atentamente,

AMAURY JIMÉNEZ MARTÍNEZ
Director
PROGRAMA DE ECONOMÍA

Reciben Evaluador(es):

1. LUIS R. ALVIS ESTRADA

FIRMA - FECHA

P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el día 8 de octubre de 2012.

Anexo: Anexo Formato de Observaciones.

Cartagena de Indias D. T y C; 13 de Noviembre de 2012

Señores

COMITÉ DE GRADUACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
CARTAGENA D. T Y C

Respetados señores,

Con la presente me permito presentar ante ustedes el proyecto de grado titulado "**CARGA DE ENFERMEDAD Y COSTOS DIRECTOS DE ATENCIÓN MÉDICA DEL DENGUE EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS, 2007-2011**" elaborado por los estudiantes **Amalia Andrea Eljaik Zea** y **Sandra Patricia Molina Palencia**, a quienes asesoré en su elaboración, con el fin de que sus autores obtengan el título de **ECONOMISTAS**.

Cordialmente



NELSON ALVIS GUZMÁN

Profesor Titular

Cartagena de Indias D. T y C; 18 de Septiembre de 2012

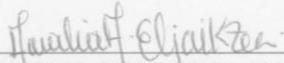
Señores

COMITÉ DE GRADUACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
CARTAGENA D. T Y C

Respetados señores

Con la presente hacemos entrega del proyecto de grado titulado "**CARGA DE ENFERMEDAD Y COSTOS ECONÓMICOS DEL DENGUE EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS, 2007-2011**" elaborado bajo la asesoría del docente Nelson Alvis Guzmán, con el fin de someterlo a sus sugerencias.

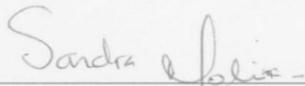
Atentamente,



AMALIA ANDREA ELJAIK ZEA

Egresada no graduada

Cod: 0430710012



SANDRA PATRICIA MOLINA PAENCIA

Egresada no graduada

Cod: 0430710002

**CARGA DE ENFERMEDAD Y COSTOS DIRECTOS DE ATENCIÓN
MÉDICA DEL DENGUE EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE
INDIAS, 2007-2011**

AMALIA ANDREA ELJAIK ZEA

SANDRA PATRICIA MOLINA PALENCIA

NELSON ALVIS GUZMÁN

ASESOR

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
CARTAGENA DE INDIAS**

2012

Contenido

	Pág.
0.1 INTRODUCCIÓN.....	1
0.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
0.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
0.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
0.3 OBJETIVOS	8
0.3.1 OBJETIVO GENERAL	8
0.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
0.4 JUSTIFICACIÓN	9
0.5 MARCO REFERENCIAL.....	10
0.5.1 MARCO TEÓRICO	10
0.5.2 ESTADO DEL ARTE	17
0.5.3 MARCO CONCEPTUAL	20
0.6 HIPÓTESIS.....	23
0.7 DISEÑO METODOLÓGICO.....	23
0.7.1 TIPO DE ESTUDIO	23
0.7.2 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	23
0.7.3 FUENTES Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	24
0.7.4 ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	26
1. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL DENGUE EN CARTAGENA DE INDIAS	28
1.1 CARTAGENA DE INDIAS, CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y POBLACIONALES	28
1.2 CARTAGENA DE INDIAS, SITUACIÓN HOSPITALARIA	30
1.3 SITUACIÓN DEL DENGUE EN CARTAGENA DE INDIAS.....	33
1.4 CARTAGENA DE INDIAS Y LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE DENGUE	40
2. ESTIMACIÓN CARGA DE ENFERMEDAD POR DENGUE Y DENGUE GRAVE EN CARTAGENA DE INDIAS.....	42

2.1	<i>AÑOS DE VIDA AJUSTADOS POR DISCAPACIDAD, EN LA MUESTRA</i>	43
2.2	<i>ESTIMACIÓN DE AVAD POR DENGUE EN LA CIUDAD DE CARTAGENA</i>	44
2.3	<i>CORRECCIÓN POR PROBLEMA DE SUBREGISTROS:</i>	46
3.	ESTIMACIÓN COSTOS DIRECTOS DE LA ATENCIÓN MÉDICA DE DENGUE Y DENGUE GRAVE	49
3.1	<i>COSTO DE ESTANCIA DE LA MUESTRA</i>	49
3.2	<i>COSTO DÍAS DE OBSERVACIÓN, EN LA MUESTRA</i>	50
3.3	<i>COSTO DE PRUEBAS DIAGNOSTICAS DE LA MUESTRA</i>	51
3.4	<i>COSTOS DE MEDICAMENTOS</i>	53
3.5	<i>COSTOS MEDIOS POR UNIDAD HOSPITALARIA</i>	56
3.6	<i>COSTOS DE LA CARGA DE ENFERMEDAD</i>	59
4.	DISCUSIÓN	61
5.	CONCLUSIONES	65
6.	REFERENCIAS	68

Lista de Tablas

TABLA 1 CASOS DE DENGUE EN CARTAGENA 2007-2011	5
TABLA 2 POBLACIÓN 2010 POR GRUPOS DE EDAD DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS	28
TABLA 3 NUMERO DE CAMAS DISPONIBLES EN CARTAGENA	32
TABLA 4 MORTALIDAD E INCIDENCIA EN CARTAGENA 2007 - 2011	34
TABLA 5 INCIDENCIA DENGUE 2005– 2010. NÚMERO DE CASOS POR CADA 100.000 HABITANTES.	36
TABLA 6 SITUACIÓN DE DENGUE EN COLOMBIA VS. SITUACIÓN EN CARTAGENA	36
TABLA 7 NOTIFICACIÓN DE CASOS EN CARTAGENA SEGÚN TIPO DE DIAGNÓSTICO Y AÑO	36
TABLA 8 CLÍNICA DEL NIÑO - DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR GÉNERO Y EDAD	37
TABLA 9 HOSPITAL UNIVERSITARIO - DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR GÉNERO Y EDAD	37
TABLA 10 RELACIÓN GRAVEDAD DE DENGUE– IMC.....	38
TABLA 11 VALORES DE LOS PARÁMETROS INPUT PARA EL CÁLCULO DE LOS AVAD	42
TABLA 12 DISTRIBUCIÓN DE LOS AVAD TOTALES POR DENGUE Y DENGUE GRAVE EN LA MUESTRA	43
TABLA 13 AVAD POR CASOS DE DENGUE DISTRIBUIDO POR GRUPO ETARIO	44
TABLA 14 AVAD POR CASOS DE DENGUE GRAVE DISTRIBUIDO POR GRUPO ETARIO.....	44
TABLA 15 AVAD ESTIMADOS POR CASOS DE DENGUE, DENGUE GRAVE Y CASOS MORTALES POR DENGUE	45
TABLA 16 AVAD ESTIMADO POR 100 MIL HABITANTES	46
TABLA 17 AVAD AJUSTADOS POR SUB REGISTROS	48
TABLA 18: AVAD ESTIMADO POR CADA 100 MIL HAB. AJUSTADO POR SUB REGISTROS.....	48
TABLA 19 COSTO POR DÍAS OBSERVACIÓN COMO PORCENTAJE DE LOS TOTALES	50
TABLA 20 COSTO MEDIO POR PRUEBAS DIAGNOSTICAS Y FRECUENCIAS DE USO – DENGUE Y DENGUE GRAVE.....	51
TABLA 21 COSTO POR PRUEBAS DIAGNOSTICAS COMO PORCENTAJE DE LOS TOTALES.....	52

<i>TABLA 22 DENGUE Y DENGUE GRAVE, PESO DE LA PRUEBA SOBRE LOS COSTOS TOTALES DE DIAGNOSTICO.....</i>	<i>53</i>
<i>TABLA 23 COSTOS DE MEDICAMENTOS COMO PORCENTAJE DE LOS TOTALES</i>	<i>54</i>
<i>TABLA 24 DISTRIBUCIÓN DE COSTOS POR MEDICAMENTOS</i>	<i>54</i>
<i>TABLA 25 PARTICIPACIÓN DE CADA RUBRO DE COSTOS ENTRE EL TOTAL DE COSTOS DIRECTOS ...</i>	<i>56</i>
<i>TABLA 26 COSTO PROMEDIO E INTERVALOS DE CONFIANZA. DENGUE Y DENGUE GRAVE EN EL TOTAL DE LA MUESTRA.....</i>	<i>57</i>
<i>TABLA 27 COSTO PROMEDIO E INTERVALOS DE CONFIANZA. DENGUE Y DENGUE GRAVE EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARTAGENA.....</i>	<i>57</i>
<i>TABLA 28 COSTO PROMEDIO E INTERVALOS DE CONFIANZA. DENGUE Y DENGUE GRAVE EN LA CLÍNICA NAPOLEÓN FRANCO PAREJA (CASA DEL NIÑO).....</i>	<i>58</i>
<i>TABLA 29 COSTOS DEL DENGUE TOTAL (DT), DENGUE (D) Y DENGUE GRAVE (DG), 2007 - 201159</i>	
<i>TABLA 30 COSTO MEDIOS D Y DG DIFERENTES ESTUDIOS</i>	<i>62</i>

Lista de gráficas

<i>GRÁFICA 1. CASOS DE DENGUE A NIVEL MUNDIAL 1995 - 2005</i>	1
<i>GRÁFICA 2 SITUACIÓN DEL DENGUE EN EL MUNDO 2004.</i>	4
<i>GRÁFICA 3 ETAPAS CLÍNICAS DEL DENGUE</i>	13
<i>GRÁFICA 4 VALOR RELATIVO DE UN AÑO DE LA VIDA VIVIDO A DIVERSAS EDADES, SEGÚN LO PONDERADO EN DALYS.</i>	16
<i>GRÁFICA 5 PIRÁMIDE POBLACIONAL: POBLACIÓN 2010. DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS</i>	30
<i>GRÁFICA 6 AFILIADOS AL RÉGIMEN SUBSIDIADO DE SALUD EN CARTAGENA</i>	31
<i>GRÁFICA 7 DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS DE DENGUE POR AÑO</i>	35
<i>GRÁFICA 8 CURVAS Y TABLAS DE CRECIMIENTO, PERCENTILES IMC VS EDAD</i>	38

Anexos

<i>ANEXO 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</i>	72
<i>ANEXO 2: PRESUPUESTO</i>	73

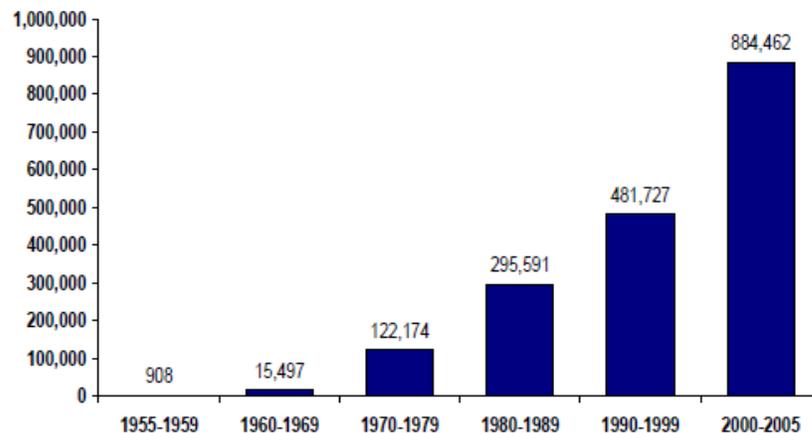
0.1 INTRODUCCIÓN

Desde inicios del siglo XXI se estimaba que el Dengue sería la enfermedad viral transmitida por vectores más extendida en el mundo, afectando a las poblaciones de Asia y las Américas, principalmente, pero con presencia también en los climas tropicales y subtropicales de todo el planeta, sobre todo en las zonas urbanas y suburbanas.

Así, el Dengue se ha constituido como uno de los mayores retos de la salud pública en el presente siglo, y una de las enfermedades virales con mayor expansión en el territorio nacional[1-2], además, por su alta morbilidad e impacto económico, es considerada la más importante enfermedad arboviral que afecta al hombre [3-6].

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera al Dengue como la segunda infección re-emergente entre las enfermedades tropicales y una de las principales enfermedades virales transmitidas al hombre por vectores, además la considera como una enfermedad con alta prioridad en la investigación (ver figura 1) [7].

Gráfica 1. Casos de Dengue a nivel mundial 1995 - 2005



Fuente: World Health Organization, online en: <http://www.who.int/csr/disease/Dengue/DengueNetFlyer2006.pdf>

Ante la ausencia de una vacuna contra el Dengue que sea eficaz, segura y de bajo costo, el control del Dengue se realiza a través de estrategias que buscan mitigar la reproducción del vector, ya sea reduciendo directamente los sitios de cría del insecto y/o utilizando regularmente insecticidas químicos dirigidos a las poblaciones naturales del vector. También en algunas localidades se ha utilizado el control biológico del vector.

A nivel del departamento de Bolívar, la ciudad de Cartagena ha presentado en promedio el 75% del total de casos reportados por dengue y dengue grave en el último quinquenio; considerando que Cartagena no representa más del 45% de la población del departamento, salta a la vista la alta incidencia relativa que existe en la capital bolivareense.

Debido a esa fuerte presencia de casos de dengue en la ciudad de Cartagena y al alto impacto que tienen las enfermedades del dengue y el dengue grave sobre la sociedad en materia de morbilidad y mortalidad, en la presente investigación se pretende estimar cuál es la carga de enfermedad y los costos directos asociados al dengue en la Ciudad de Cartagena de Indias en el periodo comprendido entre 2007 y 2011.

Este estudio consta de tres capítulos; en el primero se hace una descripción de la situación actual del dengue en la ciudad de Cartagena que permitirá conocer el número de casos registrados así como la forma como se distribuyen en el territorio; En el segundo capítulo se desarrolla la metodología para estimar la carga de enfermedad por Dengue y Dengue Grave a partir de uso de datos secundarios y de la literatura científica nacional e internacional. En el tercer capítulo, se estiman los costos directos de atención de Dengue y Dengue Grave por medio de la técnica de microcosteo en el periodo de estudio, de igual forma, se hace un análisis sobre el carácter de dichos costos.

Con el cumplimiento de los objetivos de este estudio se busca generar evidencia científica tanto del impacto epidemiológico como económico de esta enfermedad

tropical, la cual es útil para tomar decisiones en materia de política pública sanitaria y para evaluar las intervenciones en salud pública.

0.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

0.2.1 Descripción del Problema

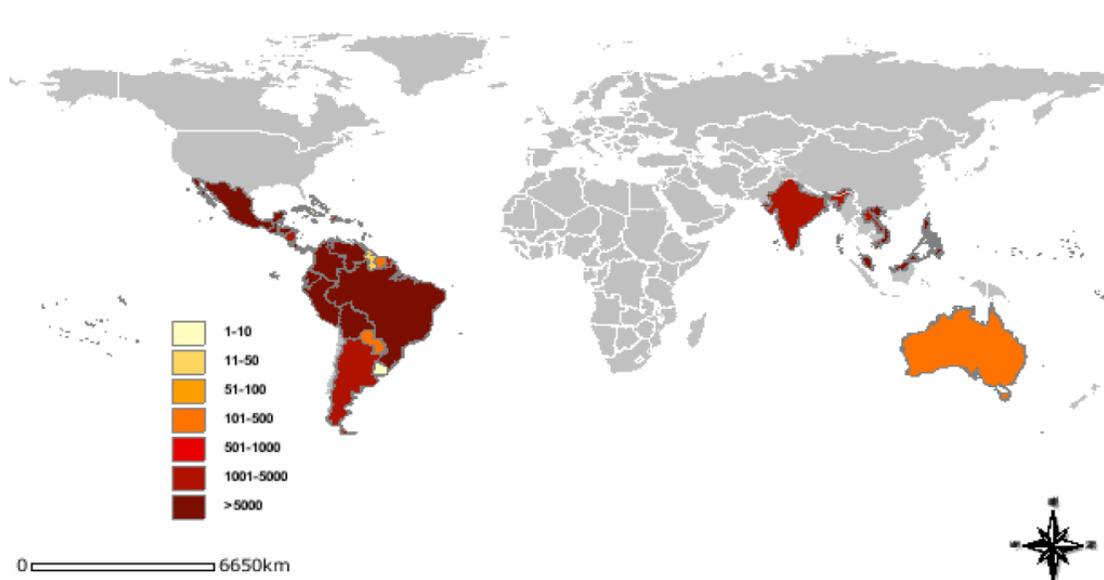
El Dengue es una enfermedad infectocontagiosa, viral y febril que puede afectar a personas de cualquier edad, presentando mayor incidencia sobre los niños y personas mayores. Es ocasionada por un virus denominado Arbovirus, que se transmite a los humanos por medio de la picadura del mosquito hembra perteneciente al género *Aedes*, del cual el *Aedes aegypties* el más importante. Esta enfermedad tiene una baja letalidad, pero las probabilidades de muerte se incrementan si no es tratada a tiempo. Asimismo, una vez la persona sale de la enfermedad queda libre de discapacidades. Sin embargo, por su alta morbilidad e impacto económico, es considerada la más importante enfermedad arboviral que afecta al hombre [3-6].

El incremento de la frecuencia en los casos de fiebre del Dengue, la aparición de cuadros clínicos severos y la repetición de ciclos epidémicos cada vez más resuelta (cada 2 ó 3 años) se deben fundamentalmente al aumento de la temperatura global, al crecimiento de los núcleos urbanos con planes de urbanización desorganizados, los viajes internacionales y a la alteración de los ecosistemas naturales. A lo anterior se le deben agregar las fallas de los programas de control del vector y la circulación simultánea de varios serotipos en la misma área (hiperendemicidad) [3].

El impacto del Dengue se refleja en la carga de enfermedad y los costos económicos que supone, tornándose así en un problema de salud pública padecido por entre 50 y 100 millones de personas, que son infectadas anualmente [8] de un universo de aproximadamente 2.500 millones de individuos que viven en áreas de riesgos de transmisión. Se estima que durante las epidemias, las tasas de ataque pueden llegar a

afectar a 80%-90% de las personas susceptibles y la letalidad puede superar el 5% (ver figura 2)[9].

Gráfica 2 Situación del Dengue en el mundo 2004.



Fuente: World Health Organization, online en: <http://www.who.int/csr/disease/Dengue/DengueNetFlyer2006.pdf>

Mientras América Latina presenta una tasa de mortalidad por Dengue del 6% de los casos reportados de enfermedad, la tasa en Colombia supera el 11%. La meta en letalidad en los Objetivos del Milenio (ODM) es reducirla al 2%, este es un indicador que mide de manera indirecta la calidad de los servicios de salud ya que la mortalidad por Dengue es evitable en el 98% de los casos¹.

En territorio colombiano, el Dengue es una enfermedad endemo-epidémica, con los cuatro serotipos reportados, además se encuentra ampliamente distribuida (90% del territorio por debajo de los 2.200 m.s.n.m cuenta con la presencia del *Aedes Aegypti*)

¹WBI, Informe sobre el Desarrollo Mundial 1993: Invertir en Salud. 1993, Banco Mundial: Washington D.C. p. 1-23.

o se está en riesgo de padecerla. Cabe señalar que durante 2004 y 2006 Colombia fue uno de los países de América con mayor número de casos de Dengue Hemorrágico y muertes por esta causa [10-11].

De acuerdo a cifras del Sistema de Vigilancia de Salud Pública (SIVIGILA) del Instituto Nacional de Salud (INS), en el año 2010 se padeció una de las mayores epidemias registradas en Colombia presentando un gran aumento el número total de casos notificados de Dengue que alcanzó los 157.152 casos; mientras que en los años anteriores: 2009, 2008 y 2007, se presentaron 49.069; 37.145 y 43.227 casos respectivamente².

Tabla 1 Casos de Dengue en Cartagena 2007-2011

<i>Año</i>	<i>Casos D</i>	<i>Casos DG</i>	<i>Total</i>
2007	218	33	251
2008	575	124	699
2009	244	27	271
2010	1.776	38	1.814
2011	279	16	295
Total	3.092	238	3.330

Fuente: Instituto Nacional de Salud INS

La Tabla 1 muestra que para Cartagena en el último quinquenio se ha presentado un total de 3.330 casos de esta enfermedad, de los cuales 3.092 casos fueron de dengue y los otros 238 casos, de dengue grave. Así mismo, se observa que la epidemia del año 2010 arrojó un saldo de 1.814 casos, de los cuales 38 correspondieron a dengue grave, y 1.776 a dengue.

²Información encontrada en los registros estadísticos del SIVIGILA, descargados el 02/02/2012 en el sitio oficial: <http://www.ins.gov.co>

Así mismo, para el 2009, el departamento de Bolívar se ubicó en el puesto número 17 dentro de los 32 departamentos con mayor incidencia de Dengue, con un total de 457 casos; reportando el 3% de todos los casos a nivel nacional, y el 10% de los casos presentados en la región Caribe.

Cartagena de Indias, capital de Bolívar, cuenta con las condiciones ambientales propicias para el desarrollo del *Aedes Aegypt*, con clima tropical y altura al nivel del mar.

Según proyecciones realizadas por el DANE, cuenta con una población de 955.709 habitantes en el 2011 y reporta el mayor número de casos totales de Dengue dentro de los municipios del departamento; es por ello que resulta necesario estimar la carga de enfermedad y los costos asociados al diagnóstico y tratamiento de esta morbilidad tropical.

Ante la ausencia de una vacuna contra el Dengue que sea eficaz, segura y de bajo costo, la única manera de combatir el virus del Dengue se reduce al control de vectores. Un control de vectores integrado prevé tres medios de control: el físico, que comprende el lavado de depósitos, eliminación de elementos que permitan la acumulación de aguas lluvias y el uso de tapas en los depósitos de agua; el biológico, que es la incorporación de organismos vivos que consumen las larvas del vector; y finalmente, el químico, el cual se refiere al uso de insecticidas [12].

En este orden de ideas, también se hace necesario conocer el nivel de gasto que destina la secretaría de salud distrital o departamental al control de vectores del Dengue.

0.2.2 Formulación del Problema

Lo anterior nos conlleva a hacernos la siguiente pregunta:

¿Cuál es la carga de enfermedad del dengue y los costos asociados a la atención hospitalaria del Dengue y Dengue Grave en Cartagena de Indias en el periodo 2007-2011?

0.3 OBJETIVOS

0.3.1 Objetivo General

- Estimar la carga de enfermedad por dengue en la Ciudad de Cartagena de Indias y los costos asociados a su atención hospitalaria en el período 2007-2011.

0.3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la situación de Dengue en Cartagena de Indias entre los años 2007 - 2011.
- Estimar la carga de enfermedad del dengue en Cartagena de Indias a partir de uso de datos secundarios y de la literatura científica nacional e internacional.
- Estimar los costos directos de atención hospitalaria del Dengue y Dengue Grave en Cartagena de Indias en el período 2007-2011.

0.4 JUSTIFICACIÓN

El Dengue se constituye como un grave problema de salud pública en tanto que debilita la fuerza de trabajo, satura los servicios de salud y aumenta los gastos por hospitalización, asistencia a enfermos y campañas de emergencia para el control del vector; todo lo anterior se refleja en reducciones del ritmo de crecimiento de la economía local.

Más allá de la morbilidad y una eventual mortalidad, una epidemia de Dengue impacta severamente la actividad económica, por la vía del ausentismo laboral, y de aquí afecta el desarrollo y la calidad de vida. Esto, sumado a la inexistencia de estudios sobre la estimación y análisis tanto de la carga de enfermedad como de los costos asociados al Dengue en Cartagena, justifica la importancia y necesidad de abarcar esta temática.

En este orden de ideas, las investigaciones de relevancia institucional y social, como ésta, son un representativo aporte de la Economía en su función social y en su quehacer como ciencia. De igual forma, se afianzan las competencias propositivas, de los autores, como científicos en la medida en que este se constituye un estudio de un área muy poco profundizada en el país.

0.5 MARCO REFERENCIAL

0.5.1 Marco Teórico

Las enfermedades humanas y su impacto en la sociedad se han constituido como unos de los principales objetivos de estudio en el área de la economía de la salud, por medio de la cual la medición de dichos impactos se abarca desde diversos ángulos en aras de conocer su relación con el nivel de vida o calidad de vida de una población.

Así, el creciente interés por medir las consecuencias de las enfermedades, incluso más allá de la mortalidad, se centra especialmente en teorías del capital humano, la utilidad esperada, costos económicos y en problemas de información e incertidumbre.

Todo ello se encamina en la búsqueda de establecer relaciones comprobables entre la existencia de las enfermedades y las variables económicas como el crecimiento, la productividad y el bienestar social.

Ciertamente, la salud, comprendida como aquella que está en función tanto de los servicios médicos que puedan ofrecerse, como de los demás productos y servicios que permitan al hombre desarrollar plenamente sus potencialidades, desempeña un papel trascendental para el buen funcionamiento de una sociedad. Aspectos importantes en la temática de la salud como la disminución de la tasa de mortalidad, y el aumento potencial de la esperanza de vida, nos centran en el problema de balance entre población y recurso, especialmente en países en desarrollo, de modo que los logros en salud no sean disipados por las presiones del aumento de la población o la baja de la oferta de alimentos y la consecuente intensificación de la pobreza[13].

A continuación se explica brevemente algunos aspectos importantes del Dengue con el fin de comprender mejor la patología de ésta enfermedad; asimismo se podrá abarcar de mejor manera el análisis tanto de los costos como de la carga de morbilidad del Dengue.

Dengue:

El Dengue es una enfermedad de tipo febril, aguda y grave que afecta a bebés, niños pequeños y adultos; y es transmitido al hombre por mosquitos pertenecientes al género *Aedes*, de los cuales el *Aedes aegypties* el más importante, cuyo virus pertenece a la familia *Flaviviridae*, género *flavivirus* y especie Dengue.

El mosquito *Aedes Aegypti* es un insecto pequeño, de color café oscuro o negro con rayas blancas en el tórax y en las patas, que presenta hábitos diurnos. Elige habitar tanto en áreas interiores como exteriores de las casas, especialmente en lugares frescos y oscuros o en depósitos de agua limpia (no habita ni se reproduce en aguas sucias) y tiene un período de vida de hasta 4 semanas. El vector que transmite el Dengue es hembra, al ser hematófaga obligada; mientras que el mosquito macho basa su dieta en el néctar y jugos vegetales.

Existen cuatro tipos del virus que causa el Dengue, llamados serotipos, los cuales son antigénicamente diferenciables y van del DEN-1 al DEN-4 [3]. Estos comparten analogías estructurales y patogénicas, por lo que cualquiera pueda producir las formas graves de la enfermedad, aunque los serotipos DEN-2 y DEN-3 han estado asociados a la mayor cantidad de casos graves y fallecidos [14].

La inmunidad que deja la infección por cada serotipo viral en el huésped es duradera, probablemente de por vida y se expresa por la presencia de anticuerpos “Ac”. No existe inmunidad cruzada de serotipos, excepto durante las primeras semanas o meses después de la infección [15]. Debido a esto, una persona muy probablemente no podrá enfermarse dos veces del Dengue de un mismo serotipo, ni más de cuatro veces del virus del Dengue durante toda su vida. No obstante, cuando una persona presenta los anticuerpos Ac en su sangre y es infectado por otro serotipo viral se produce una respuesta amplificada que se traduce en un aumento de la viremia, lo cual condiciona y favorece el desarrollo de la forma grave de la enfermedad [16].

Características de la enfermedad

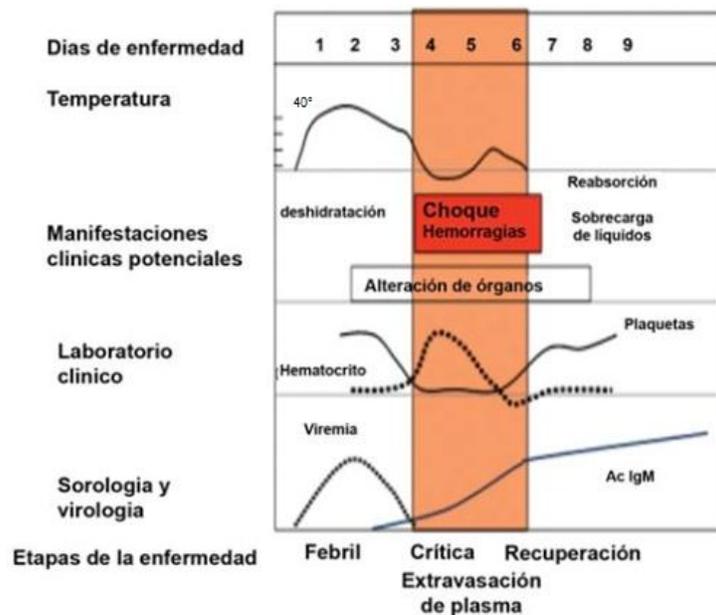
El Dengue se caracteriza clínicamente por tener un comienzo repentino, por presentar el paciente fiebre (con duración entre dos y siete días, y a veces bifásica), cefalea intensa, mialgias, artralgias, dolor retro orbitario, anorexia, náusea, vómito, erupción cutánea, permeabilidad vascular anormal, hipovolemia, hemoconcentración y diátesis hemorrágica. Los síntomas se presentan al cabo de un período de incubación de 4 a 7 días después de la picadura del mosquito infectado.

A pesar de ser una enfermedad de corta duración (no más de una semana en casi el 90% de las veces), el Dengue es muy dinámico en tanto que puede agravarse de manera súbita y por ello es necesaria la vigilancia constante del médico.

La enfermedad del Dengue puede presentarse en dos modalidades: Dengue y Dengue grave. Éste último, es una complicación potencialmente mortal y se caracteriza por manifestaciones hemorrágicas, extravasación de plasma, acumulación de líquidos, disminución de plaquetas (menos de 100.000), y aumento del hematocrito (alta concentración de los glóbulos rojos). Este produce una "permeabilización" de los vasos capilares que puede conducir en última instancia a un fallo del sistema circulatorio al shock hipovolémico y la muerte del paciente.

El curso del Dengue pasa por tres etapas clínicas: la etapa febril (la única para la gran mayoría de los enfermos), la etapa crítica y la etapa de recuperación (Ver Figura 3) [14].

Gráfica 3 Etapas clínicas del Dengue



Fuente: Eric Martínez. Dengue, 2008.

La etapa febril varía en su duración y se asocia a la presencia del virus en la sangre (viremia). En ella, el paciente puede tener una temperatura corporal superior a los 40° C. La caída de la fiebre anuncia el inicio de la etapa crítica de la enfermedad.

En la etapa Crítica, luego de una defervescencia de la fiebre, cuando baja la viremia pero se empieza a aumentar la producción de anticuerpos del serotipo (Ac IgM) en la sangre; el cuerpo del paciente es propenso a padecer una extravasación de plasma, cuya manifestación más grave es el choque hemorrágico (hipovolemia). En ocasiones se presenta hemorragias digestivas, así como alteraciones hepáticas y quizás de otros órganos.

Generalmente, en la etapa de recuperación se hace evidente la mejoría del paciente, pero en ocasiones existe un estado de sobrecarga líquida, así como alguna coinfección bacteriana.

Indicadores Sintéticos de Salud

En aras de conocer el impacto que genera el padecimiento de una enfermedad a la sociedad, se ha construido a lo largo del tiempo indicadores sintéticos de salud que permiten medir dicho impacto en términos de años de vida saludable perdidos. A continuación, se explica la utilidad y el cálculo de los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD), el cual es el indicador más utilizado en los estudios de carga de enfermedad.

Años de Vida Ajustados por Discapacidad:

La Metodología de los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) o, en inglés, Disability Adjusted LifeYears (DALYs), es una de las más utilizadas en los estudios de carga de enfermedad, en tanto que permite medir la importancia relativa de las enfermedades en términos de pérdida de años de vida que se producen por dos factores: muerte prematura y discapacidad.

Los esfuerzos para medir, más allá de la mortalidad, el impacto relativo de las patologías y otros problemas de salud en una sociedad se iniciaron en la década de los sesenta y setenta. Las primeras anotaciones sólidas sobre la necesidad de hacer mediciones de las morbilidades de las personas fueron realizadas por Sanders[17], y posteriormente, Sullivan [18], quien precisó métodos para el cálculo de expectativas de vida con y sin discapacidad. Finalmente, en 1993 el concepto AVAD (DALY) es introducido por el Banco Mundial en el reporte de salud mundial[19], consolidando a los AVAD como el método para estimar la carga de mundial de enfermedad. Desde entonces, se ha usado en múltiples estudios, aunque difiere la forma de calcularlos.

Cuatro importantes supuestos subyacen bajo el concepto de los AVAD: 1) Incorporar, hasta donde sea posible, cualquier consecuencia para la salud que represente una pérdida de bienestar, es decir, que tanto la carga calculada como los resultados en salud sean iguales. 2) Considerar como únicas características personales la edad y el sexo, 3) Dar idéntica consideración a idénticas consecuencias para la salud y 4) Utilizar el tiempo como la unidad de medida para la carga de la enfermedad.

Los AVAD, como bien lo menciona Robberstad [20], incorporan un concepto muy importante conocido como la *interdependencia del bienestar* (o en inglés, *Welfare interdependence*). Este término alude al hecho de que las personas son mantenidas por otros durante la infancia y la edad avanzada, pero apoyan a otros durante la adultez; lo cual sugiere un mayor valor social hacia los años de vida de las personas que alcanzan la edad adulta. Considerando lo anterior, los AVAD permiten otorgar un mayor peso a los años de vida en la edad adulta de un individuo. De hecho, distintos estudios han encontrado consistentemente, que se le da más valor a 1 año de vida saludable entre los 20 y 25 años aproximadamente, que a 1 año de vida saludable antes o después de este rango de edades.

Además, los AVAD obligan a asignar pesos numéricos a las muy diversas consecuencias no mortales de diferentes enfermedades y lesiones. Actualmente, los estudios sobre la carga de enfermedad siguen basándose en gran medida en el conjunto de pesos de la discapacidad derivados de la revisión de 1996 de la *Carga Mundial de Morbilidad* [21], no obstante, existe una versión actualizada al año 2004 de los pesos de Carga Mundial de Morbilidad, realizada por la Organización Mundial de la Salud[22], la cual es utilizada en este estudio.

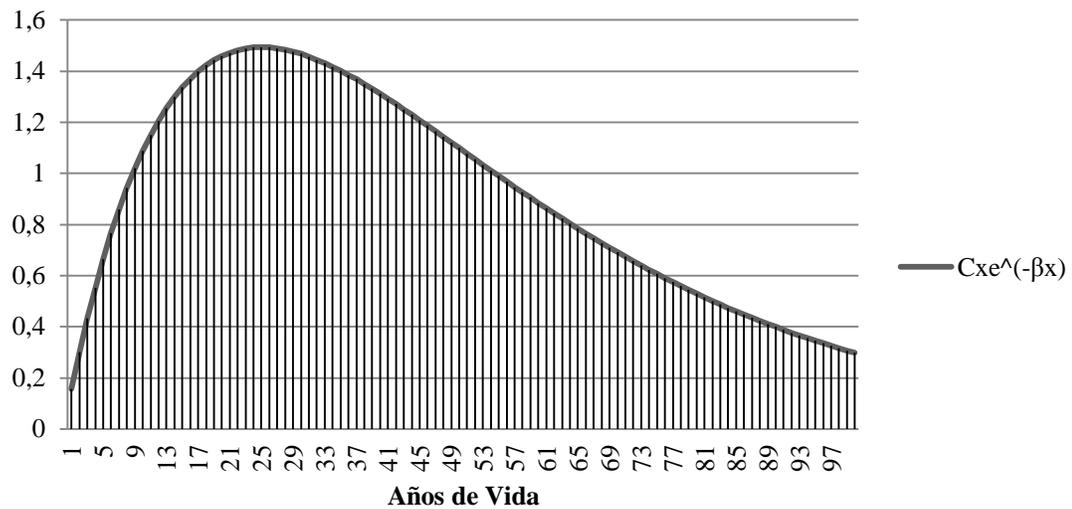
Una de las fórmulas más implementadas para el cálculo de los AVAD, (y que implementaremos en este estudio) para cada caso reportado de una enfermedad o muerte prematura, es la siguiente:

$$AVAD = -\frac{DCe^{-\beta\alpha}}{(\beta+r)^2} \{e^{-(\beta+r)L}[1 + (\beta+r)(L+\alpha) - [1 + (\beta+r)]\alpha]\}$$

Donde D es el valor que pondera la discapacidad generada por la enfermedad, entre “0 = salud perfecta” y “1 = máxima discapacidad, equivalente al estado de muerte”; C y β son parámetros de una función social que, obedeciendo al concepto de *interdependencia del bienestar*, le otorga un peso a los años vividos a cada edad (ver figura 4); α es la edad en que comienza la enfermedad; L es la duración de la

discapacidad o años de vida perdidos por muerte prematura; y r es la tasa social de descuento. Los valores de C y β son definidos por medio de la siguiente fórmula: $y = Cxe^{-\beta x}$, donde y = valor de un año de vida a cada edad, $C = 0,16458$, $\beta = 0,04$, e = la base de los logaritmos neperianos y x = edad.

Gráfica 4 Valor relativo de un año de la vida vivido a diversas edades, según lo ponderado en DALYs.



Fuente: Nelson Alvis y María Teresa Valenzuela, 2010. [23]

0.5.2 Estado del Arte

En la revisión del estado del arte, mientras que no se encuentra ningún estudio referido al tema a nivel local, pudo encontrarse escasos pero significativos estudios sobre carga de enfermedad de Dengue tanto a nivel nacional como internacional. Asimismo ocurre con los estudios en que se determinan y analizan los costos económicos de epidemias de Dengue. Algunos trabajos se mencionan a continuación.

En el 2009, P. Luz et al. [24] evalúan la carga de enfermedad del Dengue para los casos de Río de Janeiro, el estado de Río de Janeiro y Brasil en el periodo comprendido entre 1986 y 2006 implementando la metodología de los Años de Vida Perdidos por Discapacidad (AVAD). Los resultados del estudio arrojaron una media de 56, 47 y 22 AVAD anualmente por millón de individuos en la ciudad de Rio de Janeiro, en el estado de Río de Janeiro y en Brasil, respectivamente.

R. Martínez en el año 2008 [15] realiza una amplia revisión de la literatura respecto al tratamiento del Dengue, encontrando que para el caso de Tailandia en el año 2001, por medio del cálculo de los AVAD se estimaron 427 AVAD por cada millón de habitantes. Mientras que para Puerto Rico entre 1984 y 1994, el Dengue generó 658 AVAD, en promedio, por año y por millón de habitantes, con un máximo estimado durante 1994 de 2.153 AVAD por millón de habitantes.

Espinoza en el 2005 [25] realiza un estudio de la carga de enfermedad para Costa Rica; utilizando el Indicador AVAD que estima los años vida saludables perdidos o vividos con discapacidad. Compuestos por dos indicadores; AVP (los años de vida perdidos por muerte prematura) y AVD (los años de vida vividos con discapacidad). Los resultados arrojaron que la tasa Avisa par Dengue era de 0,01 y la del Dengue Grave, 0,03 en el periodo de estudio.

Por el lado de estudios de costos económicos del Dengue tenemos el estudio de D. Shepard et al. en el 2011 [26], donde además de efectuarse una revisión de estudios sobre la carga económica del Dengue en las Américas desde una perspectiva social;

se estimó el costo económico de la enfermedad del Dengue en dicha región en un monto promedio de \$2.1 billones de dólares por año, el cual excede los costos de otras enfermedades virales tales como el virus del papiloma humano o el rotavirus.

Por su parte, un estudio de la OMS en el año 2009 [27], concluyó que el grupo de países conformado por Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, contribuyó con 19% (819.466) de los casos de Dengue en las Américas de 2001 a 2007. Es la subregión con el mayor número de casos notificados de fiebre hemorrágica por Dengue: 58% de todos los casos (61.341) en las Américas y 306 muertes. Colombia y Venezuela tienen la mayoría de los casos de la subregión (81%), y la mayoría de muertes por Dengue se dio en Colombia (225, o 73%). En Colombia, Perú y Venezuela se identificaron los cuatro serotipos del Dengue.

Luego, B. Armien en el 2008 [28] en su estudio “Clinical characteristics and national economic cost of the 2005 Dengue epidemic in Panama”, estima el impacto económico en Panamá, del caso de la epidemia de 2005 en una cuantía total de US\$16,9 millones de dólares, lo que significa \$5,22 *per cápita*. Además, calculó que el gasto público destinado al control del Dengue fue de US\$ 5 millones.

M. Harving y F. Ronsholt en el 2007 [29] realizaron un estudio donde midieron, en el caso de Vietnam, las consecuencias económicas de la fiebre del Dengue y del Dengue Hemorrágico en el ámbito familiar en 2005, se muestrearon niños hospitalizados entre 0 y 15 años, y sus respectivos padres fueron entrevistados con el fin de determinar los gastos ocasionados por la enfermedad. En promedio el costo del tratamiento fue de US\$61, de los que US\$32,73 fueron costos directos, e indirectos los restantes US\$28,27.

Por otro lado, J. Murillo et al. en 2006 [30-31] realizó un estudio transversal de 231 casos de Dengue atendidos entre septiembre y noviembre de 2003 en hospitales del Estado de Sinaloa en México. En los resultados del estudio se encontró que los casos de fiebre por Dengue constituían el 90.5% del total de los casos y que tuvo

predominancia en las mujeres (61.7%), mientras que los casos de fiebre hemorrágica por Dengue alcanzaban el 9.5%, con predominancia en los hombres (77.3%). Además, encuentra que los pacientes con fiebre hemorrágica acudieron al hospital durante 4.7 ± 2 días contra 3.4 ± 2.2 en la fiebre por Dengue ($p=0.0004$).

Díaz et al. en el 2006 [11] señala que de los 283.357 casos reportados en el país entre 1998-2003 (9,8% de Dengue Hemorrágico), la mayoría (16,4%) provinieron de Santander, en donde además las tasas de incidencia se han incrementado, especialmente en el período 2002-2003, oscilando entre 113,4 y 268,7 casos por 100.000 habitantes. Las mayores tasas de incidencia de Dengue Hemorrágico en el país se dieron en municipios de este departamento, incluido Bucaramanga que presentó una tasa de 167,9 casos por 100.000 habitantes.

Entretanto, J. Olleta en 2006 [32], estimó que en Córdoba en el año 2002 el reporte de casos de Dengue Clásico correspondió a 2.664, y a 197 de Dengue Hemorrágico, estos representan unas tasas de incidencia de 128 y 9,47 casos por 100.000 habitantes, respectivamente.

Para los casos de Puerto Rico y Cuba, J. Martin y M. Padro en el 2004 [33], emprenden una revisión de la literatura y señalan que los trabajos de la década de los 70 y 80 sobre las epidemias de estos países calculan que los costos ascendieron a más de US\$ 100 millones (por concepto de servicios médicos, pérdidas de jornadas de trabajo, medidas de control y salarios pagados al personal sanitario), sumándole los costos indirectos ocasionados por la disminución del flujo de turistas y al deterioro de la imagen política del país, costos que no se han estimado aún.

De acuerdo con los resultados arrojados por el estudio de M. Ospina en 2004 [34], la presencia del vector en el área norte del Valle de Aburrá y en Medellín, se confirmó en 1980. Para el período 1980-2003, la incidencia de Dengue clásico en el departamento osciló entre 18,5 y 183 casos por 100.000 habitantes, con picos epidémicos en los años 1983, 1988, 1998 y 2003. A lo largo de los años

comprendidos entre 1994 y 2003 la incidencia osciló entre 0,02 y 4,2 casos por 100.000 habitantes, registrándose en 1998 el mayor número de casos, con una letalidad cercana al 6%, debido a una gran epidemia que afectó el departamento. De acuerdo a la presentación de casos en el año 2003, las regiones más afectadas fueron: Magdalena Medio, Nordeste, Occidente y Valle de Aburrá, con compromiso principalmente de la población entre 15 y 44 años.

L. Valdés G, J. Vila y M. Guzmán en el 2002 [16], en una investigación sobre el impacto económico del Dengue en Santiago de Cuba, estimaron las afectaciones económicas incurridas durante la epidemia de Dengue en este municipio y para ello se analizaron los costos por hospitalización y control clínico-terapéutico de los pacientes, lucha antivectorial y vigilancia de laboratorio. Se estimó un costo total de 10.251.539 USD, de los que 76 % se empleó en la lucha antivectorial y 18% en costos hospitalarios. Se discutió el costo-beneficio de los programas de prevención y control comparándolos con los costos necesarios para el control de la epidemia.

Finalmente, N. Valero et al. , en el 2001[35-37] realizaron una investigación aplicada al Estado de Zulia (Venezuela); donde han ocurrido epidemias periódicas durante los últimos 17 años, y se han registrado cifras de morbilidad entre epidemias de hasta 3.000 casos anuales. Entre el período 1997-2003, encontraron que el costo total generado por la endemia de Dengue ha sido aproximadamente de US\$1.348.077.

0.5.3 Marco Conceptual

Dengue: el Dengue, conocido anteriormente como Dengue clásico, es una enfermedad viral aguda, de carácter endémico-epidémico, transmitida al hombre por el mosquito *Aedes aegypti*; la cual se caracteriza clínicamente por la aparición de una fiebre súbita, dolor de cabeza y cuerpo. La fiebre suele durar de 2 a 7 días y puede llegar a 41° C, acompañándose a veces de convulsiones y otras complicaciones.

Dengue Grave: el Dengue grave, conocido anteriormente como Dengue hemorrágico, es una complicación potencialmente mortal del Dengue, que se caracteriza por fiebre elevada, a menudo con hepatomegalia, y en casos graves con insuficiencia circulatoria. Hasta ahora se ha aceptado que la diferencia principal entre la fiebre de Dengue y el Dengue grave, no son precisamente los sangramientos sino la extravasación de plasma [15].

Serotipo: es un tipo de microorganismo infeccioso que permite diferenciar organismos a nivel de subespecie. Los virus del Dengue han sido agrupados en cuatro serotipos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 y DEN-4. Cada serotipo crea inmunidad específica al largo plazo contra el mismo serotipo, así como una inmunidad cruzada de corto plazo contra los otros tres serotipos, la cual, puede durar varios meses. La existencia de los cuatro serotipos del virus del Dengue indica que una persona sólo puede infectarse y enfermar hasta cuatro veces. Dada la variación genética en cada uno de los cuatro serotipos, estos son capaces de producir infección asintomática, enfermedad febril y cuadros severos que pueden conducir hasta la muerte. Algunas variantes genéticas parecen ser más virulentas o tener mayor potencial epidémico [38].

Vector: es un organismo que transmite un agente infeccioso desde los individuos afectados a susceptibles. Los mosquitos del género *Aedes*, principalmente el *Aedes Aegypti* son vectores del Dengue [10].

Carga de enfermedad: es la medida de las pérdidas de salud que para una población representan tanto las consecuencias mortales como no mortales de las diferentes enfermedades y lesiones, y en su caso las pérdidas atribuibles a los distintos factores de riesgo y determinantes de la salud implicados. La carga generada por una enfermedad concreta dependerá, por un lado, de su frecuencia y, por otro, de los efectos mortales y discapacitantes o generadores de mala salud que origine [39].

Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD): es la combinación de los Años Potenciales de Vida Perdidos (APVP) con los Años Vividos con Discapacidad

(AVD) dentro del proceso de salud de enfermedad. Permite medir la pérdida que sufre la sociedad en términos de años de vida, a consecuencia de las muertes prematuras, patologías y otros problemas de salud [23].

Costos directos asociados a la enfermedad: Incluyen costos como los medicamentos, las pruebas diagnósticas, el gasto en infraestructuras sanitarias, los salarios del personal sanitario, la inversión en equipos médicos o los salarios monetarios del personal sanitario [26].

Costos indirectos asociados a la enfermedad: Incluyen el transporte de los pacientes hasta los centros de atención en salud, el costo por cuidados informales u otros gastos monetarios a cargo del paciente. Los costos no aplicables a los servicios de salud también engloban recursos consumidos por otras instituciones públicas como los servicios sociales [26].

Incidencia por Dengue / por Dengue Grave: es el número de casos nuevos de Dengue / Dengue Grave en un tiempo determinado [42].

0.6 HIPÓTESIS

- Los costos del tratamiento de Dengue son menores que los costos del tratamiento del Dengue Grave.
- La carga de enfermedad por dengue es mayor en los años de epidemia.

0.7 DISEÑO METODOLÓGICO

A continuación se presentan los aspectos metodológicos relacionados con la presente investigación.

0.7.1 Tipo de Estudio

El presente es un estudio de tipo descriptivo en tanto que tiene como objetivo caracterizar la carga de enfermedad del Dengue y los costos directos asociados a su diagnóstico y tratamiento en la ciudad de Cartagena de Indias.

0.7.2 Delimitación del Estudio

0.7.2.1 Delimitación Espacial. La población objeto de estudio está delimitada espacialmente a la ciudad de Cartagena de Indias (Departamento de Bolívar), localizada al norte de Colombia, en la región Caribe.

0.7.2.2 Delimitación temporal. El estudio se enfoca en el análisis de los años 2007-2011, periodo de tiempo que permitirá hallar los costos directos hospitalarios del Dengue en las ciudad de Cartagena.

0.7.2.3 Población y Tamaño de la Muestra. La población objeto de estudio abarca los pacientes con diagnóstico primario de Dengue de Cartagena. Para la muestra de historias clínicas de las cuales se hará la recolección de datos retrospectivos a utilizar en la estimación de los costos directos y económicos asociados al tratamiento del

Dengue en Cartagena de Indias, serán seleccionadas las de aquellos pacientes de los establecimientos de salud: “Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja” y “Hospital Universitario” de la ciudad de Cartagena. El número de historias que componen la muestra es de 120; Este valor se ha calculado con base en la fórmula clásica de tamaño muestral: $n = \frac{4\sigma^2}{M^2}$

Donde σ ; es la desviación estándar del costo medio de atención a pacientes de Dengue: USD200 [48] ; y M es el error, es decir 0.054.

Las historias elegidas serán aquellas que tengan diagnóstico primario de Dengue en los años 2007 a 2011. Se pretende excluir del estudio a aquellos pacientes con historias clínicas incompletas (por ejemplo que muestren ausencia de fecha de ingreso y egreso del paciente y que los registros no permitan extraer la frecuencia de uso de los servicios).

0.7.3 Fuentes y técnicas de recolección de la información

La procedencia de la información que se utiliza para la realización del proyecto es de tipo secundario. Se hace revisión de la literatura económica aplicada en el campo de la salud procedente de revistas y libros de texto tanto nacionales como internacionales, alojados en bibliotecas físicas y bases de datos virtuales.

Para la estimación de la carga de enfermedad por Dengue para Cartagena se realizará una revisión sistemática de la literatura científica existente en Bases de Datos, con el fin de determinar los parámetros de incidencia, mortalidad, letalidad, porcentaje de casos de enfermedad grave y demás indicadores epidemiológicos de ocurrencia de enfermedad de Dengue y Dengue grave en Cartagena.

De igual manera se revisarán los reportes de brotes en Cartagena de Indias con base en la información disponible en el INS³, estimando los casos y muertes ocurridas en cada uno de los brotes reportados en los 5 años anteriores.

Por otra parte, para la estimación de los costos asociados al diagnóstico y tratamiento del Dengue se diseñó un formato de recolección de información para realizar un micro-costeo de los casos de Dengue y Dengue grave, dicho formato se encuentra en el apartado dedicado a los anexos, y se aplicará a los registros clínicos de atención de casos en los dos hospitales de Cartagena: Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja y Hospital Universitario; se tendrán en cuenta sólo éstos dos, pues según el estudio realizado por Jervis, Orozco y Alvis [47] en 2011, en estos centros hospitalarios se atiende cerca del 70% de la población del Distrito de Cartagena de Indias. Por tal motivo se considera que la muestra extraída cuenta con el rigor necesario para sacar conclusiones relevantes sobre la población.

Se debe tener en cuenta la limitación de tipo administrativa a la que se enfrentan los investigadores a la hora de acceder a las historias clínicas; por lo que se hace necesario limitar el número de hospitales a incluir en el estudio. Para tal fin se decidió elegir las instituciones de mayor relevancia en el distrito.

Para los procedimientos de estimación de los costos se utilizarán precios del Manual Tarifario colombiano expedido por el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud, Los precios de los medicamentos se tomarán de la bases de datos de Farmaprecios (Base de datos online; provista por PLM, empresa de información sobre salud en América Latina). Los costos de recurso humano se tomarán de los hospitales en los cuales se realiza el microcosteo. De otra parte, los costos de prevención y control se extraerán de las estadísticas oficiales de la Secretaría de Salud (dirección de Salud pública: Programa de Prevención y Control de Vectores).

³Instituto Nacional de Salud (INS) (www.ins.gov.co)

Por otra parte, los costos de prevención y control se extraerán de las estadísticas oficiales de las secretarías de salud, departamental y distrital (dirección de Salud pública: Programa de Prevención y Control de Vectores).

0.7.4 Análisis y procesamiento de la información

Se analizarán todos los casos de Dengue seleccionados en la muestra de las historias clínicas de los casos atendidos durante el año 2007 al primer semestre de 2011, para establecer tasas de incidencia, caracterizar la situación epidemiológica y costo económico del Dengue. Para el procesamiento y manejo de la información se diseñará una base de datos empleando los programas Stata y Microsoft© Excel© 2007.

En la estimación de la carga de enfermedad, que permita estimar las muertes y Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) asociados a Dengue en Cartagena, los diferentes estimadores se resumirán con las medias con intervalos de confianza.

Los parámetros estimados se utilizarán para calcular los casos anuales ocurridos en Cartagena, con base en las estimaciones poblacionales del DANE para el año 2011. Estas estimaciones serán validadas y ajustadas por los datos reportados por el SIVIGILA⁴ en los últimos 5 años, los datos de mortalidad y otras fuentes de datos secundarias en Cartagena, para ajustar igualmente por subregistro. La carga de enfermedad se discriminará por síndrome clínico (enfermedad por Dengue y Dengue grave) y será calculada por medio de la siguiente fórmula:

$$AVAD = -\frac{DCe^{-\beta\alpha}}{(\beta+r)^2} \{e^{-(\beta+r)L}[1 + (\beta+r)(L+\alpha) - [1 + (\beta+r)]\alpha]\}$$

Donde D es el valor que pondera la discapacidad generada por la enfermedad, que en el caso de Dengue es 0.197, y de Dengue Grave 0.545 [22]; C y β son los parámetros

⁴Instituto Nacional de Salud (INS) (www.ins.gov.co)

de la función social que, cuyos valores son 0,16243 y 0,04 respectivamente; L es la duración de la discapacidad o años de vida perdidos por muerte prematura; y r es la tasa social de descuento asumida en 0,03.

Los costos directos hospitalarios del Dengue se calcularán empleando técnicas de microcosteo (*bottom-up*), que se obtendrán de la agregación de las distintas actividades asociadas a su tratamiento. Las unidades monetarias para un año determinado se calculan de la siguiente manera: se multiplica el número de unidades de cada elemento considerado por el costo de la unidad de cada elemento, luego se suman todos los costos.

Los precios correspondientes a las pruebas realizadas a los pacientes para cada año se extraerán del Manual Tarifario colombiano expedido por el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud.

Por su parte, los precios de los medicamentos se extraerán de la bases de datos de Farmaprecios. Dado que en dicha base sólo se encuentran disponibles los datos correspondientes a 2011; se hace necesario calcular estos precios para los años anteriores. Para dicho efecto se expresarán los precios de los medicamentos de 2011 como promociones del Salario Mínimo Diario Legal Vigente de ese año, de esta forma obtendremos los precios en términos del Salario corriente. En este orden de ideas, a partir de la serie de Salarios se obtendrán los precios de los medicamentos en el período 2007 – 2010. Cabe anotar que ésta es la misma metodología implementada por el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud para establecer los precios anuales en su Manual Tarifario.

1. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL DENGUE EN CARTAGENA DE INDIAS

En el presente capítulo se realiza una descripción de la situación del Dengue en el período de estudio. Se pretende determinar cuál es el carácter de la enfermedad en la ciudad; a qué grupos afecta más, cómo está la ciudad en relación con el país y cómo está configurada la red hospitalaria del distrito para hacer frente a la situación.

En la literatura existente, se deja claro que no existe realmente una correlación estadísticamente significativa entre la presentación de la enfermedad y el nivel socioeconómico del paciente u otras variables de diferenciación social, sin embargo los estudios realizados especifican que existe una relación marcada cuando se analiza la incidencia teniendo en cuenta la distribución por grupos etarios. Por problemas en el acceso de la información en la presente investigación no se analizará dicha hipótesis, sin embargo es válido plantear que es un tema digno de profundizar en estudios posteriores.

A continuación, se realiza una breve descripción del Distrito de Cartagena de Indias.

1.1 Cartagena de Indias, Características Demográficas y Poblacionales

Cartagena de Indias D. T. y C, según las proyecciones para el año 2012 del DANE, es una ciudad de 967.103 habitantes; 923.414 (95,48%) ubicados en la cabecera de la ciudad y el resto 43.689 en el área rural.

En Cartagena hay un total de 195.802 unidades de vivienda distribuidas entre las 3 localidades que posee la ciudad.

Tabla 2 Población 2010 por grupos de edad Distrito de Cartagena de Indias

<i>Grupos Etarios</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
0-4	86,022	43,867	42,155
5-9	88,024	44,408	43,616

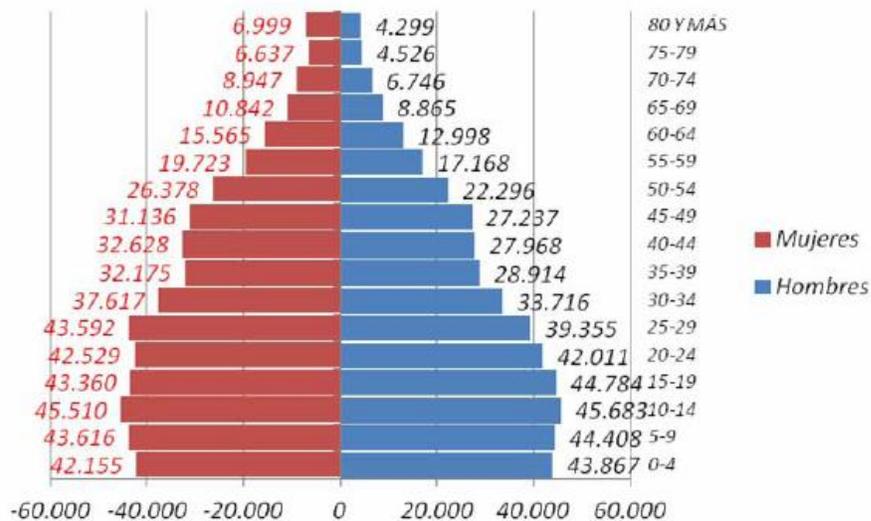
<i>Grupos Etarios</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
10-14	91,193	45,683	45,51
15-19	88,144	44,784	43,36
20-24	84,54	42,011	42,529
25-29	82,947	39,355	43,592
30-34	71,333	33,716	37,617
35-39	61,089	28,914	32,175
40-44	60,596	27,968	32,628
45-49	58,373	27,237	31,136
50-54	48,674	22,296	26,378
55-59	36,891	17,168	19,723
60-64	28,563	12,998	15,565
65-69	19,707	8,865	10,842
70-74	15,693	6,746	8,947
75-79	11,163	4,526	6,637
80 o Mas	11,298	4,299	6,999
Total	944,250	454,841	489,409

Fuente: Departamento Nacional de Estadística (DANE), 2010

Con 944.250 habitantes, la ciudad cuenta con un 51,83% de mujeres y 48,17% de hombres.

A continuación presentamos la correspondiente pirámide poblacional clasificada por grupos etarios para la ciudad.

Gráfica 5 Pirámide Poblacional: Población 2010. Distrito de Cartagena de Indias



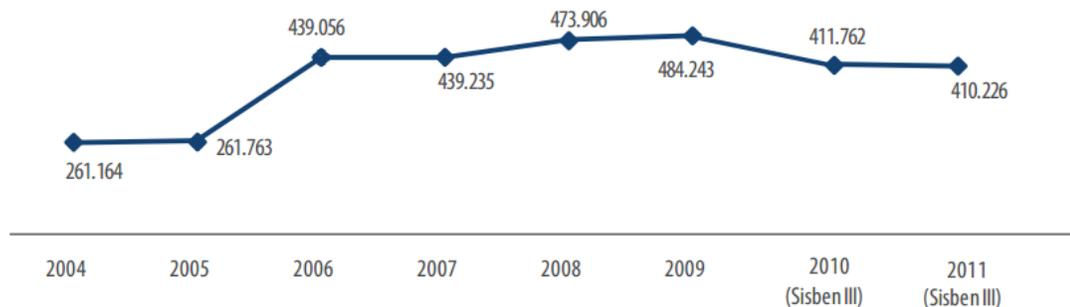
Fuente: Departamento Nacional de Estadística (DANE), 2010

En la gráfica anterior se muestra como la mayoría de la población de la ciudad se encuentra en los rangos de edad menor y en estos rangos la población masculina es mayor. Mientras que en la parte media y alta de la pirámide la población femenina supera a la masculina. Dejando en claro que las mujeres tienden a vivir más tiempo que los hombres, lo que no es descabellado pues mientras las esperanza de vida de los hombres es de 71,33 años la de las mujeres es de 76,51 años.

1.2 Cartagena de Indias, situación hospitalaria

La última cifra que se conoce sobre cobertura en salud para la ciudad se tiene para Julio de 2012; Según el informe de mitad de año de Cartagena Como Vamos (CCV) 502.078 personas están afiliadas al régimen contributivo y 410.227 al subsidiado, siendo el coeficiente de cobertura global del 95%, perteneciendo el 55,03% de los afiliados al régimen contributivo y el 44,97% al régimen subsidiado. Por otra parte, según datos de 2010, el 70,3% de la capacidad instalada del Sistema de Salud es de carácter privado mientras el 29,7% corresponde a red pública.

Gráfica 6 Afiliados al Régimen Subsidiado de Salud en Cartagena



Fuente: Informe de Cartagena Como Vamos, 2011 con base en estadísticas del DADIS

En la ciudad, la mortalidad materna, la Mortalidad de Menores de 5 años por Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) y por Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) está asociada a una diversidad de factores, como son los siguientes: calidad y oportunidad de los servicios de salud, efectividad de las campañas de prevención y promoción desde la entidad distrital de salud, condiciones ambientales, acceso a acueducto y alcantarillado, acceso a educación para el manejo de las enfermedades respiratorias y diarreicas, y características socio-económicas de la población. Con una identificación temprana y una atención oportuna, estas muertes se consideran evitables, por lo cual su reducción es un propósito universal. La tasa de mortalidad de menores de 5 años por EDA registró una tendencia a la baja entre los años 2004 y 2011.

Particularmente, en el año 2011 se registró la tasa más baja con 2,3 menores de 5 años muertos por EDA por cada 100 mil menores de 5 años, logrando cumplir con la meta trazada que era reducirla a menos de 8,9. Otro indicador de salud asociado a la población infantil es la Tasa de Mortalidad de Menores de un año (TMI), que refleja el número de defunciones por cualquier causa en este grupo de edad, por cada mil nacidos vivos. Según reporte del DADIS, salvo por un leve repunte en 2008, la tasa registró una tendencia a la baja hasta llegar en 2011 a 7,4 muertes por mil nacidos

vivos. En 2011 se presentaron 140 fallecimientos frente a 152 en 2010 [43]. Frente a las metas del Plan de Desarrollo Distrital a 2011 y de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) a 2015 para Colombia, la tasa de mortalidad infantil para Cartagena en el año 2011 fue inferior, dando cumplimiento a las mismas.

Con la entrada en funcionamiento a partir de 2012 de los cuatro nuevos centros 23 de salud que vienen en curso desde 2007, la oferta hospitalaria se espera, se incremente para los niveles de mediana y alta complejidad, entrando a reforzar las dos entidades estatales (Clínica Maternidad Rafael Calvo y el Hospital Universitario del Caribe). La baja complejidad se atiende a través de los 46 puestos de salud a cargo de la ESE Cartagena de Indias. En relación con las camas disponibles en el Distrito, según el Dadis, a Noviembre de 2011, la evolución a 2011 fue la siguiente:

Tabla 3 Numero de camas disponibles en Cartagena

<i>Camas Hospitalarias</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>
Instituciones Públicas	104	244	196	235
Instituciones Privadas	1288	1331	1442	1565
Total	1392	1575	1638	1800

Fuente: Dadis, Noviembre 2011

El tema de la cobertura es importante cuando se habla de Dengue porque en caso de dengue grave, la asistencia prestada por médicos y enfermeras que tienen experiencia con los efectos y la evolución de la enfermedad puede salvar vidas y reducir las tasas de mortalidad de más del 20% a menos del 1%.

En cuanto al tema de inversión en salud; en 2008 el presupuesto total del Dadis fue de \$212.460 millones. En términos generales, la ejecución presupuestal en salud en el 2008 mantuvo el mismo esquema de distribución de la inversión por rubros que en el 2007; el aseguramiento mediante continuidad y ampliación del régimen subsidiado de

salud recibió el 70% del presupuesto; la prestación de los servicios de salud recibió el 26.7%; la atención a desplazados y discapacitados (2.4%), urgencias (0.4%) y fortalecimiento institucional del DADIS (0.4%). Frente a 2007, los rubros de inversión que se modificaron en el 2008 fueron los siguientes: se triplicó la inversión para ampliación de cupos del régimen subsidiado; aumentaron los recursos para la prestación de los servicios de primer nivel y para el pago de las conciliaciones de deudas pendientes con los prestadores de servicios. Esto fue compensado con una disminución de la inversión en PAB, control de vectores, mortalidad infantil y materna.

Según información del Dadis, la entidad sigue presentando un déficit presupuestal arrastrado de años anteriores. En el 2007 éste déficit fue de \$22 mil millones y en el 2008 ascendió a \$49 mil millones. Esto sin duda dificulta la gestión y las posibilidades de inversión en salud.

En 2011, el presupuesto total del Dadis fue de \$270.973 millones, de los cuales 98% se destinó a inversión y 2% a funcionamiento. En términos generales, la ejecución presupuestal en salud en 2011 mantuvo el mismo esquema de distribución de la inversión por rubros que tenía; el aseguramiento mediante continuidad y ampliación del régimen subsidiado de salud recibió aproximadamente el 66% del presupuesto; la prestación de los servicios de salud el 17%; salud pública el 6% y el 11% restante otros.

1.3 Situación del Dengue en Cartagena de Indias

A continuación, se presenta la descripción de la situación de Dengue en la ciudad de Cartagena para los años 2007 a 2011. Se estudia la situación con base en la muestra tomada para el desarrollo de la presente investigación.

Tabla 4 Mortalidad e incidencia en Cartagena 2007 - 2011

<i>Año</i>	<i>Casos de Dengue</i>	<i>Casos de Dengue Grave</i>	<i>Muertes por dengue</i>	<i>Tasa de Incidencia por 100 mil hab.</i>	<i>Tasa de Mortalidad</i>
2007	218	33	1	27,51	0,39%
2008	575	124	2	75,74	0,28%
2009	244	27	0	29,03	0,0%
2010	1.776	38	1	192,06	0,05%
2011	279	16	3	30,87	1,01%

Fuente: Elaboración propia basada en información del Sistema de Vigilancia en la Salud (SIVIGILA).

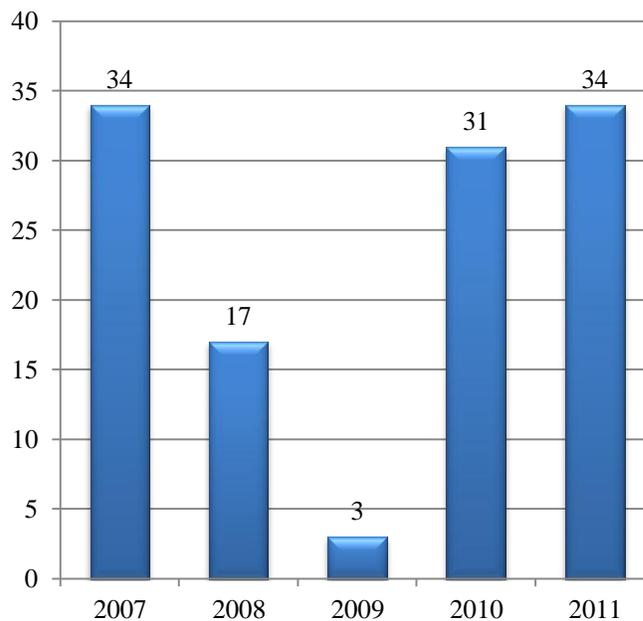
La incidencia del Dengue tuvo un comportamiento errático, en especial entre 2007 y 2011. En 2007 se ubicó la incidencia en 37 nuevos casos por 100 mil habitantes. De allí aumentó de manera importante a 74,1 en 2008 para luego en 2009 registrar una caída muy significativa a 16,6 en 2009. Luego de esta disminución, en 2010 se registró un aumento muy pronunciado a 121.115, alcanzando la tasa más alta de los últimos años para luego en 2011 volver a caer de manera importante a 36,8 y cerrando el periodo en el mismo nivel en el cual se ubicaba en 2007.

La distribución por sexo de los nuevos casos de dengue en 2011 fue de 64% en hombres y 36% en mujeres. Por edades, la población más afectada siguió siendo, como es tradicional, la infantil y adolescente, con edades entre 0 y 19 años, con el 74% de los casos.

De acuerdo a la ubicación geográfica, la mayor tasa de incidencia de Dengue y Dengue Grave se ha presentado históricamente en la localidad III (Industrial de la Bahía), mientras que el menor registro de casos se presenta en la localidad I (Histórica y del Caribe Norte).

Como se ha dicho anteriormente, la incidencia del Dengue en Cartagena en los últimos años no ha tenido un comportamiento explícitamente creciente, sin embargo se puede notar en la siguiente gráfica que la incidencia ha venido a ser mayor en los últimos años, con la excepción del 2009 que se constituye un caso particular en el que los casos de Dengue a nivel local y nacional disminuyeron notoriamente. Vale la pena aclarar que es posible que con el paso de los años el número de casos registrado de la enfermedad se deba más al aumento de la asistencia de los casos por parte de las unidades médicas y posterior registro de los mismos que a aumentos reales de la cantidad de personas que presentaron el virus. No obstante, los casos registrados por las autoridades clínicas y sanitarias son las únicas aproximaciones que se tienen de la situación.

Gráfica 7 Distribución de los casos de Dengue por año



Fuente: Elaboración de los autores basados en historias clínicas

La gráfica anterior muestra como en los años 2007 y 2011 se presentaron la mayor cantidad de casos de Dengue. Mientras, como era de esperarse, el año 2009 representa la menor cantidad de casos en la muestra.

Tabla 5 Incidencia Dengue 2005 – 2010. Número de casos por cada 100.000 habitantes.

<i>Año</i>	<i>Incidencia</i>
2005	29,2
2006	24,4
2007	37
2008	74,1
2009	16,6
2010	121,1

Fuente: Departamento Administrativo Distrital de Salud – DADIS

Tabla 6 Situación de Dengue en Colombia vs. situación en Cartagena

<i>Año</i>	<i>Casos D Col</i>	<i>Casos DG Col</i>	<i>Muertes D Col</i>	<i>Casos D C/gena</i>	<i>Casos DG C/gena</i>	<i>Muertes D C/gena</i>
2007	38.803	4645	20	218	33	1
2008	23.724	3.093	12	575	124	2
2009	60.915	10.164	52	244	27	0
2010	146.354	5.420	174	1.776	38	1
2011	13.326	777	40	279	16	3
Totales	283.122	24.099	259	3.092	238	7

Fuente: Instituto Nacional de Salud INS

En la tabla anterior se presenta la situación de los casos en Cartagena frente a los datos a nivel nacional, tal como se observa el año 2008 fue el más crítico del período para la ciudad pues las muertes registradas en el Distrito fueron el 16,67% de las ocurridas en todo Colombia; adicionalmente el porcentaje de Dengue grave fue el mayor del periodo.

Tabla 7 Notificación de Casos en Cartagena según tipo de diagnóstico y año

<i>Año</i>	<i>Casos de Dengue</i>	<i>Casos de Dengue Grave</i>	<i>Total</i>	<i>DG/D</i>
2007	218	33	251	1/7
2008	575	124	699	1/5
2009	244	27	271	1/9
2010	1.776	38	1814	1/47
2011	279	16	295	1/17
Total	3.092	238	3.330	1/13

Fuente: Elaboración propia basada en información del Sistema de Vigilancia en la Salud (SIVIGILA).

Como se muestra en la tabla 6, durante los cinco años anteriores (2007 – 2011) se presentaron en la ciudad 3.092 casos de Dengue y 238 casos diagnosticados como Dengue Grave (DG), para un total de 3.330. El año más alarmante fue el 2010 cuando se presentó el más alto registro de casos de fiebre por Dengue. Sin embargo, el año en que mayor proporción de Dengue Grave se presentó fue 2008 , donde 1 de cada 5 casos era Grave.

Tabla 8 Clínica del niño - Distribución de la muestra por género y edad

<i>Edad (Años)</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
<1	2	4	6	7,32%
1 a 5	21	12	33	40,24%
6 a 15	17	26	43	52,44%
Total	40	42	82	100,00%

Fuente: Elaboración de los autores basados en historias clínicas.

Tabla 9 Hospital Universitario - Distribución de la muestra por género y edad

<i>Edad (Años)</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
6 a 15	2	-	2	5,26%
16 - 30	20	7	27	71,05%
31 - 60	4	3	7	18,42%
>60	1	1	2	5,26%
Total	27	11	38	100,00%

Fuente: Elaboración de los autores basados en historias clínicas.

Como muestra la tabla 7, la mayoría de los casos de la muestra se presentaron en infantes cuya edad estaba entre los 1 y 5 años de edad, siguiendo con los que tienen entre 6 y 14; esto quiere decir claramente que los infantes son el grupo etario con mayor presentación de Dengue. Mientras, el 55.83% de los casos registrados corresponde al género masculino, el género femenino representó el 44.17% de las observaciones, sin embargo no existen motivos para aseverar que existe una relación entre el género y la probabilidad de contraer Dengue.

Por otro lado, en la literatura aún se discute si el estado nutricional es un factor de gran importancia en la respuesta del huésped ante el virus del Dengue, la hipótesis

plantea la existencia de una fuerte asociación entre el buen estado nutricional del niño y un riesgo más alto de desarrollar Dengue grave[40]. A continuación se presenta el análisis de la relación estado nutricional – Dengue de la muestra estudiada.

Tabla 10 Relación gravedad de Dengue – IMC

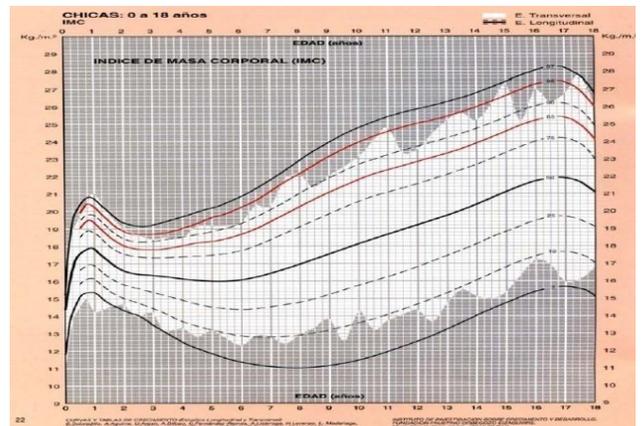
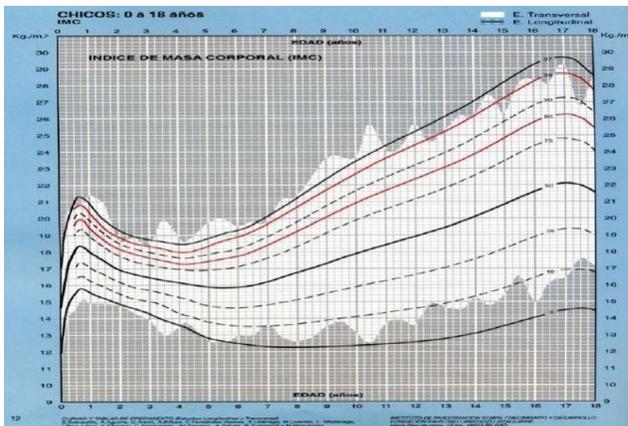
<i>Tipo de Dengue</i>	<i>IMC promedio</i>	<i>Edad promedio</i>
Dengue	19,92	7
Dengue Grave	17,35	5

Fuente: Cálculo de los autores con base en las historias clínicas

Tal como lo representa la anterior tabla, el promedio de la edad de los pacientes de la Casa del Niño que presentaron Dengue es de 7 años y su Índice de Masa Corporal (IMC) promedio registró 19,92 puntos. Mientras que en los casos de Dengue Grave el promedio de edad fue de 6 con un IMC de 17,53.

Según la teoría clínica, los estándares del IMC para los niños están definidos de la siguiente manera:

Gráfica 8 Curvas y Tablas de crecimiento, percentiles IMC vs Edad

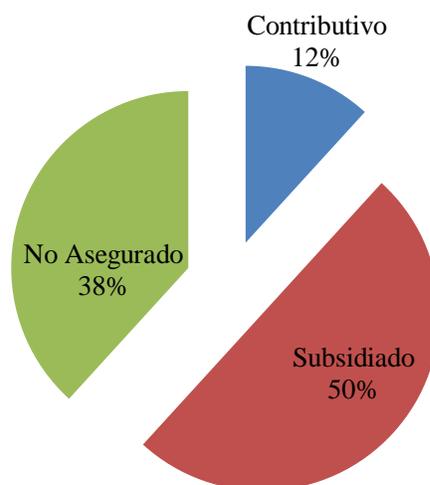


Fuente: Curvas y Tablas de crecimiento (Estudios longitudinales y transversales). B. Sobradito. A. Aguirre.

Según las tablas anteriores; el peso ideal está representado por la región comprendida entre los percentiles 5 y 85 (el percentil 50 es el promedio). Mientras que si el índice de masa corporal se ubica entre los percentiles 85 y 95, se consideran un problema de sobrepeso, si el valor es superior al percentil 95, se considera obesidad. En tanto si se encuentra debajo de la zona por el percentil 3 se considera un problema de desnutrición y delgadez. En este orden de ideas, los pacientes con cuadro de Dengue grave, tienen un buen estado nutricional, pues la intersección edad – IMC se da en la región de peso ideal, respecto al caso de Dengue sin signos de alarma la intersección se dio en la zona de “problemas de sobrepeso”. De manera panorámica, los resultados que arroja la muestra parecen apoyar la hipótesis planteada por Halstead. Sin embargo se debe tener en cuenta que el IMC por sí sólo no es un indicador exhaustivo del estado nutricional.

Por otra parte, según la muestra analizada, la mayoría (83%) de las personas que enfermaron de Dengue está afiliada al Régimen Subsidiado. Mientras el 11% de los casos está cobijado con el Régimen Contributivo, un 3% registra como no vinculado al SGSSS. Los resultados totales se muestran en la siguiente gráfica.

Gráfica 8. Distribución según tipo de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud



Fuente: Elaboración de los autores basados en historias clínicas.

1.4 Cartagena de Indias y las medidas de prevención de Dengue

Las entidades encargadas de administrar los procesos relacionados con la conservación de la salud pública en la ciudad son, por un lado, el Departamento Administrativo Distrital de Salud (DADIS) y la Secretaría Departamental de Salud (DASALUD).

El DADIS es el encargado de velar por la garantía y calidad de los servicios de salud del Distrito, así como de proporcionar los medios para garantizar el sostenimiento y mejoramiento de la salud de la población.

Por otra parte, con el fin de cumplir con sus objetivos el DADIS cuenta con los equipos de ETV (Enfermedades de Transmisión Vectorial) y el de Vigilancia Epidemiológica cuyo compromiso debe estar enfocado en la prevención de enfermedades transmitidas por vectores y promoción de hábitos adecuados en la población de todas las edades y grupos socioeconómicos de la ciudad.

Más explícitamente, a través de su programa de Vigilancia y control de enfermedades transmitidas por vectores, el DADIS tiene como misión aplicar plaguicida adulticida en 120.000 unidades de viviendas (61,29% del total) y plaguicida larvicida en 20.000 unidades de las mismas (10,21% del total).

La Secretaría Departamental de Salud, por su parte, es la entidad que dirige, orienta, regula, vigila y controla el Sistema de Seguridad Social en Salud del Departamento de Bolívar, propendiendo por la creación de condiciones de acceso de toda la población a los servicios de salud en todos los niveles de atención y complejidad.

Según un artículo de la prensa local⁵, en el 2010 se presentó uno de los brotes más alarmantes de Dengue en la ciudad; para Febrero de ese año ya se habían presentado veintiséis (26) casos notificados de dengue, de los cuales cuatro correspondían a Dengue Grave. El caso de la ciudad no era aislado pues para el mismo año se presentaba un brote a nivel nacional, que se debía según las autoridades al Fenómeno del Niño. De igual forma el Ministerio de la Protección Social determinó poner en alerta a la red hospitalaria tanto pública como privada por los casos ya presentados. A nivel nacional, se habían reportado 11.000 casos y con 30 de estos terminado en muerte; según este artículo la situación había mejorado para el año 2010, en comparación con los años anteriores, gracias a la efectiva intervención de las autoridades sanitarias locales a través de campañas tanto educativas como de control vectorial. Se realizó, de igual forma, una focalización geográfica de las zonas de alto riesgo entre las que figuran los barrios El Pozón, Olaya Herrera, Torices, Crespo, Nuevo Bosque, Manga, Pie de la Popa, Bruselas, Armenia y Ciudadela 2000. Dando esto una idea básica: las zonas de la ciudad más cercanas a los cuerpos de agua son las más propensas a presentar brotes de Dengue, indistintamente del nivel socioeconómico. Aunque es válido afirmar de igual forma que cerca de dichos cuerpos de agua tienden a asentarse los grupos poblacionales más vulnerables.

Sin embargo, vale la pena resaltar que las políticas preventivas en la ciudad de Cartagena, no sólo contra el Dengue sino contra otras enfermedades de tipo viral, se limitan a la fumigación esporádica y a las débiles campañas informativas en las escuelas.

⁵Descargado de Internet, el 10/06/2012. Sitio web diario El Universal Cartagena. <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/vida-sana/dadis-en-alerta-por-dengue>

2. ESTIMACIÓN CARGA DE ENFERMEDAD POR DENGUE Y DENGUE GRAVE EN CARTAGENA DE INDIAS

En este capítulo se pretende calcular los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) asociados a los casos de Dengue y Dengue Grave, así como también los AVAD de los casos mortales y no mortales de esta enfermedad en la Ciudad de Cartagena en el periodo 2007 - 2011, basándonos en parámetros tomados de la literatura científica nacional e internacional y en información sustraída de las historias clínicas que componen la muestra de este estudio.

Acorde con la teoría, el cálculo de los AVAD utiliza el tiempo como unidad de medida para la carga de enfermedad, y tiene en cuenta sólo dos características sociales: género y edad. A continuación se presentan los valores de los parámetros implementados para efecto de la estimación del número de casos y de los AVAD.

Tabla 11 Valores de los parámetros input para el cálculo de los AVAD

Parámetro	Valor	Referencias
C: constante correctora de edad	0.16243	[40]
β : parámetro ponderador de peso de edad	0.04	[40]
r: tasa social de descuento	0.03	[40]
D: peso de la discapacidad \mathbb{W}	Dengue = 0.197	[22]
	Dengue Grave = 0.545	[22]
L: tiempo perdido en hospitalización de caso de Dengue (días)	Rango: (2 - 9)	
L: tiempo perdido en hospitalización de caso de Dengue Grave (días)	Rango: (2 - 10)	
L: años de vida perdidos por muerte prematura	Rango: (60 - 69)	
α : edad de ocurrencia de la enfermedad \ominus	Rango: (0 - 75)	
Factor de Multiplicación 0-15 años de edad *	3	
Factor de Multiplicación >15 años de edad *	5	
* Factores de multiplicación usados para estimar el número total de casos actuales con base en los casos reportados.		
\mathbb{W} Peso de la discapacidad según el estudio de Carga Mundial de la Enfermedad.		

2.1 Años de Vida Ajustados por Discapacidad, en la muestra

Los primeros resultados que arroja la muestra en materia de discapacidad por dengue sugieren que los casos de Dengue Grave representan una mayor carga de enfermedad que los casos de Dengue. Aparte del hecho de que los pesos de las discapacidades generados por estos dos cuadros patológicos sean diferentes, la duración de la enfermedad es otro factor que influye en la diferencia de las cargas.

Tabla 12 Distribución de los AVAD totales por Dengue y Dengue Grave en la muestra

<i>Años</i>	<i>AVAD por Dengue</i>	<i>AVAD por Dengue Grave</i>	<i>Total</i>
2007	0.037	0.063	0.100
2008	0.021	0.027	0.048
2009	0.003	0.004	0.007
2010	0.036	0.021	0.057
2011	0.043	0.035	0.078
Total	0.139	0.150	0.289

La tabla 11 muestra que para los años 2007, 2008 y 2009 la carga de enfermedad de Dengue Grave supera a la carga de enfermedad de Dengue. No obstante, la relación se invierte en los años 2010 y 2011, explicándose por la cantidad de casos de dengue reportados, que supera ampliamente los reportados de Dengue Grave.

Si agrupamos los AVAD por Dengue y Dengue Grave en grupos etarios para el quinquenio, la muestra también refleja las cargas de acuerdo con el principio de la *interdependencia del bienestar*, otorgándole peso significativo a la discapacidad en las personas adultas (16 - 30 años), y menores pesos en la discapacidad de los niños y ancianos (Ver Tabla 12 y 13). No obstante, puede apreciarse que el grupo etario de entre 6 y 15 años, se encuentran los mayores AVAD, y esto obedece, nuevamente, a la frecuencia dominantes que tienen los casos de dengue en dicho grupo.

Tabla 13 AVAD por casos de Dengue distribuido por grupo etario

<i>Edad \ Años</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>Total</i>
<1	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
1 - 5	0.009	0.006	0.001	0.004	0.006	0.026
6 - 15	0.022	0.005	0.000	0.021	0.010	0.059
16 - 30	0.004	0.008	0.002	0.004	0.025	0.043
31 - 60	0.000	0.001	0.000	0.005	0.002	0.007
>60	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002
Total AVAD	0.037	0.021	0.003	0.036	0.043	0.139

Tabla 14 AVAD por casos de Dengue Grave distribuido por grupo etario

<i>Edad \ Años</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>Total</i>
<1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1 - 5	0.033	0.005	0.004	0.001	0.000	0.040
6 - 15	0.030	0.018	0.000	0.012	0.006	0.077
16 - 30	0.000	0.000	0.000	0.008	0.029	0.046
31 - 60	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.004
>60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total AVAD	0.063	0.027	0.004	0.021	0.035	0.167

2.2 Estimación de AVAD por Dengue en la Ciudad de Cartagena

En tanto que el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública SIVIGILA no tiene disponible en sus registros públicos información asociada a la edad en que las personas padecieron Dengue en la Ciudad de Cartagena, dicho input fue tomado de la muestra de historias clínicas seleccionadas para el estudio.

Para la estimación de la carga de enfermedad en el Distrito, también fue necesario calcular el número de años de vida perdidos a causa de muerte prematura por Dengue. Para este último cálculo fue necesario tomar como referencia de edad límite superior la esperanza de vida (EV) al nacer. Esta metodología permite una mayor correspondencia con la realidad social; no obstante, impide la comparabilidad de los

cálculos de años de vida perdidos frente a ciudades de otros países, en tanto que las EV al nacer difícilmente serían iguales.

Podemos observar el importante peso que tienen las defunciones en la carga de enfermedad para cada uno de los años donde se presentaron casos mortales por Dengue en la Tabla 15. Los AVAD se ven ampliados significativamente en todos los años del quinquenio, a excepción del 2009, cuando Cartagena no registró ninguna muerte por Dengue. Así, en la ciudad de Cartagena, durante el periodo 2007 – 2011, la carga de enfermedad por Dengue, Dengue Grave y muerte prematura fue de 4,43; 1,35; y 522,32 AVAD, respectivamente. Es decir, para el quinquenio la carga total de enfermedad alcanzó los 528.10 AVAD.

Tabla 15 AVAD estimados por casos de Dengue, Dengue Grave y casos mortales por dengue

<i>Años</i>	<i>AVAD por Dengue</i>	<i>AVAD por Dengue Grave</i>	<i>AVAD a causa de Muerte por dengue</i>	<i>Total</i>
2007	0.35	0.19	80.02	80.56
2008	0.99	0.68	155.40	157.06
2009	0.37	0.10	0.00	0.47
2010	2.34	0.20	63.20	65.74
2011	0.37	0.19	223.70	224.26
Total	4.43	1.35	522.32	528.10

Para la determinación de los AVAD anuales por 100 mil habitantes, dividimos el total de AVAD por año por el tamaño de la población para ese año, y posteriormente, multiplicamos el resultado por 100 mil. La tabla 16 muestra los AVAD por Dengue, Dengue Grave y muertes causadas por dengue en cada uno de los años por 100 mil habitantes. Puede apreciarse que en el quinquenio de estudio, un promedio de 11,26 AVAD por 100 mil habitantes fueron perdidos anualmente por causa de Dengue en Cartagena de Indias.

Tabla 16 AVAD estimado por 100 mil habitantes

<i>Año</i>	<i>AVAD por Dengue por 100 mil hab.</i>	<i>AVAD por Dengue Grave por 100 mil hab.</i>	<i>AVAD a causa de muerte por Dengue por 100 mil hab.</i>	<i>Total</i>
2007	0.04	0.01	8.76	8.83
2008	0.11	0.03	16.83	17.02
2009	0.04	0.01	0.00	0.05
2010	0.25	0.01	6.69	6.96
2011	0.04	0.00	23.41	23.47
Total	0.47	0.15	55.71	56.32

2.3 Corrección por problema de sub registros:

Por varias razones, el número de casos nuevos de dengue reportados es sólo una proporción de los casos reales[41]. Por ejemplo, el DADIS estimó que la incidencia del dengue para la ciudad de Cartagena en el año 2007 era de 37 casos nuevos por cada 100 mil habitantes. El Censo de 2005 del DANE, por su parte, estimó que para ese año la población cartagenera ascendería a 912.498 habitantes, por lo cual el número de casos nuevos de dengue habría sido de 338. No obstante, sólo 251 casos nuevos totales de dengue fueron reportados.

Al estar los casos reportados muy por debajo de lo que sugeriría la incidencia de la enfermedad, podría suponerse que no todos los casos de infectados fueron sintomatológicos. Además, hay una marcada tendencia a que los casos reportados se concentren en las edades menores, especialmente en aquellos pacientes entre los 0 y 15 años de vida. De hecho, la fiebre del Dengue y Dengue Grave podría considerarse como una patología infantil, en tanto que los casos de esta enfermedad predominan en personas menores de 15 años. A su vez, se puede tener la hipótesis de que debido a la influencia de los padres, existe una gran probabilidad de que los casos de dengue sean reportados en el grupo de edad de entre los 0-15 años.

Para obtener un estimado de los casos reales a partir de los casos registrados, la multiplicación de estos por una serie de factores es complicado por el hecho de que

existe un factor relacionado con la edad que afecta el número de casos con presencia de los síntomas de la enfermedad. Halstead [40], examinando información para niños de Tailandia menores de 14 años, encontró una correlación negativa entre la edad y las proporciones de casos de Dengue Hemorrágico que necesitaban de hospitalización.

En este orden de ideas, la literatura científica ha realizado este tipo de operaciones con el fin de ‘corregir’ el problema de los subregistros, o casos que no han sido registrados, que se presenta en los seguimientos de las diferentes patologías. Durante la primera década del 2000, para el asunto del Dengue, se consideraba que por cada caso registrado en pacientes entre los 0 y 15 años de edad, otros 9 casos dejaban de reportarse. Sin embargo, expertos en el área de salud consideran que gracias al trabajo de prevención y educación sobre el Dengue, abanderado por la Secretaría de Salud Distrital y Departamental en los últimos años, la razón de subregistros ha debido disminuir, al punto en que por cada caso reportado sólo 3 dejarían de reportarse, para las personas con edades entre los 0 y 15 años; mientras que para aquellos mayores de quince años, el factor de multiplicación podría ser de 5.

Los subregistros de Dengue y Dengue Grave son corregidos entonces, para efectos de este estudio, multiplicando los factores 3 y 5 por el número de casos estimados en Cartagena de Indias para los dos grandes grupos etarios: 0 a 15 años y >15 años, respectivamente.

Al corregir los subregistros con los factores de multiplicación mencionados anteriormente se obtiene que la carga de enfermedad por casos de Dengue en la ciudad de Cartagena en los últimos cinco años asciende a 9.7 AVAD, mientras que la carga por casos de Dengue Grave asciende hasta 4.58 AVAD, para dar un total de 14.28 AVAD por la patología del dengue (ver tabla 17).

Tabla 17 AVAD Ajustados por sub registros

<i>Años</i>	<i>AVAD por casos de Dengue</i>	<i>AVAD por casos de Dengue Grave</i>	<i>AVAD a causa de Muerte por dengue</i>	<i>Total</i>
2007	0.51	0.57	80.02	81.09
2008	3.78	2.30	155.40	161.47
2009	1.50	0.30	0.00	1.8
2010	2.34	0.63	63.20	66.17
2011	1.57	0.79	223.70	226.05
Total	9.70	4.58	522.32	536.60

Volviendo a calcular los AVAD por Dengue y Dengue Grave por cien mil habitantes una vez realizado el ajuste por sub registros, se obtiene que para el quinquenio en estudio, un promedio de 11,44 AVAD por 100 mil habitantes fueron perdidos anualmente por causa de dengue en Cartagena de Indias (Ver Tabla 18).

Tabla 18: AVAD estimado por cada 100 mil hab. Ajustado por sub registros

<i>Años</i>	<i>AVAD por casos de Dengue</i>	<i>AVAD por casos de Dengue Grave</i>	<i>AVAD a causa de muerte por Dengue por 100 mil hab.</i>	<i>Total</i>
2007	0.056	0.062	8.769	8.888
2008	0.410	0.249	16.839	17.498
2009	0.161	0.032	0.000	0.193
2010	0.248	0.067	6.692	7.006
2011	0.164	0.083	23.406	23.653
Total	1.038	0.493	55.707	57.238

3. ESTIMACIÓN COSTOS DIRECTOS DE LA ATENCIÓN MÉDICA DE DENGUE Y DENGUE GRAVE

En el presente capítulo se realiza la exposición y análisis del comportamiento de los costos directos relacionados con la atención de Dengue en el periodo de estudio comprendido entre los años 2007 y 2011. En el último apartado de este capítulo se presentan los costos poblacionales hallados con base en los valores arrojados por la muestra.

En la ciudad de Cartagena se diagnosticaron en promedio para los años 2007– 2011 3.330 casos de Dengue, de los cuales, el 3.6% entran a ser parte activa de los costos estimados para esta investigación. Para el cálculo de los costos directos médicos del Dengue se incluirán los costos que son vistos desde la perspectiva del tercer pagador (medicamentos, procedimientos, visitas a medico general o especialista, estancia, e imageneología o diagnostico).

Los costos se presentan en pesos colombianos a precios de Diciembre del 2011 lo cual permite realizar comparaciones entre los diferentes años de estudio teniendo encuenta las diferencias en el poder adquisitivo.

Para los casos analizados en la muestra, se estimó cada rubro de los costos directos y por estadio clínico de la enfermedad como se presenta a continuación:

3.1 Costo de Estancia de la muestra

El costo de estancia por paciente se calculó multiplicando el factor de la tarifa SOAT que permitió conocer el valor diario de estancia multiplicado por el número de días que el paciente estuvo hospitalizado, la tarifa diaria incluye los gastos de alojamiento y la administración, es decir, los costos de cama, la construcción, servicios públicos, administración, mantenimiento y equipo, alimentos y el personal, de esta forma se

halló el costo total de estancia por paciente, y al sumar el costo total de cada paciente por estancia se halla el costo total de la estancia⁶ en el periodo estudiado. El costo total en estancia para pacientes con Dengue fue de \$31.471.277,74 que representa dentro de los costos totales directos un 36,42%. Con este porcentaje, el costo por estancia se considera el segundo más representativo de los costos directos de atención del Dengue en la ciudad.

3.2 Costo Días de Observación, en la muestra

El costo de días de observación por paciente se calculó multiplicando el factor de la tarifa SOAT que permitió conocer el valor diario de observación multiplicado por el número de días que el paciente estuvo en la unidad de urgencias.

Según los datos de la muestra analizada, el costo de días de observación total fue de \$6.445.577,86; representando el 7,46% de los costos directos, como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 19 Costo por días Observación como porcentaje de los totales

	<i>Dengue</i>	<i>Dengue Grave</i>	<i>Total</i>
% de Costos totales	8,30%	5,23%	7,46%

Fuente: Calculo de los autores con base en la muestra.

El costo total por días de observación para los casos de Dengue fue \$5.201.908,60 y para Dengue Grave el valor fue menor, siendo de \$1.243.669,26. En la tabla se puede notar que el costo por estadía en la unidad de urgencias sólo representa el 5,23% de los costos del Dengue Grave; mientras representa un 8,30% para los del Dengue.

⁶ La estancia en todos los casos comprende los siguientes servicios básicos: a. Médico general hospitalario de piso b. Enfermera c. Auxiliar de enfermería d. Dotación básica de elementos de enfermería e. Material de curación f. Alimentación adecuada al estado del paciente (excepto sustancias de nutrición enteral o parenteral) g. Suministro de ropa de cama h. Aseo i. Servicios públicos de energía eléctrica y agua j. Servicios y recursos de la Institución Prestadora de Servicio para comodidad del paciente (ascensores, calderas, llamado de enfermeras, teléfono local, aire acondicionado, etc.,)

3.3 Costo de Pruebas Diagnosticas de la muestra

El costo de diagnostico de cada paciente se calculó multiplicando el costo unitario de cada prueba por la frecuencia de uso y el costo total fue el resultado de la sumatoria de todas las pruebas aplicada a cada uno. Los precios de cada prueba fueron cotizados según la tarifa SOAT y el laboratorio de la unidad hospitalaria Casa del Niño. A continuación se muestran los costos medios en pesos de cada una de las pruebas para el diagnostico de Dengue, así como sus respectivos Intervalos de Confianza al 95%.

Tabla 20 Costo medio por pruebas diagnosticas y frecuencias de uso – Dengue y Dengue Grave

<i>Pruebas</i>	<i>Dengue</i>			<i>Dengue Grave</i>		
	<i>\$ Medio</i>	<i>Frecuencia de uso promedio</i>	<i>IC al 95%</i>	<i>\$ Medio</i>	<i>Frecuencia de uso promedio</i>	<i>IC al 95%</i>
Hemograma	28464	2,2	1,89--2,52	33204	2,3	1,88--2,62
Recuento de Plaquetas	8286	2,4	2,14--2,72	14778	2,4	2,07--2,77
TPT	24927	1,8	1,68--1,94	28892	1,6	1,51--1,75
TP	11113	1,8	1,67--1,93	11640	1,6	1,50--1,74
Urianálisis	2548	1,1	1,08--1,13	1770	1,1	1,10--1,17
Albumina	840	1,0	1--1	517	1,0	1--1
Creatinina	6022	1,4	1,37--1,50	5612	1,3	1,26--1,37
Globulina	2582	1,6	1,55--1,64	2880	1,6	1,55--1,64
GPT	5767	1,4	1,38--1,49	9492	1,4	1,36--1,48
GOT	5231	1,3	1,21--1,30	9488	1,3	1,22--1,32
Nitrogeno Ureico	2188	1,4	1,23--1,54	1467	1,3	1,16--1,50
Proteína CR	804	1,0	1--1	353	1,0	1--1
Denge IGM	35536	1,2	1,16--1,23	43332	1,2	1,12--1,18
Denge igG	33389	1,2	1,16--1,23	43332	1,2	1,12--1,18
Leptospira IgM	1950	1,0	1--1	0	1,0	1--1
Leptospira IgG	1707	1,0	1--1	0	1,0	1--1
Ecografía Addominal total	70514	1,1	0,96--1,28	78666	1,2	0,94--1,45
Deshidrogenasa lactica	930	2,6	2,54--2,65	2120	2,8	2,70--2,79
Siclemia	0	1,0	1--1	280	1,0	1--1
Hepatitis A acs IgM	3424	1,0	1--1	4261	1,0	1--1
Hepatitis A acs IgG	671	1,0	1--1	2683	1,0	1--1
Hepatitis B acs	2683	1,8	1,34--2,15	5367	2,0	1,46--2,53

ANTIGE DE SUPERF						
Gota Gruesa para la malaria	666	1,3	1,25--1,34	925	1,3	1,28--1,37
Acido ureico	0	1,0	1--1	0	-	----
Hemocultivo	23930	2,0	1,82--2,17	22664	2,0	1,81--2,18
Gram Tinción y Lectura	1077	1,0	1--1	893	1,0	1--1
Proteinograma	427	1,0	1--1	3311	1,0	1--1
Ionograma	847	1,3	1,27--1,39	0	1,0	1--1
Antigenos Febriles	313	1,0	1--1	1178	1,0	1--1
RX torax simple	1710	1,0	1--1	5077	1,0	1--1
Proteinas totales	747	1,0	1--1	494	1,0	1--1
Hemoclasificación	3675	1,4	1,30--1,47	6049	1,2	1,16--1,29
Glicemia	853	1,1	1,10--1,14	393	1,1	1,10--1,14
Creatinina Kinasa CPK	833	1,0	1--1	1159	1,0	1--1
Cropologico	718	1,0	1--1	489	1,0	1--1
Amilasa	651	1,0	1--1	938	1,0	1--1
N° Urea	82	1,0	1--1	339	1,0	1--1
N° Bum	143	1,0	1--1	0	1,0	1--1
Prueba Cruzada	0	1,3	1,27--1,39	4184	1,3	1,27--1,39
Prueba de Embarazo	301	1,0	1--1	0	1,0	1--1
VIH	2666	1,0	1--1	0	1,0	1--1
Bilirubina	417	1,0	1--1	343	1,0	1--1
Endoscopia	149	1,0	1--1	0	1,0	1--1
Recuento de glucosa	208	1,0	1--1	0	1,0	1--1
Cardiograma	1513	1,0	1--1	0	1,0	1--1

Fuente: Calculo de los autores con base en la muestra.

Según la tabla anterior, la prueba diagnóstica con mayor frecuencia de uso fue la Deshidrogenasa láctica.

Tabla 21 Costo por pruebas diagnosticas como porcentaje de los totales

	<i>Dengue</i>	<i>Dengue Grave</i>	<i>Total</i>
% de Costos totales	44,84%	36,45%	42,53%

Fuente: Calculo de los autores con base en la muestra

Los costos relacionados con las pruebas diagnosticas representan un 42,53% de los costos directos estimados, siendo dicho costo \$36.754.366,56; se constituye en el rubro que mayor costo generó en el período de estudio. Si se analizan descremadamente los casos de Dengue y Dengue Grave, se observa que en el primero, la representatividad es del 44,84% y en los casos Graves es de 36,45%.

Tabla 22 Dengue y Dengue Grave, peso de la prueba sobre los costos totales de diagnostico

<i>Prueba</i>	<i>D - Peso relativo sobre los costos totales de diagnostico</i>	<i>DG - Peso relativo sobre los costos totales de diagnostico</i>
Ecografia Abdominal total	24.0973%	21.7940%
Denge IGM	12.1441%	12.0048%
Denge igG	11.4105%	12.0048%
Hemograma	9.7271%	9.1990%
TPT	8.5185%	8.0044%
Hemocultivo	8.1779%	6.2790%
TP	3.7978%	3.2249%
Recuento de Plaquetas	2.8316%	4.0941%
Creatinina	2.0579%	1.5547%
GPT	1.9708%	2.6299%
GOT	1.7875%	2.6285%
Hemoclasificación	1.2560%	1.6757%
Hepatitis A acs IgM	1.1701%	1.1804%
Hepatitis B acs Antige de Superf	0.9170%	1.4868%
Otras	10.1358%	12.2390%

Fuente: Cálculo de los autores con base en la muestra

Como se observa, para los casos de Dengue, se tiene que la prueba que mayor representa a los costos por exámenes es el correspondiente a Ecografía Abdominal, con una 24% de participación. Seguido por las pruebas Dengue IGM y Dengue IGG con un 12% y 11% respectivamente. De igual forma sucede en el caso del Dengue Grave, donde Ecografía Abdominal representa el 22%; siguiendo las pruebas de Dengue IGM y Dengue IGG con 12% ambas. Vale resaltar que estas tres pruebas son las de mayor costo encontrado en la muestra.

3.4 Costos de Medicamentos

Los costos de los medicamentos se basaron en las cotizaciones realizadas por FARMAPRECIO; una vez encontrada la información correspondiente a los precios de los medicamentos se procedió a calcular el costo total de medicamentos por

pacientes en donde se multiplicó el costo por dosis de cada medicamento por el número de dosis administrada. Sumando el costo total de todos los medicamentos que se le administró a un paciente y sumando los costos totales de todos los pacientes, se halla el costo total de medicamentos para el estudio.

Tabla 23 Costos de Medicamentos como porcentaje de los totales

	<i>Dengue</i>	<i>Dengue Grave</i>	<i>Total</i>
% de Costos totales	11,49%	19,14%	13,59%

Fuente: Calculo de los autores con base en la muestra

A continuación se muestran los costos medios en pesos de cada una de las pruebas para el diagnóstico de Dengue, así como sus respectivos Intervalos de Confianza al 95%.

Tabla 24 Distribución de costos por Medicamentos

<i>Medicamentos</i>	<i>Dengue</i>				<i>Dengue Grave</i>			
	<i>%</i>	<i>\$ Medio</i>	<i>Frec. uso promedio</i>	<i>IC al 95%</i>	<i>%</i>	<i>\$ Medio</i>	<i>Frec. uso promedio</i>	<i>IC al 95%</i>
Acetaminofen Jbe	0,42	315,73	1,00	1--1	0,18	354,38	1,00	1--1
Acetaminofen Tab	0,50	376,95	10,61	6,82--14,38	0,18	372,62	11,47	7,04--15,89
Lactacto Ringer	24,28	18472,03	11,55	2,88--20,20	19,39	39157,37	11,55	0,44--22,64
Loratadina Jbe	0,16	119,54	1,00	1--1	0,03	59,32	1,00	1--1
Loratadian Tab	0,01	5,74	2,00	2--2	0,00	0,00	2,00	2--2
Albumina Amp	0,41	309,16	1,00	1--1	0,00	0,00	----	----
Furosemida Amp	0,07	53,54	1,00	1--1	0,03	55,52	1,00	1--1
Plasma fresco Congelado	55,56	42267	5,64	0,50--10,78	68,1	137552	8,13	1,96--14,28
Ceftriaxona	8,90	6771,71	12,00	9,85--14,14	0,00	0,00	8,00	----
DAD 5%	0,10	72,62	1,17	1,13--1,19	0,11	231,15	1,20	1,16--1,23
Hartman	5,53	4209,27	11,05	2,80--19,29	4,41	8897,54	11,93	2,94--20,920
Solucion Salina Normal	1,43	1084,98	2,84	2,47--3,20	0,33	663,86	3,06	2,73--3,38
Ranitidina Amp	0,58	443,64	3,68	2,88--4,48	0,90	1807,22	3,72	2,88--4,56

Dipirona Amp	0,59	451,85	5,09	0,34--9,83	0,09	177,92	5,09	0,34--9,83
Dopamina	0,07	56,25	1,00	1--1	0,11	225,00	1,00	1--1
Oxacilina Amp	0,00	0,00	4,00	4--4	0,42	846,50	4,00	4--4
Plaquetas	0,99	756,22	4,50	3,96--5,03	5,32	10736,1	4,67	3,89--5,44
Salbutamol puff	0,00	0,00	1,00	1--1	0,23	472,20	1,00	1--1
Albendazol TAB. 200mg	0,06	45,34	2,00	2--2	0,00	0,00	2,00	2--2
Metrodinazol	0,01	5,69	5,00	4,64--5,35	0,00	0,00	5,00	4,64--5,35
Ciprofloxacina Tab	0,00	0,00	2,00	2--2	0,05	95,17	2,00	2--2
Omeprazol	0,12	90,84	4,57	4,22--4,92	0,03	53,51	4,57	4,22--4,92
Diclofenaco	0,01	10,52	1,00	1--1	0,00	0,00	1,00	1--1
Hidroxicina	0,00	0,00	1	1--1	0,06	115,60	1,00	1--1
Tramadol	0,16	120,56	18	18--18	0,00	0,00	18,00	18--18
Metroclorpramida	0,05	36,63	4	4--4	0,02	50,25	4,00	4--4

Fuente: Calculo de los autores con base en la muestra

Según la tabla anterior, el costo medio por medicamento más alto para los pacientes de Dengue fue de \$42.268, y correspondió al Plasma fresco Congelado, representando el 56,39% de los costos asociados a medicamentos. La misma escena se presenta para los casos de Dengue Grave, donde el costo promedio en Plasma Fresco Congelado fue de \$137.552 y representó el 72,57% de los costos en medicación. Los costos totales por medicamentos fueron de \$7.195.627 y \$4.548.960 para Dengue y Dengue Grave, respectivamente; representando estos costos el 11,49% y el 19,14% de los costos directos.

Por otro lado, se puede observar que el Plasma Fresco Congelado, el Lactato de Ringer y la Ceftriaxona son los medicamentos con más representatividad en los costos asociados a medicación durante el tratamiento del Dengue, con porcentajes del 62,66%; 23,10 y 5,54% respectivamente.

Para terminar, tal como se describe en las siguientes graficas; el rubro de pruebas diagnosticas es el que tiene mayor participación entre los costos directos (43%), seguido por los costos por estancia de los pacientes (36%). Mientras los costos asociados a los días de observación y medicamentos fueron los de menor participación con valores de 7,46% y 13,56% respectivamente.

Tabla 25 Participación de cada rubro de costos entre el total de Costos Directos

	<i>Dengue</i>	<i>Dengue Grave</i>	<i>Total</i>
Pruebas	44,84%	36,45%	42,53%
Costo días estancia	35,37%	39,17%	36,42%
Medicamentos	11,49%	19,14%	13,59%
Costo por días - observaciones	8,30%	5,23%	7,46%
Totales	100%	100%	100%

Fuente: Calculo de los autores con base en la muestra

Si se realiza este análisis discriminando Dengue y Dengue Grave, resulta que aunque las participaciones de cada rubro tienen el mismo orden de importancia, los valores cambian un poco. Como vemos en la tabla, las pruebas representan un 37% de los costos asociados a la atención de Dengue Grave, mientras que este mismo rubro es mayor en el caso del Dengue, siendo de 45% lo que puede significar que en los casos de Dengue con signos de alarma son menos necesarias realizar algunas pruebas y se puede inferir, a partir de los síntomas primarios, con mayor facilidad la posibilidad de Dengue y descartar la existencia de otras enfermedades asociadas; por lo tanto los costos en pruebas no son tan altos como en el caso de los casos de Dengue. Mientras cuando de medicación se trata, se nota como en el caso de DG los costos se elevan a un 19% mientras en el caso del D llegan al 12%. En cuanto a los costos por días de observación y estancia, los valores son un poco similares consecuencia a penas lógica del hecho que los días de estancia para ambos casos de Dengue fueron significativamente parecidos.

3.5 Costos medios por unidad hospitalaria

A continuación, se especifican los costos relacionados con la atención en Dengue discriminado por unidad hospitalaria, de igual forma se presentan los respectivos Intervalos de confianza al 95%.

Tabla 26 Costo promedio e Intervalos de confianza. Dengue y Dengue Grave en el total de la muestra.

<i>Rubros</i>	<i>Dengue</i>			<i>Dengue Grave</i>			<i>Total</i>		
	<i>Intervalo Inf.</i>	<i>Promedio</i>	<i>Intervalo Sup.</i>	<i>Intervalo Inf.</i>	<i>Promedio</i>	<i>Intervalo Sup.</i>	<i>Intervalo Inf.</i>	<i>Promedio</i>	<i>Intervalo Sup.</i>
1. Costo por días Observaciones	52.661	54.187	55.713	50.446	51.820	53.193	52.188	53.713	55.238
2. Costo días estancia	201.275	230.846	260.418	347.366	387.918	428.470	228.968	262.261	295.553
3. Medicamentos	50.197	74.954	99.712	140.259	189.540	238.821	65.664	97.872	130.079
4. Pruebas	251.293	292.620	333.947	332.565	360.951	389.337	267.210	306.286	345.362
COSTOS TOTALES	555.426	652.608	749.789	870.637	990.229	1.109.821	614.031	720.132	826.232

Fuente: Calculo de los autores con base en la muestra

A partir del análisis del total de la muestra se encontró que el costo promedio de atención al Dengue Grave (\$ 990.229) es 65% mayor que el costo promedio de atención a pacientes con diagnostico de Dengue sin señales de alarma (\$ 870.637). Como se muestra en la tabla, el costo de atención en Dengue varía entre \$ 555.426 y \$ 749.789 mientras el correspondiente rango para los casos graves está entre \$ 870.637 y \$ 1.109.821.

Tabla 27 Costo promedio e Intervalos de confianza. Dengue y Dengue Grave en el Hospital Universitario de Cartagena.

<i>Rubros</i>	<i>Dengue</i>			<i>Dengue Grave</i>			<i>Total</i>		
	<i>Intervalo Inf.</i>	<i>Promedio</i>	<i>Intervalo Sup.</i>	<i>Intervalo Inf.</i>	<i>Media</i>	<i>Intervalo Sup.</i>	<i>Intervalo Inf.</i>	<i>Media</i>	<i>Intervalo Sup.</i>
1. Costo por días Observaciones	48.806	50.371	51.936	58.562	59.560	60.558	60.583	61.340	62.097
2. Costo días estancia	205.183	232.220	259.257	503.798	560.820	617.842	238.178	275.457	312.736
3. Medicamentos	10.519	25.432	40.344	127.717	189.266	250.814	20.478	46.989	73.499
4. Pruebas	228.008	278.357	328.706	257.453	287.080	316.707	231.675	279.504	327.334
COSTOS TOTALES	492.514	586.379	680.243	947.529	1.096.726	1.245.922	550.914	663.290	775.666

Fuente: Calculo de los autores con base en la muestra

En el caso del Hospital Universitario se observa que atender un paciente con Dengue Grave (\$ 1.096.726) es 53,4% más costoso que un paciente con Dengue (\$ 586.379).

Por otro lado, en Dengue el mayor costo promedio está representado por el gasto en pruebas, mientras que para Dengue Grave, el mayor costo promedio lo representan los Costos de estancia.

Tabla 28 Costo promedio e Intervalos de confianza. Dengue y Dengue Grave en la Clínica Napoleón Franco Pareja (Casa del Niño).

<i>Rubros</i>	<i>Dengue</i>			<i>Dengue Grave</i>			<i>Total</i>		
	<i>Intervalo Inf.</i>	<i>Promedio</i>	<i>Intervalo Sup.</i>	<i>Intervalo Inf.</i>	<i>Media</i>	<i>Intervalo Sup.</i>	<i>Intervalo Inf.</i>	<i>Media</i>	<i>Intervalo Sup.</i>
1. Costo por días Observaciones	45.793	45.831	45.869	43.446	43.483	43.520	50.330	50.371	50.411
2. Costo días estancia	210.650	210.733	210.815	296.747	296.845	296.942	230.599	230.685	230.771
3. Medicamentos	66.441	66.487	66.533	172.073	172.147	172.221	90.915	90.969	91.023
4. Pruebas	273.234	273.327	273.421	320.697	320.799	320.900	284.232	284.327	284.422
COSTOS TOTALES	596.118	596.378	596.638	832.963	833.273	833.584	656.076	656.352	656.627

Fuente: Cálculo de los autores con base en la muestra

En la Casa del Niño, se observa que atender un paciente con Dengue Grave (\$ 833.273) es 71,5% más costoso que un paciente con Dengue (\$ 596.378).

Entre tanto, tanto para Dengue como para Dengue Grave, el mayor costo promedio está representado por el gasto en pruebas.

A modo de síntesis, realizando una comparación entre los valores observados, tanto para Dengue como para Dengue Grave, en el HUC los costos medios fueron mayores excepto en el caso de Dengue, el gasto en medicación es mayor en la Casa del Niño; de igual forma el costo en pruebas para el caso del DG.

3.6 Costos de la carga de enfermedad

Una vez que se han estimado los costos promedio por casos de Dengue y Dengue Grave a partir de la muestra estudiada, se procede a hallar los costos poblacionales correspondientes al periodo de estudio; para tales efectos se multiplica los costos promedio hallados a partir de la muestra por los valores poblacionales registrados por las autoridades sanitarias del Distrito.

A continuación, la tabla de resultados de dicha operación.

Tabla 29 Costos del Dengue Total (DT), Dengue (D) y Dengue Grave (DG), 2007 - 2011

<i>Concepto</i>	<i>Costos Dengue (D)</i>	<i>%</i>	<i>Costos Dengue Grave (DG)</i>	<i>%</i>	<i>Costos Dengue Total</i>	<i>%</i>
1. Costo por días Observaciones	167.544.806	8%	12.333.054	5%	179.877.860	8%
2. Costo días estancia	713.776.923	35%	92.324.443	39%	806.101.366	36%
3. Medicamentos	231.759.166	11%	45.110.519	19%	276.869.685	12%
4. Pruebas	904.781.567	45%	85.906.400	36%	990.687.966	44%
COSTOS TOTALES	2.017.862.462	100%	235.674.415	100%	2.253.536.877	100%

Fuente: Cálculo de los autores con base en la muestra y datos del INS.

Los costos directos totales del Dengue en el período de estudio fueron de 2.253.536.877,17 pesos del 2011; este costo se divide en costos del Dengue (2.017.862.462,13) y costos del Dengue Grave 235.674.415,03. De esta forma, se observa que los costos directos relacionados con el Dengue Grave son un 12% superiores a los relacionados con la atención del Dengue común o clásico.

Por otra parte, el costo total por concepto de pruebas de diagnóstico fue 990.687.966,17, constituyéndose el rubro con mayor representatividad. Seguido por los costos de estancia (806.101.366,26); los costos de medicamentos

(276.869.685,07) y por último, los relacionados con la estancia en la unidad de urgencias (179.877.859,67).

4. DISCUSIÓN

La carga de enfermedad, de Dengue y Dengue Grave, es considerada alta en Colombia y representa cerca del 0.02% del Producto Interno Bruto en Colombia en 2010 [44]. En el presente estudio se estimaron los costos medios para el Dengue y Dengue Grave por US\$362,56 y US\$550,17 respectivamente. Los costos directos totales del Dengue, en el período de estudio, fueron de US\$1.251.964; este costo se divide en costos del Dengue por US\$1.121.034, y costos del Dengue Grave por US\$130.930.

En los últimos años, varios estudios han abordado de igual forma el problema de la carga de enfermedad y los costos directos del Dengue.

En un estudio sobre la medición del impacto económico del Dengue realizado en el período 2003-2010 [45], a nivel nacional se encontró que el costo promedio por paciente con Dengue fue de US\$599; mientras para los casos de Dengue Grave, se estimó un costo de US\$2.361. La divergencia de estos costos con los encontrados en la presente investigación pueden explicarse por aspectos metodológicos tales como el número de días de hospitalización contemplados, pues los autores del estudio citado lo estipularon de acuerdo con la opinión de los expertos del área de la salud y la teoría sobre de la enfermedad, y no con datos reales tomados de las historias clínicas, lo cual infla el número de días del paciente en la entidad hospitalaria, generando así aumento de los costos por estancia. Otro aspecto importante que ciertamente afecta los costos de estancia es el referido al de los niveles de atención de los hospitales incluidos en la muestra: mientras el estudio citado considera entidades únicamente del nivel III, nuestro estudio abarcó entidades de los niveles II y III.

En otro estudio aplicado al territorio de Zulia, en Venezuela entre 1997-2003 [3], se estimó que el costo por paciente con Dengue fue de US\$5 mientras por Dengue Grave fue de US\$94,9. Estos datos son significativamente menores de los estimados por la presente investigación, lo que puede ser el reflejo de la metodología empleada.

Los autores obtuvieron la información a partir de entrevistas realizadas al personal administrativo responsable de los medicamentos, las soluciones de hidratación parenteral y los insumos desechables en los servicios de urgencias de los centros de salud del Estado, lo cual pudo repercutir en una sub estimación de los costos clínicos asociados al Dengue.

En el año 2010, un grupo de expertos del Ministerio de Protección Social estudió la epidemia de Dengue que se presentó en el mismo año y se concluyó que el costo por paciente fue de US\$92,26 para Dengue y US\$703,62 para Dengue Grave [46].

Tabla 30 Costo medios D y DG diferentes estudios

	<i>Molina y Eljaik</i>	[45]	[3]	[46]
Dengue	US\$362,56	US\$599	US\$5	US\$92,26
Dengue Grave	US\$550,17	US\$2.361	US\$94,9	US\$703,62

Un dato importante que se debe agregar es que los resultados de este estudio se ubica en el rango establecido por Shepard sobre los costos del Dengue en América (US\$98 - US\$ 14.350) [26]. Shepard *et al.* estimó para Colombia un costo directo por paciente de US\$66, mientras en Guatemala, Brasil, Venezuela y Panamá los costos fueron US\$24, US\$49, US\$118 y US\$78 respectivamente.

En un inicio, este estudio estaba enfocado a determinar los costos económicos del Dengue, es decir, costos directos e indirectos, sin embargo no se pudo llevar a cabo este objetivo por dificultad en el acceso a la información requerida de parte de las autoridades locales de salud. Los autores consideran de gran pertinencia la alianza con dichas autoridades para la elaboración de una investigación más robusta donde se incluyan la mayor cantidad de costos relacionados con esta enfermedad.

Por el lado del análisis de la carga de enfermedad, estudios como el realizado para el caso de Brasil en el periodo 1986-2006 [24], encuentra que los AVAD promedio

anual por cien mil habitantes son de 5,6. Mientras que el caso de Tailandia para el año 2001, los AVAD promedio anual por cien mil habitantes alcanza los 42.7; y en el caso de Puerto Rico, alcanzan los 65.8 AVAD [15]. Las divergencias en las cargas de enfermedad calculadas obedecen a las diferencias de las metodologías implementadas. Factores como la esperanza de vida al nacer, el número de casos reportados de la enfermedad y el peso de la discapacidad otorgado a la enfermedad influyen directamente en el resultado final.

No obstante, la estimación de la carga de enfermedad realizada en este estudio se puede ver sub valorada en tanto que tomó en consideración los días perdidos en hospitalización de los pacientes, y no los días que según la literatura médica dura la enfermedad.

Por otro lado, aún no hay un estudio que haya determinado alguna relación directa entre las variables relacionadas con la población y el contagio por Dengue, aunque algunos estudios han establecido factores de riesgo, pero más bien relacionados con causas medioambientales [14]. Sin embargo, en el campo que compete a la economía de la salud valdría la pena adelantar un estudio donde se pretenda realizar un análisis exhaustivo sobre la incidencia de la enfermedad por grupos etarios. Este estudio sería justificado en la medida en que ayude a los formuladores de políticas y de medidas de prevención a canalizar más eficientemente sus recursos.

Por otra parte se hace importante, para efectos de investigaciones relacionadas, encontrar una herramienta metodológica confiable que permita establecer la duración real de la enfermedad más allá del ingreso y egreso de la unidad hospitalaria.

Este estudio se constituye un aporte a las partes interesadas, como los responsables políticos en la toma de decisiones sobre los mecanismos de control y prevención de la enfermedad en la ciudad de Cartagena. Puede también ser referencia para futuros estudios relacionados y cómo parte de un análisis más amplio sobre la

implementación de programas como el de vacunación, en caso que los actuales estudios lleguen a resultados exitosos.

5. CONCLUSIONES

En el período de estudio, se presentaron en la ciudad 3.092 casos de Dengue y 238 casos diagnosticados como Dengue Grave (DG), para un total de 3.330. El año más alarmante en términos de incidencia fue el 2010 cuando se presentó el más alto registro de casos de fiebre por Dengue: 1.776 casos de Dengue y 38 casos de Dengue Grave. Sin embargo, 2008 fue el año con mayor registro de casos mortales.

A partir del análisis de la muestra, se observó que los grupos más afectados por el Dengue en el período de estudio son los infantes (edades entre los 0 a 5 años) y adolescentes (6 a 19 años) conformando estos dos grupos etarios el 74% de los casos. Por otro lado, la incidencia del Dengue tuvo un comportamiento errático, entre 2007 y 2011. En 2007, se ubicó la incidencia en 37 nuevos casos por 100 mil habitantes. De allí aumentó de manera importante a 74,1 en 2008 para luego en 2009 registrar una caída muy significativa a 16,6 por 100 mil habitantes en 2009. Luego de esta disminución, en 2010 se registró un aumento muy pronunciado a 121,1, alcanzando la tasa más alta de los últimos años para luego en 2011 volver a caer de manera importante a 36,8 por cien 100 mil habitantes y cerrando el periodo en el mismo nivel en el cual se ubicaba en 2007.

Respecto a las medidas gubernamentales para controlar la fiebre causada por el *Aedes Aegypti*, se puede concluir que las políticas preventivas en la ciudad de Cartagena, no sólo contra el Dengue sino contra otras enfermedades de tipo viral, se limitan a la fumigación esporádica y a las débiles campañas informativas en las escuelas.

Para el período comprendido entre el 2007 y 2011 un promedio de 11,26 AVAD por cien mil habitantes fueron perdidos anualmente por causa de dengue en la ciudad de Cartagena. No obstante, hubo diferencias en la carga de enfermedad por Dengue para los diferentes años, resaltándose el hecho de que los años que presentaron una epidemia de Dengue no tienen necesariamente una carga de enfermedad mayor, sino

que ello obedece principalmente al número de casos mortales registrados, con lo cual se corrobora la hipótesis del estudio relacionada con la carga de enfermedad.

Así, en los años epidémicos (2008 y 2010), los AVAD presentaron una media de 17,02 y 6,9 por cien mil habitantes, respectivamente. Mientras, que los promedios anuales más altos estimados responden al año 2011, con 23,46 AVAD.

La carga del dengue se vio significativamente aumentada al implementarse el **factor de multiplicación** para corregir los sub registros en los reportes. Con esta corrección, la carga de enfermedad por dengue en la ciudad de Cartagena en los últimos cinco años asciende a 11,44 AVAD por cien mil habitantes.

Respecto a los costos, el rubro de pruebas diagnósticas es el que tiene mayor participación entre los costos directos (43%), seguido por los costos por estancia de los pacientes (36%). Mientras los costos asociados a los días de observación y medicamentos fueron los de menor participación con valores de 7,46% y 13,56% respectivamente.

Para los casos de Dengue, se tiene que la prueba que mayor representa a los costos por exámenes es el correspondiente a Ecografía Abdominal, con una 24% de participación, seguido por las pruebas Dengue IgM y Dengue IgG con un 12% y 11% respectivamente. De igual forma sucede en el caso del Dengue Grave, donde Ecografía Abdominal representa el 22% de los costos; seguido de las pruebas de Dengue IgM y Dengue IgG, ambas participando un 12% en el total de los costos. Vale resaltar que estas tres pruebas son las de mayor costo unitario encontrado en la muestra.

En cuanto a los costos medios, en el caso del Hospital Universitario se observa que atender un paciente con Dengue Grave cuesta en promedio \$ 1.096.726 mientras que a uno con Dengue \$ 586.379. En la Casa del Niño, se observa que atender un paciente con Dengue Grave cuesta \$ 833.273 y a uno con Dengue \$ 596.378.

En términos poblacionales, los costos directos totales del Dengue en el período de estudio fueron de \$2.253.536.877 pesos del 2011; de los cuales \$2.017.862.462 pesos obedecen a los costos por atención médica de casos de Dengue, y los restantes \$235.674.415,03 obedecen a la atención médica de los casos de Dengue Grave.

De esta forma, se acepta la hipótesis planteada por este estudio: los costos del tratamiento de Dengue son menores que los costos del tratamiento del Dengue Grave. Y la diferencia de dichos valores es del 12%.

6. REFERENCIAS

1. Guzmán, M., et al., *Dengue, one of the great emerging health challenges of the 21st Century*. 2004: Habana, Cuba. p. 89-98.
2. Moncayo, Á., *Pobreza y Enfermedades Reemergentes en América Latina. Crisis Sanitaria Continental*. Revista Latinoamericana de Salud y Saneamiento Ambiental, 2004. **3**: p. 33-35.
3. Añez, F., et al., *Economic impact of dengue and dengue hemorrhagic fever in the State of Zulia, Venezuela 1997-2003*. Revista Panamericana de Salud Pública, 2006. **19**(5): p. 314-320.
4. Ocampo, C.B., *Estudios entomológicos del Aedes aegypti relacionados con la epidemiología del Dengue*. IATREIA, 2004. **17**(3): p. 284-285.
5. Liotta, D.J., et al., *Molecular detection of dengue viruses in field caught Aedes aegypti mosquitoes from northeastern Argentina*. Revista Latinoamericana de Microbiología, 2005. **47**(3-4): p. 82-87.
6. Juárez, J., et al., *Evaluación de la definición de caso probable de Dengue Clásico durante el brote de dengue en Lima*. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 2005. **22**(4): p. 205-211.
7. PAHO, *Dengue and hemorrhagic dengue 1990-2002*. 2003, Washington D. C.: Panamerican Health Organization.
8. Halstead, S.B., *Pathogenesis of dengue: challenges to molecular biology*. Science, 1988. **239**(4839): p. 476-481.
9. Guzman, M.G. and G. Kouri, *Dengue: an update*. Lancet Infectious Diseases, 2002. **2**(1): p. 33-42.
10. Vélez, S., C.P. Núñez, and D. Ruíz, *Hacia la construcción de un modelo de simulación de la transmisión del dengue en Colombia*. Revista EIA, 2006(5): p. 23-43.
11. Díaz, F.A., R.A. Martínez, and L.A. Villar, *Clinical criteria to diagnose dengue in its early stages*. Biomedica, 2006. **26**(1): p. 22-30.
12. INS, *Informe de Gestión Institucional 2007-2010*. 2011, Instituto Nacional de Salud: Bogotá, D.C.

13. Mushkin, S., *Toward to Definition of health economics*, in *Public Health Reports*. 1958. p. 798-94.
14. Martínez, E., *Dengue*. *Estudios Avancados*, 2008. **22**(64): p. 33-52.
15. Martínez, R., *Tratamiento del dengue durante su etapa aguda: revisión sistemática de la literatura*. *Infectio*, 2008. **12**(4): p. 277-286.
16. Valdés, L., J. Vila, and M. Guzmán, *Impacto económico de la epidemia de dengue 2 en Santiago de Cuba, 1997*. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 2002. **54**(3): p. 220-227.
17. Sanders, B., *Measuring Community Health Levels*. *American Journal of Public Health*, 1964. **54**(7): p. 1063-70.
18. Sullivan, D., *A Single Index of Mortality and Morbidity*. *HSMHA Health Reports*, 1971. **86**(4): p. 347- 54.
19. WBI, *Informe sobre el Desarrollo Mundial 1993: Invertir en Salud*. 1993, Banco Mundial: Washington D.C. p. 1-23.
20. Robberstad, B., *QALYs vs DALYs vs LYs gained: What are the differences, and what difference do they make for health care priority setting?* 2005, University of Bergen: Bergen (Holanda). p. 183-191.
21. Murray, C. and A. Lopez, *The Global Burden of Disease. A Comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020.*, H.U. Press., Editor. 1996, Harvard School of Public Health on behalf of the World Health Organisation and The World Bank.
22. WHO, *Global Burden of Disease 2004 Update: Disability Weights for Diseases and Conditions*. 2004. p. 1-9.
23. Alvis, N. and M. Valenzuela, *Los QALYs y DALYs como indicadores sintéticos de salud*. *Rev Med Chile*, 2010. **138**(2): p. 83-87.
24. Luz, P.M., B. Grinsztejn, and A.P. Galvani, *Disability Adjusted Life Years lost to dengue in Brazil*. *Tropical Medicine and International Health*, 2009. **14**(2): p. 237-246.
25. Espinoza, A., *Estudio carga de enfermedad*, in *Ministerio de Salud de Costa Rica*. 2005.

26. Shepard, D.S., et al., *Economic Impact of Dengue Illness in the Americas*. The American Society of Tropical Medicine and Hygiene, 2011. **84**(2): p. 200-207.
27. OMS and TDR, *Dengue. Guías para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control*. 2009, La Paz, Bolivia. 1-152.
28. Armien, B., et al., *Clinical characteristics and national economic cost of the 2005 dengue epidemic in Panama*. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 2008. **79**(3): p. 364-371.
29. Harving, M.L. and F.F. Ronsholt, *The economic impact of dengue hemorrhagic fever on family level in Southern Vietnam*. Danish Medical Bulletin, 2007. **54**(2): p. 170-172.
30. Murillo, J., et al., *Caracterización clínica y epidemiológica del dengue*. Rev Med Inst Mex Seguro Soc, 2007. **45**(5): p. 485-491.
31. González, L. and L. María, *Dengue: un problema siempre emergente*. RESUMED, 2001. **14**(2): p. 41-52.
32. Olleta, J.F., *Dengue en América Latina y Venezuela*. Medicina Interna, 2006. **22**(4): p. 247-258.
33. Martín, J.S. and M. Prado, *Percepción del riesgo y estrategias de comunicación social sobre el dengue en las Américas*. Revista Panamericana de Salud Pública, 2004. **15**(2): p. 135-139.
34. Ospina, M.C., *Vigilancia epidemiológica del dengue en Antioquia*. IATREIA, 2004. **17**(3-S): p. 283-284.
35. Salas, R.A., et al., *Serotypes and genotypes of dengue virus circulating in Venezuela, 1990-1997*. Acta Científica Venezolana, 1998. **49**(1).
36. Valero, N., et al., *Evaluation of immunity against Venezuelan equine encephalitis virus and dengue in the human population of San Carlos, the Almirante Padilla Island Municipality, Zulia State, Venezuela*. Invest Clin, 2001. **42**(3): p. 161-9.
37. Valero, N., *Toward integrated Dengue control*. Investigación Clínica, 2002. **43**(3): p. 141-144.

38. Rojas, D., Guía de atención clínica integral del paciente con Dengue, I.N.d. Salud and O.P.d.I.S. OPS/OMS, Editors. 2010: Bogotá. p. 26.
39. Halstead, S.B., Dengue hemorrhagic fever - a public health problem and a field for research. 1980, Bull World Health Organization. p. 1-21.
40. Murray, C.J., Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. Bulletin of the WHO, 1994. (3): p. 420-445.
41. Gubbler, D., The Arboviruses: Epidemiology and Ecology. Vol. II. 1988, Boca Ratón (FL). 223-260.
42. Moreno, A., López, S., Corcho, A., Principales medidas en epidemiología. Salud pública de México, 2000. **42**(4): p. 337-48.
43. Evaluación de la Calidad de Vida Cartagena 2010, énfasis en el período 2007-2010. Cartagena cómo vamos, 2010. p. 1-126.
44. Castañeda-Orjuela C., Díaz H., Alvis-Guzman N., Olarte A., Rodriguez H., Camargo G., De la Hoz-Restrepo F., Burden of disease and economic impact of dengue and severe dengue in Colombia. 2011
45. Bello, S., Díaz, E., Malagón-Rojas, J., Romero, M., Salazar, V., Medición del impacto económico del dengue en Colombia: una aproximación a los costos médicos directos en el periodo 2000-2010. Fundación Salutia, Bogotá, D.C., Colombia.
46. Bello, S., Díaz, E., Malagón-Rojas, J., Romero, M., Salazar, V., Costos Epidemia Dengue Colombia 2010. Ministerio de Protección Social.
47. Jervis, D., Orozco. J., Alvis, N.,. Análisis de Suficiencia de la capacidad instalada de la red prestadora de servicios de salud del departamento de Bolívar y el Distrito de Cartagena de Indias, frente a la demanda potencial de servicios estimada a partir de indicadores demográficos, epidemiológicos y de frecuencia de uso de servicios de salud". Cartagena, 2011.
48. Rodriguez, H., Alvis, N., Mattar, S., Impacto económico y epidemiológico del Dengue en el departamento de Córdoba-Colombia 2003 - 2010. VIII Encuentro de investigación en Enfermedades Infecciosas Armenia, 2012.

ANEXOS

Anexo 1: Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Revisión de la literatura.							
Aprobación de la propuesta.							
Búsqueda, recolección y procesamiento de la información.							
Descripción de estadísticas, construcción y cálculo de indicadores.							
Organización y presentación de informe de avance.							
Análisis, discusión y organización de resultados.							
Organización y presentación del documento final.							

Anexo 2: Presupuesto

A continuación se presentan discriminados los gastos asociados a la ejecución y obtención de resultados de la presente investigación.

Concepto	Valor
Insumos de Oficina	500.000
Transporte	400.000
Otros	70.000
Total	970.000