



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS

**RIESGOS DE SALUD EN EL IMSS: COSTEO  
DE ANTIRRETROVIRALES VIH/SIDA**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :

**A C T U A R I A**

P R E S E N T A:

**ALMA VIRIDIANA QUINTERO FLORES**



FACULTAD DE CIENCIAS  
UNAM

**TUTORA:**

**DRA. MARÍA CRISTINA GUTIÉRREZ DELGADO**

2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

1. Datos de la alumna:  
Quintero  
Flores  
Alma Viridiana  
58 51 30 39  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Actuaría  
098276451
2. Datos del tutor  
Doctora  
María  
Cristina  
Gutiérrez  
Delgado
3. Sinodal 1  
Maestra en Ciencias  
María  
Del Carmen  
Gorbea  
Robles
4. Sinodal 2  
Actuaría  
Jana  
Lorena  
Rubio  
Vázquez
5. Sinodal 3  
Actuario  
Jaime  
Vázquez  
Alamilla
6. Sinodal 4  
Actuario  
Roberto  
Cánovas  
Theriot
7. Tesis  
Riesgos de salud en el IMSS: costeo de antirretrovirales VIH/SIDA  
168 p  
2006

## AGRADECIMIENTOS

La armonía entre **ustedes, mamá y tía**, me dio y dará seguridad en la vida y me hará aun más triunfadora. De su amor dependió mi capacidad de amar. Lo que aprendí con ustedes lo recordaré toda la vida. Y a pesar de que ahora soy adulto quiero decirles que aun sigo necesitando de sus de sus regaños, de sus consejos y de toda su ternura.

**Rosa:** gracias por darme la vida, por darme tu tiempo, tu juventud, gracias a ti, que hiciste de mi una mujer de bien. **Amparo:** gracias por darme tu tiempo, tu juventud y tu amor de madre. Nunca podré pagarles ni con todo el oro del mundo su esfuerzo y dedicación para lograr de mi lo que ahora soy.

**Ulises:** Contigo aprendí que la vida te da alegrías y momentos difíciles. Gracias por estar conmigo en todos ellos.

**Elvia, Marco Antonio, Héctor, Alejandro y Esmeralda:** Su apoyo incondicional en todos los aspectos me ha llevado a cumplir una de las tantas metas que me he forjado. La mejor aula de aprendizaje que tuve, han sido ustedes, gracias por su amor, apoyo, consejos e interés. Los amo.

A ti **Víctor Manuel**, que representas algo muy importante en mi vida, gracias por apoyarme y estar conmigo en los momentos más difíciles.

Gracias a todos **mis amigos** con quienes compartí esos momentos inolvidables en la universidad.

Quiero dar un especial agradecimiento a la **Dra. M. Cristina Gutiérrez Delgado**, por su compartir conmigo sus conocimientos, paciencia y amistad.

Gracias a todos los **profesores** que me compartieron sus conocimientos y experiencias.

Gracias a mis **compañeros del IMSS**, que de forma directa o indirecta ayudaron a la culminación de este trabajo.

## ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>Capítulo 1 Antecedentes</b>	<b>7</b>
1.2 Sistema Único de Información (SUI)	12
1.2.1 Sistema de Información Contable Presupuestal (SICOP)	13
1.2.2 Sistema de Información Médico Operativo (SIMO)	15
1.2.3 Libro de Índices de Demanda de Servicios	20
1.3 El Programa de Administración de Riesgos Institucionales (PARI)	23
<b>Capítulo 2 Sistemas de Costeo en el IMSS</b>	<b>27</b>
2.1 Desarrollo de los Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD)	28
2.2 Costos Unitarios y Centro de costos	31
2.3 Definición de guía terapéutica, protocolo médico y árboles de decisión	33
<b>Capítulo 3 Microcosteo del Virus de Inmunodeficiencia Adquirida</b>	<b>38</b>
3.1 El SIDA	38
3.1.1 El SIDA a nivel mundial	40
3.1.2 El SIDA en México	42
3.1.3 El SIDA preocupación económica en México	43
3.2 Tratamientos antirretrovirales para enfermos de SIDA	45
3.2.1 Tratamiento antirretroviral en adultos	48
3.2.2 Tratamiento antirretroviral para niños	53
3.2.3 Tratamiento antirretroviral en mujeres embarazadas	57
3.3 Protocolo para el tratamiento de enfermos de SIDA en el IMSS	58
3.3.1 Adultos	58
3.3.2 Niños	66
3.4 Árboles de decisión para el tratamiento del SIDA	72
3.4.1 Adultos	73
3.4.2 Niños	76
<b>Capítulo 4 Costo del SIDA para el IMSS por el suministro de antirretrovirales</b>	<b>77</b>
4.1 Morbilidad	78
4.1.1 Incidencia	79
4.1.2 Prevalencia	86
4.2 Mortalidad por SIDA	92
4.3 Costos del IMSS por el suministro de tratamientos antirretrovirales	102
<b>Conclusiones</b>	<b>108</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>116</b>
<b>Anexos</b>	<b>108</b>
Anexo A 1. Desarrollo de los Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD)	119
Anexo A 2. Costos Unitarios	129
Anexo A 3. Descripción de la Clasificación Estadística Internacional (CIE) de enfermedades y problemas relacionados con la salud	136
Anexo A 4. Modelos de ajuste y otros resultados de los indicadores de morbilidad y mortalidad de enfermos de SIDA	148
<b>Glosario</b>	<b>166</b>

## Índice de Cuadros

Cuadro 3.1 Lista de antirretrovirales 2004-2005 .....	47
Cuadro 3.2 Costos unitarios de tratamientos antirretrovirales de adultos con sida .....	66
Cuadro 3.3 Costos unitarios de estudios de adultos con sida .....	66
Cuadro 3.4 Costos unitarios de tratamientos antirretrovirales de niños enfermos de sida .....	72
Cuadro 3.5 Costos unitarios de estudios de niños enfermos de sida .....	72
Cuadro 4.1 Tasa de incidencia de sida por 100,000 adscritos al imss por periodos, grupos de edad y sexo .....	82
Cuadro 4.2 Casos prevalentes de sida para los años 1987-2009 por grupos de edad y sexo en el imss .....	88
Cuadro 4.3 Tasa de mortalidad de sida por 100,000 adscritos al imss por grupo de edad y sexo .....	97
Cuadro 4.4 Costo de tratamientos antirretrovirales y estudios de laboratorio por sexo y grupo de edad de casos nuevos esperados en el imss (1987-2009) .....	105
Cuadro 4.5 Costo de tratamientos antirretrovirales y estudios de laboratorio por sexo y grupo de edad de casos prevalentes en el imss (1987-2009) .....	107
Cuadro A.1.1 Categorías diagnósticas mayores (versión hcfa 16.0) .....	119
Cuadro A.3.1 Categorías y subcategorías para vih/sida en la cie .....	147
Cuadro A.4.1 Casos nuevos esperados en el imss por grupo de edad y sexo ..	162
Cuadro A.4.2 Defunciones esperadas en imss por grupo de edad y sexo .....	163
Cuadro A.4.3 Población adscrita al imss por grupo de edad y sexo .....	164
Cuadro A.4.4 Inflación .....	165

## Índice de Figuras

Figura 3.1 Árbol de decisión para el tratamiento antirretroviral de adultos con SIDA .....	75
Figura 3.2 Árbol de decisión para el tratamiento antirretroviral de niños con SIDA .....	76
Figura 4.1 Proceso que antecede a la muerte de una persona con SIDA .....	78
Figura 4.8 Tasas de Mortalidad de SIDA por 100,000 adscritos al IMSS para cada grupo de edad y diferenciada por sexo (inicio) .....	99
Figura A.1.1 Algoritmo de clasificación en GRD .....	120
Figura A.1. 2 Sistema de Información para la Gestión Clínica .....	121
Figura A.4.1 Programa empleado para el ajuste de las tasas de mortalidad e incidencia .....	153
Figura A.4.2 Tasa de Mortalidad proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo femenino por grupo de edad .....	154
Figura A.4.3 Tasa de Mortalidad proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo masculino por grupo de edad .....	156
Figura A.4.4 Tasa de Incidencia proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo femenino por grupo de edad .....	158
Figura A.4.5 Tasa de Incidencia proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo masculino por grupo de edad .....	160

## **Introducción**

Se ha demostrado que la terapia antirretroviral logra que mejore la salud de las personas seropositivas con SIDA avanzado, con sistemas inmunitarios debilitados y a las personas seropositivas que se encuentran en fases más tempranas de la infección. Actualmente, a pesar de que el SIDA ha mostrado una baja notable en la mortalidad en comparación a los inicios de esta pandemia, el SIDA sigue siendo una de las enfermedades que más cuesta a las Instituciones de Seguridad Social Pública o privadas. De aquí la necesidad de un estudio de costos que permita establecer políticas que garanticen el abasto de medicamentos antirretrovirales para esta población.

Por lo anterior, en este trabajo se desarrolla un estudio de micro-costeo que permita cuantificar el impacto financiero del SIDA únicamente para el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Este estudio maneja cuatro diferentes esquemas de tratamientos antirretrovirales diferenciados para niños y adultos.

El Capítulo 1 habla sobre el inicio y objetivos de la Seguridad Social en México. También se aborda la creación y los tipos de aseguramiento que brinda el organismo público descentralizado con patrimonio propio más importante de México, el IMSS. Finalmente se menciona, de forma breve, la estructura de algunos sistemas de información en los que se registra periódicamente la actividad médica y administrativa de esta Institución.

Los sistemas de información se analizan con el fin de ver la importancia que tienen para programas de evaluación financiera que se realizan anualmente en el IMSS, uno de estos programas es el llamado Programa de Administración de Riesgos Institucionales (PARI) el cual tiene como objetivo identificar y evaluar riesgos derivados de la operación del Instituto que puedan afectar en el corto y el largo plazo la continuidad de sus operaciones y/o la prestación de los servicios.

El Capítulo 2 presenta los dos diferentes sistemas de costos más utilizados en el Instituto: i) Costos unitarios y ii) Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD). A través de éstos se define el costo emanado de la atención médica. Ambos sistemas son fundamentales en las evaluaciones financieras, ya que a través de estos se reportan costos de la actividad médica.

Además se plantea y analiza el desarrollo del método de micro-costeo que permite conocer de forma más refinada que los anteriores métodos, el costo de la actividad médica. También se describen los componentes de dicho método (protocolos, guías clínicas terapéuticas y árboles de decisión), así como su uso en el caso del costeo de la atención a pacientes con SIDA.

En el Capítulo 3 se describe la situación del SIDA a nivel mundial y el caso específico de México. Se describen un conjunto de recomendaciones, estrategias, objetivos, lineamientos estandarizados y factores que se deben considerar en el seguimiento a los pacientes. En este capítulo se presentan también los protocolos que describen el episodio clínico de niños y adultos con SIDA bajo tratamientos antirretrovirales, considerando los estudios de rastreo y detección de esta infección así como los árboles de decisión de estos pacientes.

En el Capítulo 4 se determina el costo a través de los árboles de decisión que siguen actualmente los pacientes del IMSS con SIDA en el corto y mediano plazo. Por otra parte, se muestran las tasas de mortalidad ajustadas y proyectadas; se obtienen las tasas de incidencia ajustadas y proyectadas así como los casos prevalentes esperados.

Finalmente se ofrecen conclusiones y recomendaciones sobre el método utilizado

## Capítulo 1      Antecedentes

Ante el incremento de la fuerza de trabajo asalariada en México provocada tanto por la explotación de la agricultura y la minería, así como del crecimiento de las ciudades, resultado derivado en gran parte por la construcción de la red ferroviaria, A principios del siglo XX, se inició el desarrollo de la asistencia social, así como el establecimiento de modos parciales de cobertura de riesgos para empleados del sector público.

Los únicos antecedentes verdaderos de la legislación moderna sobre aseguramiento de los trabajadores asalariados y de sus familiares, se encuentran a principios del siglo XX, en los últimos años de la época porfiriana, en dos disposiciones de rango estatal: la Ley de Accidentes de Trabajo del Estado de México, expedida el 30 de abril de 1904, y la Ley sobre Accidentes de Trabajo, del Estado de Nuevo León, expedida en Monterrey el 9 de abril de 1906 [1]. En estos dos ordenamientos legales se reconocía, por primera vez en el país, la obligación para los empresarios de atender a sus empleados en caso de enfermedad, accidente o muerte, derivados del cumplimiento de sus labores. Para 1915 se formuló un proyecto de Ley de Accidentes que establecía las pensiones e indemnizaciones a cargo del patrón, en el caso de incapacidad o muerte del trabajador por causa de un riesgo de trabajo.

La asistencia social, como deber del Estado se estableció en México hasta principios del siglo pasado. Se podría afirmar que el nacimiento de la seguridad social se derivó no sólo de las exigencias de los trabajadores, sino también por efecto de la Revolución de 1910, que reflejó en parte, las necesidades de bienestar social del pueblo, las cuales fueron plasmadas en la Constitución del 5 de febrero de 1917. La base constitucional del Seguro Social en México se encuentra en el artículo 123 de la Carta Magna. Ahí se declara "de utilidad social el establecimiento de cajas de seguros populares como los de invalidez, de vida, de cesación involuntaria en el trabajo, de accidentes y de otros con fines similares". [2]

A finales de 1925 se presentó una iniciativa de Ley sobre Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. En ella se disponía la creación de un Instituto Nacional de Seguros Sociales, de administración tripartita pero su integración económica habría de corresponder exclusivamente al sector patronal. También definía con precisión la responsabilidad de los empresarios en los accidentes de trabajo y determinaba el monto y la forma de pago de las indemnizaciones correspondientes. La iniciativa de un seguro obrero suscitó la inconformidad de los patrones que no estaban de acuerdo en ser los únicos contribuyentes a su sostenimiento y consideraban que también otros sectores debían aportar.

En 1935 el presidente Lázaro Cárdenas envió a los legisladores un proyecto de Ley del Seguro Social, en el cual se encomendaba la prestación del servicio a un Instituto de Seguros Sociales, con aportaciones y administración tripartitas, que incorporaría a todos los asalariados, tanto industriales como agrícolas. Así se elaboró un nuevo proyecto que se refería a la creación de dicho Instituto (Instituto de Seguros Sociales) con aportación tripartita, que resumía la experiencia de intentos anteriores. Su principal autor fue el entonces Secretario de Gobernación el Lic. Ignacio García Téllez en colaboración con varios especialistas en derecho, medicina y economía, basándose en la legislación expedida en otros países hispanoamericanos, y que cubriría o prevendría los siguientes riesgos sociales: enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, enfermedades no profesionales y maternidad, vejez e invalidez y desocupación involuntaria. [1]

Fue en diciembre de 1942, durante el gobierno del Lic. Manuel Ávila Camacho, que se envió a las Cámaras la iniciativa de Ley del Seguro Social, siendo así aprobada el 19 de enero de 1943 y publicada en el Diario Oficial de la Federación. [3]

Así en cumplimiento de uno de los más caros ideales de la Revolución Mexicana se determina en esta Ley, desde los artículos iniciales, que la finalidad de la seguridad social es garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo. [4] Como

instrumento básico de la seguridad social se establece el Seguro Social y para administrarlo y organizarlo, se decreta la creación de un organismo público descentralizado, con personalidad y patrimonio propios, denominado Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). [1]

Con el propósito de proporcionar y ampliar el marco jurídico en materia de salud, y de seguridad social se hicieron reformas y adiciones a la Ley del Seguro Social aprobada en enero de 1943 posteriormente vino otra reforma en 1973 y la última fue la publicada en 1997 dichas reformas han estado encaminadas a fortalecer las responsabilidades normativas, la coordinación y el control de las diversas unidades así como la desconcentración de las actividades de carácter operativo dentro del IMSS, en especial la prestación de los servicios médicos y el otorgamiento de los beneficios económicos y sociales. Las reformas a la Ley del Seguro Social de 1997, se encaminaron a brindar mayor protección y elevar la calidad de sus servicios, ampliar la cobertura y mejorar las condiciones en que se otorgan las prestaciones, así como ajustar los plazos y fechas de aportaciones económicas de los asegurados, con los que contempla la nueva Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

Actualmente la Ley del Seguro Social comprende el régimen obligatorio y el régimen voluntario. El régimen obligatorio cuenta con cinco ramos de seguro que se financian con contribuciones provenientes de los patrones, el Estado y los propios trabajadores. Estos son: **Enfermedades y Maternidad; Riesgos de Trabajo; Invalidez y Vida; Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez; Guarderías y Prestaciones sociales**<sup>1</sup>.

Son sujetos de aseguramiento del régimen obligatorio: los trabajadores, los miembros de sociedades cooperativas de producción y las personas que determine el Ejecutivo Federal a través de un decreto respectivo. [4]

Dentro del régimen voluntario, mediante convenio con el Instituto y de acuerdo a la Ley del Seguro Social, podrán ser sujetos de aseguramiento los

---

<sup>1</sup> Véase Glosario

trabajadores en industrias familiares y los independientes como profesionales, comerciantes en pequeño, artesanos y demás trabajadores no asalariados, los trabajadores domésticos, los ejidatarios, comuneros, colonos y pequeños propietarios; los patrones personas físicas con trabajadores asegurados a su servicio y los trabajadores al servicio de las administraciones públicas de la Federación, entidades federativas y municipios que estén excluidas o no comprendidas en otras leyes o decretos como sujetos de seguridad social. [4]

Existen otras instituciones que brindan seguridad social al resto de la población asalariada no cubierta por el IMSS, estas son, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE); el Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas Mexicanas (ISSFAM); algunos organismos descentralizados como Petróleos Mexicanos y ciertos gobiernos estatales, estos últimos llamados ISSSTEs estatales que han creado sus propias instituciones que brindan la misma atención a sus trabajadores.

La población que no esta protegida, por alguna de las instituciones antes mencionadas, es atendida principalmente a través de la Secretaría de Salud (SS) ésta cuenta con el apoyo financiero del Gobierno Federal y Estatal, cabe aclarar que la atención que brinda es únicamente médica. En la práctica, los seguros sociales en 2005 según datos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), del total de población en México (103.26 millones) únicamente el 46.9% a nivel nacional es población derechohabiente<sup>2</sup> de alguna institución de seguridad social, de esta población el 66.2% es cubierta por el IMSS, el 11.9% por el ISSSTE, el 15.1% por el Seguro Popular y el resto por alguna de las instituciones anteriormente mencionadas. Todo esto provocado por la evasión y la exclusión de patrones y trabajadores por cuenta propia. [9]

Derivado de lo anterior, actualmente existe una gran preocupación por parte de México y los países Latinoamericanos por el hecho de que los nuevos

---

<sup>2</sup> Véase glosario

sistemas de seguridad social no parecen estimular la ampliación de la cobertura.

El desempleo y consecuentemente el crecimiento del sector informal u otras modificaciones en la estructura laboral, así como el abandono de los sistemas formales, son factores de preocupación creciente. A pesar de esto, no podemos dudar que el IMSS sea una de las instituciones de seguridad social más importante de América Latina, pilar fundamental del bienestar social en México. Atiende a casi el 50% de la población mexicana en sus distintos servicios; realiza el 25% de la investigación nacional en el sector médico y casi tres cuartas partes de los trasplantes de órganos vitales [4]. En diciembre del 2004 la población derechohabiente<sup>3</sup> ascendió a 42 millones 993 mil 343 personas. El total de asegurados permanentes<sup>4</sup> llegó a 14 millones 556 mil 677 y el total de pensionados<sup>5</sup> alcanzó 2 millones 215 mil 514. [30]

Debido a su gran tamaño, el IMSS almacena información de tipo médica y administrativa que es de suma importancia para su control interno, así como para su administración de costos, factores esenciales en la toma de decisiones. El IMSS como cualquier empresa se basa en sistemas de almacenamiento de datos que reportan la actividad médica y administrativa que se genera, para automatizar la mayoría de las tareas de las distintas áreas del instituto, obteniendo beneficios importantes. Para la realización de este trabajo fue necesario investigar la forma en que se estructuran los sistemas de información del IMSS, los cuales cuentan con mucha información, tanta que ni los mismos usuarios de los sistemas la conocen en su totalidad. En la sección 1.2 de este capítulo hablaremos brevemente de la estructura de sólo algunos sistemas de información del IMSS.

## **1.2 Sistema Único de Información (SUI)**

---

<sup>3</sup> Véase glosario

<sup>4</sup> Véase glosario

<sup>5</sup> Véase glosario

Por su gran responsabilidad y tamaño, el IMSS depende en gran parte de subsistemas de información que le permiten conocer los resultados de la operación y medir el efecto de los programas y proyectos. Es por esto que surge la necesidad de crear un sistema único, el cual no solo integra la información sino que también aprovecha la infraestructura institucional, los recursos humanos y técnicos, los elementos de supervisión y control, y sobre todo la coordinación entre las diversas áreas.

El Sistema Único de Información (SUI) del IMSS parte de la base del sistema contable presupuestal, es decir, aprovecha la infraestructura tanto técnica como administrativa, así como flujos y todo el concepto de áreas de responsabilidad por centro de costos<sup>6</sup>, lo que en conjunto es la base de la información y decisión operativa institucional.

El SUI tiene por objeto contar con información integral del área médica que permita la elaboración de informes y estudios fundamentales en la evaluación y control tanto para las áreas administrativas como médicas. Éste permite homogenizar la información en una sola fuente oficial de datos, para realizar el cruce de información médica, contable y presupuestal. Además establece procesos de captación en un sólo formato para todas las jefaturas del área médica, además incentiva el aprovechamiento de la infraestructura administrativa y de flujo de la información con que se cuenta para el sistema contable presupuestal. De lo anterior, que éste sistema promueve una mayor productividad al generar cálculos mensuales que van desde la unidad médica hasta la integración final de cifras nacionales, en forma oportuna y confiable. [5]

El SUI se sustenta en una serie de sistemas, que son resultado de combinar la información de las diferentes jefaturas del área médica y administrativa. Para fines de este trabajo no ahondaremos en todos ellos, solo hablaremos de algunos como el sistema de información contable presupuestal (SICOP), el sistema de información medico operativo (SIMO), el sistema de costos unitarios y los índices de demanda de servicios médicos.

---

<sup>6</sup> Sistema de Costeo. Véase Capítulo II

### **1.2.1 Sistema de Información Contable Presupuestal (SICOP)**

El Sistema Contable Presupuestal (SICOP) se sustenta sobre la base de registro de gastos por centro de costos de las unidades médicas en servicio, emite mecanizadamente los estados financieros de ingresos y gastos, así como el balance general a nivel delegación en los diferentes niveles de decisión. Además constituye la base de la información financiera institucional. También a través de este sistema se puede conocer el ejercicio real del presupuesto y sus variaciones respecto a lo previsto. Además, su utilidad estará representada por los efectos alcanzados en la realización de las operaciones y en el uso óptimo de los recursos.

El SICOP se estructura con base a claves numéricas, con dos dígitos progresivos que permiten identificar sucesivamente los siguientes conceptos:

- a) Delegación y zona geográfica.
- b) Localidad.
- c) Inmueble.
- d) Servicio específico o centro de costos.
  - (A0) Hospitalización.
  - (A7) Medicina Familiar.
- e) Tipo de explotación del inmueble (un dígito).
  - (0) En proyecto.
  - (1) En servicio.
  - (6) Rentado.
- f) Dependencia del centro de costos respecto al área normativa (4 dígitos).

Cada centro de costos cuenta con clave presupuestal que identifica su dependencia del área normativa.

  - (A0 2110) Subjefatura de Medicina Familiar
  - (A0 2150) Subjefatura de Hospitales Generales de Zona.

De tal manera que el conjunto de estas claves forman la base del SICOP. Un ejemplo de la estructura de una clave SICOP para Hospital de Zona de la Delegación Aguascalientes, con local propio, con servicio de hospitalización y

con Dependencia Normativa de la Subjefatura de Hospitales Generales de Zona, sería:

<b>01 (a)</b>	<b>01 (b)</b>	<b>01 (c)</b>	<b>A0 (d)</b>	<b>1 (e)</b>	<b>2150 (f)</b>
CIRCUNSCRIPCIÓN	LOCALIDAD	INMUEBLE	SERVICIO	EXPLOTACIÓN	U. PRESUPUESTAL

Con base a lo anterior:

- a. Agregando la clave del gasto se identifica su naturaleza y concepto, dicho registro se lleva por cada centro de costos, permite obtener información sobre los estados financieros, y otros valiosos productos.
- b. Con esta clave se afecta automáticamente al Sistema Presupuestal, mismo que ya tenía registro de asignación, con ello se obtienen variaciones presupuestales. En general podemos decir que a través de esta clave se puede conocer cualquier estadística financiera o médica por centro de costos.

01	01	01	A0		2150	+	Sistema Contable
01	01	01	A0		2150		Sistema Presupuestal

Las unidades médicas identificadas por esta clave y sus costos unitarios<sup>7</sup> propician el traspaso de costos cuando una utiliza los servicios de otra unidad. Dicho traspaso se desarrolla de forma automática afectando al Sistema Contable y el Presupuestal, además de llevar cuenta de las operaciones realizadas, aún cuando sea por el servicio a otra institución del sector salud.

En la formulación del presupuesto institucional, los diferentes servicios, constituidos en centros de costos, a través de sus metas y costos unitarios determinan la magnitud y orientación de los programas en sus diferentes niveles.

<sup>7</sup> Véase sección 2.2 del Capítulo 2

Las metas y costos unitarios conforman una estructura que permite la adecuación de los objetivos a las circunstancias específicas de cada unidad operativa dentro de normas y procedimientos que orientan sus resultados a un programa general congruente. [5]

### **1.2.2 Sistema de Información Médico Operativo (SIMO)**

El Sistema de Información Médico Operativo (SIMO) se estableció con base en los siguientes objetivos operativos en las unidades médicas:

- Generar información oportuna, integral y confiable de apoyo al personal directivo en los aspectos de control en prestación de los servicios de atención médica, así como en el proceso para la toma de decisiones.
- Eliminar los procesos manuales de elaboración y concentración de informes, que las unidades médicas realizan para reportar al SUI.

Para conseguir sus objetivos el SIMO se integra de una serie de procedimientos. Dichos procedimientos deben ser satisfechos por el personal de cada unidad para posteriormente ser consolidados y finalmente procesados generándose los informes que serán enviados al Sistema Único de Información del IMSS, así como al personal gerencial para retro-alimentar cada unidad. Los procedimientos que integran al SIMO son:

#### **1. Consulta externa**

- a. Accidentes y Lesiones: Reporta las consultas otorgadas con los siguientes datos: diagnóstico de la causa externa de la lesión y sitio donde ocurrió el accidente con base a la CIE<sup>8</sup>.
- b. Actividades de vigilancia materno-infantil: Reporta las acciones que realizan tanto el Médico Familiar como la enfermera, para la vigilancia prenatal, puerperal y del neonato, de acuerdo a la ocasión del servicio, el periodo de gestación y el grupo de edad.

---

<sup>8</sup>Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Organización Mundial de la Salud. Véase Anexos A 3

- c. Casos nuevos de enfermedades transmisibles y selección: Reporta casos nuevos de enfermedades transmisibles y no transmisibles seleccionados por clave CIE, diagnóstico y grupo étnico.
- d. Informe mensual de actividades de estomatología: Reporta las consultas otorgadas según grupo prioritario y no prioritario. Identifica el desarrollo del programa de estomatología y permite promover los servicios de baja demanda, así como analizar los promedios de servicios en cada grupo.
- e. Informe mensual de los servicios médicos Parte 1: Reporta las cifras globales de la unidad por servicio, mensuales o anuales según se requieran, así como los servicios otorgados por personal paramédico.
- f. Informe semanal de casos nuevos de enfermedades (Sistema Nacional de Salud): Es útil para la obtención de canales endémicos y la identificación de grupos de riesgo.
- g. Informe semanal de casos nuevos de enfermedades transmisibles y no transmisibles: Proporciona el número de casos nuevos de padecimientos de vigilancia epidemiológica por grupo étnico.
- h. Morfología de los tumores: Reporta la morfología de los tumores de acuerdo a su clasificación topográfica, mostrando los totales, primera vez y subsecuencia de los mismos.
- i. Principales motivos de consulta: Presenta cifras de los 50 principales motivos de consulta según la clave CIE, grupos de edad, sexo y ocasión de servicio, con las siguientes opciones:
  - i. Concentrado de la unidad.
  - ii. Especialidad.
  - iii. Servicio (Medicina familiar, Especialidades, Urgencias y Dental)
- j. Relación de pacientes crónicos degenerativos: Listado de pacientes por número de afiliación agregado, nombre con patología y número de consultorio. Permite la obtención de la incidencia y prevalencia de las afecciones crónico-degenerativas de la población adscrita por consultorio, para el programa de detección oportuna.
- k. Reporte de urgencias: Reporta la información básica tanto en números absolutos como relativos de consultas a no

derechohabientes y derechohabientes, pases a la unidad y total de urgencias reales o sentidas, así como las no clasificadas.

- I. Reporte por consultorio: Reporta el número de consultas otorgadas, por horas, promedio por hora, consultas de primera vez, altas y el porcentaje de consultas con relación a la primera vez tanto por consultorio como por turno.

## 2. Hospitalización

- a. Aceptantes en el programa de planificación familiar en unidades hospitalarias: Reporta el número de aceptantes en posparto, transcesárea, postaborto, derechohabientes y población adscrita<sup>9</sup>.
- b. Causas de egresos hospitalarios: Listado de las 25 causas más frecuentes de egresos distribuidas por grupo de edad, sexo y con desagregación por especialidad, división y concentrado de la unidad.
- c. Causas de egresos por defunción: Lista los 25 diagnósticos de egreso por defunción, por grupo de edad y sexo con desagregación por especialidad, división y concentrado de la unidad.
- d. Indicadores básicos de evaluación operativa de consulta externa y hospital: Reporta los indicadores básicos de evaluación operativa, de atención médica, salud comunitaria y salud reproductiva, todos éstos con valores esperados, observados y su diferencia.
- e. Índice de rotación: Indicador útil para conocer cuantos pacientes ocuparon una cama en un tiempo determinado
- f. Índice de sustitución: Indicador útil para conocer que tiempo o lapso quedo desocupada una cama al egreso y el ingreso de un paciente.
- g. Cifras de servicios: Reporta a la fecha los acumulados en el mes y por especialidad, el número de médicos, camas asignadas, número de ingresos y egresos según defunción , número de intervenciones, total de días paciente y los índices de rotación y sustitución.
- h. Informe mensual de los servicios médicos, Parte 2: Concentra las cifras globales de ingresos, egresos, defunciones, intervenciones, promedio de días de estancia y por ciento de ocupación por especialidad.

---

<sup>9</sup> Véase glosario

- i. Intervenciones quirúrgicas: Reporta los 25 padecimientos quirúrgicos más frecuentes distribuidos por grupos de edad y sexo. Proporciona la frecuencia de las intervenciones quirúrgicas por grupo de edad.
- j. Programa de cirugía ambulatoria: Reporta los 25 padecimientos quirúrgicos más frecuentes distribuidos por grupo de edad y sexo, así mismo las horas de estancia mínima, máxima y promedio de estas.
- k. Programa de puerperio de bajo riesgo: Reporta el número de puérperas en el programa por grupo de edad, así como promedio de estancia con las cifras mínima, máxima y promedio.
- l. Relación de pacientes internados: Listado ordenado por división, especialidad y dentro de cada una de estas, por número de afiliación de cada paciente, nombre, fecha, hora de ingreso, número de cama, etc.
- m. Reporte de reingresos en el semestre con patología asociada: Reporta el número progresivo de cédula de afiliación, fecha y diagnóstico en cada paciente que estuvo hospitalizado.
- n. Resumen del paciente hospitalizado: Reporta los eventos ocurridos durante su estancia hospitalaria y que fueron reportados en la hoja de alta.
- o. Servicio de urgencias: Reporta los 25 diagnósticos de egresos de este servicio, distribuidos por grupos de edad, sexo y horas de estancia mínima, máxima y promedio.

### 3. Auxiliares de Diagnóstico y Tratamientos

El SIMO proporciona información al personal médico, paramédico y técnico-administrativo en unidades médicas. Para facilitar su captura, la operación adecuada y la explotación de sus reportes es necesaria una clasificación estadística que por convención se ha convertido en una clasificación diagnóstica estándar fundamental en el funcionamiento del SIMO que permite tener un registro sistemático y una comparación de los datos de morbilidad recolectados en el IMSS a través de la conversión de términos en códigos alfanuméricos. [6]

### **1.2.3 Libro de Índices de Demanda de Servicios**

Dentro de la Seguridad Social se requiere de aquella información que permita cuantificar en el tiempo y espacio, las acciones de salud que se desarrollan dentro de los programas respectivos, esta información es presentada mediante indicadores. El empleo de indicadores facilita el control y la evaluación según el propósito con el que hayan sido planteados. El IMSS cuenta con un libro de índices de demanda de servicios, en el cual los indicadores permiten entre otras cosas, evaluar la productividad y la demanda.

#### **Indicadores sobre daños a la salud.**

##### **1. Morbilidad**

- Casos de enfermedades transmisibles.
- Tasa de frecuencias de accidentes de trabajo.
- Egresos hospitalarios por caso por cada 1,000 derechohabientes.
- Tasa de letalidad.

##### **2. Mortalidad**

- Defunciones de derechohabientes (por cada 1,000)
- Esperanza de vida.

##### **3. Indicadores de Oferta**

- Camas de hospital por cada 1,000 derechohabientes.
- Médicos por cada 1,000 derechohabientes.
- Razón enfermeras-médicos.
- Porcentaje de camas por servicio y por especialidad.

##### **4. Indicadores de Atenciones Proporcionadas**

- Porcentaje de población atendida.
- Intervenciones por cada 1,000 derechohabientes.
- Número de análisis clínicos por cada 1,000 derechohabientes.

##### **5. Indicadores del Uso de Recursos**

- Promedio de estancia hospitalaria.

- Porcentaje de ocupación hospitalaria.
- Promedio de consultas por hora médico.

#### **6. Indicadores del Costo de los Servicios Médicos**

- Costo día de cama.
- Costo día paciente.
- Costo promedio por egreso.

#### **7. Indicadores de Cobertura**

- Porcentaje de población asegurada en relación a la población económicamente activa.
- Porcentaje de población amparada en relación a la población total.

La codificación de los datos que alimenta a cada subsistema en el nivel de la unidad médica involucra directamente a los responsables de las acciones en el proceso mismo de la administración, ya que se tendrán elementos para la toma de decisiones. Debido a que este proceso de generación de información requiere de un lenguaje de cómputo apropiado para su recopilación, procesamiento y emisión de reportes necesarios, dicho lenguaje esta dado por claves numéricas y alfanuméricas para la identificación de diversos datos. [5]

La importancia en la codificación de los datos para el IMSS y sus áreas encargadas de la planeación, administración, así como de la cuantificación de los riesgos, es fundamental en la realización de programas que permitan cuantificar con la mayor eficacia los problemas financieros de operación que actualmente enfrenta el IMSS.

### **1.3 El Programa de Administración de Riesgos Institucionales (PARI)**

En el marco actual de prioridades del IMSS, que al igual que otras instituciones, enfrenta una serie de riesgos en el corto y el largo plazo que pueden afectar la continuidad de sus operaciones y/o la prestación de los servicios, fue necesario la implementación de un programa de identificación de todos los riesgos puedan ejercer presión en las finanzas del Instituto. Por ello, el Reglamento para la Administración e Inversión de los Recursos Financieros del IMSS establece en el Artículo 25, fracción I [7], que la información relevante debe ser incluida en el programa denominado Programa de Administración de Riesgos Institucionales (PARI), el cual se somete anualmente a consideración de la H. Asamblea General y del H. Consejo Técnico (HCT), de conformidad con lo establecido en los artículos 261 y 263 de la Ley del Seguro Social. El PARI comenzó a elaborarse en el IMSS en 1999; desde entonces y a la fecha anualmente se han identificado los riesgos a evaluarse conjuntamente con las áreas normativas, a algunos de los cuales se les ha dado seguimiento y se ha enriquecido su evaluación con más elementos técnicos de análisis. Los riesgos que se evalúan en el PARI 2005 son un total de 21, clasificados en cuatro grupos:

**I. Riesgos de Salud:** En el documento del PARI 2000 se identificó y presentó el estudio evaluativo del virus de inmunodeficiencia humana y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) así como los Padecimientos Renales. En el PARI 2001 además de los padecimientos antes mencionados se identificaron y evaluaron Diabetes Mellitus (DM), Hipertensión Arterial (HTA) y el Cáncer Cervicouterino (CACU). El criterio básico de identificación de estos riesgos de salud, es el alto impacto financiero que representa la atención de estos pacientes representaron en el corto y mediano plazo. Uno de los principales objetivos del PARI es precisamente alertar sobre dicho impacto, para aplicar medidas que permitieran mitigar éste riesgo.

El PARI además muestra el gasto ejercido durante 2005 en cada uno de los cinco padecimientos arriba mencionados, por tipo de consulta y por tipo de servicio. En la siguiente tabla se muestra el gasto de 2001 a 2005 (en términos

reales), así como la evolución del gasto por padecimiento y por tipo de servicio. En el PARI se estiman indicadores a través de Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD) asociado a cada uno de los padecimientos, con el propósito de medir de una mejor manera el costo y el comportamiento de estos riesgos de salud.

**II. Riesgos Operativos:** Estos riesgos se refieren a los principales problemas de funcionamiento cotidiano del Instituto, tanto en su carácter de patrón (financiamiento del Régimen de Jubilaciones y Pensiones, recuperación del saldo de las cuentas individuales de sus trabajadores indispensable para que la pensión que les es otorgada como trabajadores del Instituto, la cual es complementaria a la que se les otorga como asegurados), como en su carácter de asegurador (incobrabilidades de cuotas obrero patronales, los factores de riesgo que puedan o pudiesen provocar presión financiera en el servicio de guarderías, velatorios, tiendas de autoservicio, y centros vacacionales administrados por el Instituto así como el estado de sus inmuebles y su efecto en la prestación de servicios).

**III. Riesgos en las Prestaciones Económicas Otorgadas:** El pago de las sumas aseguradas en el IMSS ha tomado una mayor relevancia con el paso de los años, ya que dicho rubro causa un gran impacto en el gasto de los seguros de Riesgos de Trabajo (SRT) e Invalidez y Vida (SIV). Derivado de esta situación se han identificado elementos de riesgo que pueden afectar la viabilidad financiera de estos seguros en el corto y largo plazo, debido a que influyen directamente en la estimación del monto constitutivo y en consecuencia en la suma asegurada.

Los elementos que tienen mayor peso en el gasto por sumas aseguradas son: i) El incremento en la siniestralidad; ii) La transición demográfica (incremento en la esperanza de vida) y iii) La rentabilidad en el monto de la cuenta individual.

**IV. Otros Riesgos:** En este apartado del PARI se incluye año con año nuevos riesgos que podrían provocar a largo plazo un impacto financiero al IMSS. En el

PARI 2005 los nuevos riesgos detectados son: i) “Reformas e iniciativas de reforma a la Ley del Seguro Social”; y, ii) “Evaluación de la suficiencia de las Reservas Financieras y Actuariales (RFA) y de la Reserva General Financiera y Actuarial (RGFA)”. Para el primero de estos riesgos se destaca el impacto financiero que tuvieron en el IMSS las reformas del 20 de diciembre de 2001 y del 5 de enero de 2004 al artículo Decimocuarto Transitorio de la Ley del Seguro Social (LSS), así como el impacto que podrían tener diferentes iniciativas de reforma que se han presentado en las Comisiones del Congreso de la Unión, orientadas a modificar o adicionar diversos artículos de la LSS para incrementar las pensiones y otras prestaciones. En lo que se refiere a la suficiencia de las reservas, la evaluación se realiza con base en lo dispuesto en la LSS sobre los objetivos y cobertura de cada una de ellas.

A fin de atender las necesidades de salud, la mejora de la gestión en las unidades de atención y la demanda creciente de la población derechohabiente, el IMSS necesita nuevos métodos, técnicas, estrategias e instrumentos para la mejora del sistema que permitan dar respuesta a estas las demandas de la población derechohabiente considerando una racional utilización de los limitados recursos limitados.

La importancia de esto radica en que, en los últimos años y en todos los países de la OCDE, entre los cuales se encuentra México, la gestión hospitalaria ha venido concentrando la atención y los esfuerzos más importantes en el marco de las políticas de racionalización y contención de los costos de la atención médica. Muchos factores, además de los costos, han contribuido al desarrollo intensivo de nuevas iniciativas en el campo de la gestión hospitalaria en estos años.

El aspecto más preeminente del proceso de costeo ha sido la aceptación de la imposibilidad de mejorar la eficiencia hospitalaria sin involucrar a los médicos, reconociendo el papel fundamental de las decisiones médicas en el consumo de los recursos hospitalarios.

Con el fin de mejorar los resultados de una actividad, en este trabajo se pretende aplicar una nueva forma de acercarnos al consumo real por paciente mediante factores clave en el proceso de decisión médica, lo que permitirá ejercer una mejor decisión sobre el consumo de los recursos.

La presente tesis esta dirigida únicamente al costo de tratamiento antirretroviral de los pacientes enfermos de SIDA, a través de la incorporación de un nuevo instrumento que permitirá vincular los aspectos clínicos con los financieros.

## **Capítulo 2      Sistemas de Costeo en el IMSS**

De acuerdo con un estudio sobre hospitales públicos, el Banco Mundial señaló que de un 50% a un 80% de los recursos destinados al sector público de salud son consumidos por los hospitales [10]. En México las instituciones de seguridad social enfrentan problemas en su operación precisamente por la escasez de presupuesto, derivada de la poca información que se tiene respecto a sus necesidades y de los altos costos de operación provocados por la transición demográfica y epidemiológica de la población que cubren.

Para el IMSS es esencial un control financiero para una buena operación. Desde el punto de vista económico los especialistas del instituto buscan a través de un buen manejo financiero, hallar la maximización de los recursos institucionales, para que ante diferentes alternativas de acción se elija la más conveniente. Con esto se pretende definir acciones estratégicas dirigidas a la eficiencia económica y administrativa del instituto en base a resultados obtenidos dentro de un periodo determinado, resultados que deben ser estudiados minuciosamente.

En el IMSS se inició la exploración de herramientas con el propósito de garantizar la calidad de la atención en un marco de costos razonables, que han permitido a otros países donde se han aplicado apoyar la gestión de las unidades médicas.

Todo proceso de atención médica, debe de ser definido en términos clínicos, lo que ha llevado al desarrollo y aplicación de sistemas de información basados en productos clínicos, como soporte en la toma de decisiones en la gestión clínica. Los principales sistemas utilizados para el análisis de costos actualmente en el IMSS se basan en: [11]

- a) La recolección sistemática de los costos unitarios por cada centro de costos.

- b) La utilización de sistemas de clasificación de pacientes estandarizados<sup>1</sup> que permitan predecir el uso esperado de los recursos para cada tipo de producto.

Ambos sistemas serán abordados en el presente capítulo.

## **2.1 Desarrollo de los Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD)**

Entre los diversos sistemas de clasificación de pacientes estandarizados desarrollados, el sistema de Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD) es el más difundido y utilizado a nivel internacional y el que dispone de mayor experiencia en conjunto con el sistema por centro de costos como ya se verificará en las siguientes secciones de este capítulo.

Los GRD actualmente en el IMSS son una parte fundamental en la cuantificación financiera del análisis de riesgos de salud, a través de ellos se reportan estadísticas de productividad médica tales como los procedimientos hospitalarios que se incluyen en un mismo grupo y que utilizan insumos similares. Debido a lo anterior es de suma importancia para este trabajo la definición y el desarrollo de dichos instrumentos para el Instituto, pues de lo contrario no tendría sentido alguno mencionarlo.

Según el cuaderno de gestión clínica: *GRD Una guía práctica para médicos* [12], los sistema de clasificación de pacientes son: el denominado Contenido del Conjunto Mínimo Básico de datos de hospitalización (CMBDH), que constituye un estándar internacional que se ha ido generalizando y que hoy es homologable en la mayoría de los países occidentales. El CMBDH contiene un conjunto de datos clínicos y administrativos de cada uno de los episodios de hospitalización. Las variables de carácter médico son las que tienen mayor interés para su utilización posterior como instrumento en la evaluación de la actividad médica y la investigación. Las variables claves son: diagnóstico principal, episodio principal, diagnósticos secundarios, procedimientos quirúrgicos y obstétricos y otros procedimientos diagnósticos y terapéuticos. El

---

<sup>1</sup> Clases de paciente con cuidados hospitalarios similares.

origen de estos datos se halla en la información clínica que el propio médico que ha tratado al paciente registra y lo hace constar en historia clínica y en el informe de egreso. La extensión actual del CMBDH en América, Europa y Australia, permite disponer de amplias bases de datos de calidad, y es posible realizar comparaciones entre hospitales similares en cuanto al tamaño, la complejidad o el perfil de servicios.

El otro sistema es el de los Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD) como un esquema de clasificación de pacientes el cual nos da información acerca del tipo de atención hospitalaria que se brinda a los pacientes estandarizados y el costo que tienen para cada hospital por cada episodio hospitalario<sup>2</sup>.

Lo que motivó al desarrollo de este sistema, fue la creación de un lenguaje clínico que permitiera una comunicación efectiva entre médicos y administradores, además de observar la calidad de la atención brindada y la utilización del conjunto de servicios hospitalarios. Algunas características de los GRD son:

- Tienen un significado médico, en términos de identificación de pacientes con un proceso de cuidados hospitalarios similar.
- Su número de clases es manejable ya que se mantiene alrededor de 500 clases. Actualmente ya existen refinamientos que han aumentado el número de clases a casi 900.
- Clasifica cada episodio en una sola clase.
- Utiliza los procedimientos quirúrgicos y otros procedimientos relevantes como parte del proceso de clasificación.
- Es exhaustivo es decir, todos los episodios de hospitalización son clasificables en algún GRD.
- Tiene en cuenta la presencia de comorbilidades del paciente o la presentación de complicaciones del episodio en la asignación de un GRD.

---

<sup>2</sup> Se refiere a la serie de acontecimientos médicos que recibe un paciente.

La evolución de los GRD y su uso como unidad base es de suma importancia en el desarrollo del denominado “Case Mix” que representa la implantación de instrumentos de medida de grandes costos que individualmente cada hospital tiene en el tratamiento de los pacientes. El término “Case Mix” hace referencia a la combinación de tipos distintos de pacientes tratados por un médico, un servicio médico, un hospital o cualquier otro sistema funcional.

A partir del sistema de GRD, se obtiene información de la actividad e indicadores de calidad y la utilización de recursos, teniendo en cuenta, como ya se había comentado anteriormente, la variabilidad de las características clínicas en los pacientes.

Los GRD tienen 492 clases, en cuya configuración interviene el diagnóstico principal, los procedimientos, la presencia o ausencia de diagnósticos secundarios relevantes y, más excepcionalmente, la defunción, el traslado y la edad. El sistema identifica pacientes de gran consumo esperado de los recursos, a los que se asignan GRD específicos, como por ejemplo: trasplantes de hígado, médula ósea, entre otros (mayor detalle del sistema de GRD se proporciona en el anexo A1).

La comparación de un hospital o servicio con un GRD estándar óptimo o ideal serviría para identificar las desviaciones de dicho hospital, lo que permitiría emprender acciones de mejora. Sin embargo, como no se dispone de dicho estándar óptimo en el caso del IMSS, y es difícil que pueda obtenerse en un medio tan diverso y cambiante como el hospitalario, las únicas comparaciones posibles son aquellas que se realizan entre conjuntos amplios de hospitales del propio entorno. Pero desafortunadamente estas comparaciones no han sido extraordinariamente útiles, debido a que los estándares usados son en base al promedio de comportamiento actual de los hospitales que se basan en estimadores de costos relativos por GRD extranjeros, provocando que nunca se tenga un GRD estándar óptimo para el caso de México. A pesar de lo anterior es la forma en que se viene operando en el instituto.

## 2.2 Costos Unitarios y Centro de costos

Dos piezas claves que se toman en cuenta en el sistema de costeo hospitalario del IMSS es la asignación de centro de costos y los costos unitarios, términos que en el capítulo anterior y parte de este han sido ya mencionados, pero debido su importancia en el manejo de costos del instituto es que se le describe en esta sección.

El SUI adquiere relevancia primordial en el momento de relacionar el SICOP con la actividad médica del SIMO para la generación de costos unitarios por acción. Las acciones de los centros de costos del área médica se registran mes a mes en el SUI a través del SIMO y sus gastos por medio del SICOP. [5]

La combinación de estas acciones y gastos es lo que constituye el costo unitario, es decir:

$$\text{Costo _ Unitario} = \frac{\text{Gasto _ Total}}{\text{Actividad _ Total}}$$

Esto representa una valiosa herramienta de administración y es de gran utilidad en el control de las acciones y en la toma de decisiones para la operación eficiente de los servicios otorgados por el IMSS.

Es importante hacer notar que la utilización óptima de los recursos solo podrá lograrse conociendo el costo de los servicios, al comparar un mismo nivel de atención<sup>3</sup> y servicios semejantes, dentro de una delegación<sup>4</sup> o entre delegaciones similares.

Los costos unitarios representan un elemento esencial en la determinación de alternativas para la inversión de los recursos financieros disponibles en el IMSS, aunque existen otros métodos de costeo que permiten

---

<sup>3</sup> En el IMSS existen tres tipos de niveles de atención. El primer nivel definido por las unidades de medicina familiar, las unidades u hospitales de segundo nivel conformado por los hospitales generales y el tercer nivel que es el de alta especialidad.

<sup>4</sup> Véase glosario.

un mayor refinamiento y, por ende una mejor información para la toma de decisiones.

Para el desarrollo del cálculo preciso de los costos unitarios, el hospital debe contar con sistemas contables y financieros exactos y claros. Sin embargo, en los hospitales del IMSS existe una mala recolección de datos hospitalarios, en ocasiones se excluyen algunos costos y en otras tantas el problema es la escasez en los datos relacionados al costo de las actividades que brinda el instituto. En cuyos casos se requiere de estimaciones.

El cálculo de costos unitarios se basa en 7 pasos, los cuales fueron estructurados en el manual para el análisis de costos y financiamiento regional de los servicios de salud [10]. En el anexo A2 se dará una breve explicación de cada uno de estos pasos.

El análisis de costos es una técnica para asignar costos directos e indirectos. Este es un proceso de manipulación de datos hospitalarios y administrativos existentes en los hospitales del IMSS, con el propósito de obtener los costos de los servicios brindados por el hospital. Este tipo de análisis de costos que se basa en los costos unitarios y centros de costos es fundamental para tomar mejores decisiones concernientes a la operación e infraestructura del IMSS, aunque es importante hacer la aclaración de que todo lo anterior no es información proporcionada directamente por el IMSS, debido a que no se encontró información tan precisa y descriptiva del uso de este sistema de costeo. Aunque suponemos que es como actualmente debería estar operando esta institución.

Existe un tercer método de costeo a través de protocolos médicos y árboles de decisión que puede ser empleado para cualquier padecimiento identificado en el Programa de Administración de Riesgos. Este método será el utilizado para el costeo del tratamiento antirretroviral de las personas con SIDA.

## 2.3 Definición de guía terapéutica, protocolo médico y árboles de decisión.

Una **guía terapéutica** es un conjunto de recomendaciones y estrategias en el seguimiento de una enfermedad. Una guía terapéutica establece lineamientos de selección de medicamentos (esquemas de tratamiento) y sobre el inicio del tratamiento.

Los **protocolos médicos** son documentos que describen la secuencia del proceso de atención de un paciente en relación a una enfermedad o estado de salud. A través de los protocolos se da seguimiento a la enfermedad. Estos protocolos son el producto de una validación técnica que puede realizarse por consenso o por juicio de expertos en la enfermedad y tratamiento de esta. Para el fin de este trabajo en el que únicamente estamos abordando tratamientos antirretrovirales y los estudios que dan seguimiento a dichos tratamientos, un protocolo debe contener básicamente tablas y cuadros con los medicamentos de cada tratamiento, tiempo de tratamiento, dosis necesaria de medicamentos necesaria, insumos utilizados etc. Además debe contener: [14]

- *El título:* Es el nombre de la enfermedad, síndrome, o estado de salud. En esta parte también se incluye la clave CIE 10 que identifica a la enfermedad<sup>5</sup>.
- *La definición:* Se define la patología o estado de salud en forma resumida de forma que sea fácilmente entendible.
- *Etiopatogenia:* Se describen la causa principal o las causas posibles y la forma como estas causas desarrollan la enfermedad.
- *Nivel de atención:* Se refiere al nivel de atención en los cuales se encuentra la enfermedad o el estado de salud en cual debe ser atendida. Los niveles de atención en el caso del IMSS son tres:

---

<sup>5</sup> CIE: Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Para mayor detalle sobre la clave CIE, verifique el anexo A3.

1. En el primer nivel de atención o primer nivel de contacto, que como su nombre lo indica son todas aquellas unidades donde se da consulta general es decir, donde se encuentran los médicos generales, dentistas, servicios comunitarios de apoyo, laboratorios de análisis clínicos.
2. En el segundo nivel, están los Hospitales Generales. Se resuelven fundamentalmente cirugía general, ginecología y obstetricia, medicina interna, pediatría y otros.
3. En el tercer nivel, están los hospitales altamente especializados. Aquí se encuentran las especialidades: Neurología, Cirugías complejas (transplantes), oncología, cardiología, urología, medicina metabólica. Por ejemplo el cáncer de próstata que necesita de radioterapia y quimioterapia, es una de las enfermedades que necesitan ser tratadas en el tercer nivel por ser de manejo especializado para el IMSS.

- *Los factores de riesgo y de predisposición:* Son los factores que el paciente puede tener para desarrollar la enfermedad.
- *Clasificación de la enfermedad:* Es la forma de clasificar a la enfermedad.
- *Tratamiento:* Se describen las diversas medidas de tratamiento.
- *Tratamiento específico:* El que actúa directamente sobre la enfermedad.

Se recomienda que toda institución de salud tenga protocolos médicos, debido a que son documentos de gestión que tienen valor legal, además de que dan seguimiento a muchas de las principales enfermedades. Los protocolos deben tener lenguaje claro, sencillo y completo, y algo sumamente importante es que deben ser de conocimiento obligatorio de todos los médicos tratantes, según su especialidad e institución, todo esto con el fin de estandarizar la atención médica y el ahorro de recursos que permitan brindar una mejor atención médica.

El objetivo de los protocolos es fijar por escrito la conducta, diagnóstico y tratamiento aconsejable ante determinadas enfermedades, debido a que son un excelente método científico con alta validez, fiabilidad, aplicación clínica, flexibilidad, claridad, proceso multidisciplinario, planificado y documentado. A través de éstos se puede construir indicadores para evaluar la calidad de la atención prestada. Otra de sus funciones importantes es actuar como una herramienta fundamental en la realización de un costeo integral para una racional utilización de los recursos del IMSS por medio de decisiones gestoras, sin dejar aun lado las decisiones legales y sociales.

La representación gráfica de un protocolo se hace a través de un **árbol de decisión** el cual se puede definir como un diagrama que representa en forma secuencial condiciones y acciones en un proceso. En el área médica un árbol de decisión generalmente es la representación gráfica de un protocolo. Los árboles de decisión proveen una visión gráfica de la toma de decisión y especifican las variables que son evaluadas. Cada vez que se ejecuta un árbol de decisión, se sigue sólo un camino, dependiendo del valor actual de la variable evaluada. Los árboles de decisión son eficaces cuando es necesario describir problemas con más de una dimensión o condición. [25]

Además son de gran utilidad para identificar los conjuntos de datos requeridos en la formulación de un determinado proceso de decisión. En un árbol de decisión es muy difícil que se pase por alto cualquier etapa del proceso, algo sumamente importante es que un árbol considera las consecuencias de las decisiones.

Uno de los bemoles para la utilización de un árbol de decisión como herramienta en el análisis de decisiones es que en el caso de un árbol de decisión con un sistema complejo es decir, con muchas consecuencias de pasos y combinaciones de condiciones, un gran número de ramas que pertenecen a varias trayectorias constituye más un problema que una solución para el análisis del problema.

En un marco de contención de costos sanitarios como en el que se encuentra inmersos actualmente el IMSS, cobra fuerza la necesidad de otros instrumentos que permitan la utilización racional tanto de los recursos sanitarios como de los recursos financieros. Los sistemas de costos anteriormente mencionados forman parte de un primer avance, que aún con la innovación de otros muchos instrumentos no se podrían omitir. Lo cierto es que con la implantación de estos sistemas y la extensión de procesos de información hospitalaria se facilitarán nuevas líneas de desarrollo y nuevos instrumentos en el futuro inmediato. Ello permitirá enfoques más globales y cualitativos.

En el diseño del nuevo sistema de costos se ha optado por los protocolos como herramienta fundamental en la realización de costos integrales por paciente, es decir, que el sistema permita vincular los aspectos clínicos con los financieros a través de la variabilidad de costos que pudieran presentarse al atender pacientes no sólo de características similares sino también para describir el proceso en la atención de una enfermedad que ayude a encontrar con rapidez un diagnóstico más exacto, proveer el tratamiento más eficaz, y así finalmente hacer menos costoso el proceso de atención para el IMSS mejorando los procesos de atención médica.

Actualmente el IMSS no cuenta con protocolos homogéneos para el tratamiento de enfermedades, y cada hospital trabaja con protocolos internos basados en su experiencia con la enfermedad. Por ende fue necesario, para los fines de este trabajo, investigar en que hospitales del IMSS se atienden el mayor número de personas con SIDA. Los principales hospitales de dicha Institución donde se atiende el mayor número de enfermos son el Hospital Gabriel Mancera (HGM) [22] y Hospital La Raza. (HLR) [24]. Los protocolos de tratamientos antirretrovirales y estudios de laboratorio que se describirán en el capítulo siguiente se vinculan con el tratamiento antirretroviral para adultos usados en HGM y el tratamiento para niños empleado en el HLR.

Para obtener el costo de los estudios de laboratorio fue también necesario protocolizarlos debido a que no existe manifestación clínica que sea

característica de la infección SIDA y no es posible establecer un diagnóstico clínico de la enfermedad por lo que éste solo se puede establecer de un modo definitivo por técnicas de laboratorio. En resumen, en este trabajo, mediante el uso de protocolos y árboles de decisión es que se realiza un micro-costeo del SIDA.

## **Capítulo 3      Microcosteo del Virus de Inmunodeficiencia Adquirida**

En este capítulo se dará una breve introducción de lo que es el SIDA, así como el panorama nacional e internacional de esta enfermedad. También se describe una guía terapéutica para adultos y niños con dicha enfermedad. En esta guía encontraremos las recomendaciones para el inicio de un tratamiento antirretroviral así como combinaciones de medicamentos antirretrovirales. Entre otras muchas cosas esta guía explica también cuáles son los factores determinantes en el éxito del tratamiento. Una de las secciones de este capítulo muestra tanto el protocolo médico para adultos como para niños con SIDA. Como se dijo anteriormente, actualmente en el Instituto no se cuenta con protocolos homogéneos en todos los hospitales donde se atienden a estas personas, sin embargo para los fines de éste trabajo fue necesario desarrollar uno en base a la experiencia de los médicos especialistas en la enfermedad. Finalmente en este capítulo se muestran los árboles de decisión como representación gráfica de los protocolos.

### **3.1 *El SIDA***

El Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) se desarrolla como consecuencia de la destrucción progresiva del sistema inmunitario (defensas del organismo), producida por un virus descubierto en 1983 y denominado Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). La definen algunas de estas afecciones: ciertas infecciones, procesos tumorales, estados de desnutrición severa o una afectación importante de la inmunidad que en condiciones normales de inmunidad no atacarían al ser humano. El SIDA (Acquired Immune Deficiency Syndrome, AIDS en inglés) es una enfermedad de transmisión mayormente sexual que se debe a una mutación o cambio en un virus propio de una especie de mono africano, que pasó a la sangre humana y allí se ha adaptado y reproducido. Se conocen casos, estudiados posteriormente, de personas africanas que se infectaron hace 40 o 50 años, cuando ni la enfermedad ni el virus estaban descritos con perfección. [15]

Existen tres vías principales de transmisión, vía intravenosa como son las transfusiones de sangre, intercambio de jeringuillas entre drogadictos, intercambio de agujas intramusculares; la sexual y la materno-filial (transplacentaria, antes del nacimiento, en el momento del parto o por la lactancia después del nacimiento). Con menor frecuencia se han descrito casos de transmisión del VIH en el medio sanitario (de pacientes a personal asistencial y viceversa), y en otras circunstancias en donde se puedan poner en contacto, a través de diversos fluidos corporales (sangre o semen), pero la importancia de estos modos de transmisión del virus es escasa desde el punto de vista numérico. [16]

Se dice que alguien es seropositivo, cuando ha dado positivo a la prueba con la que se localiza el VIH en una muestra de sangre. Sin embargo, se reserva hablar de que una persona tiene SIDA para cuando sus niveles de defensas (CD4)<sup>1</sup> están por debajo de 200. El VIH realiza un trabajo destructivo, en el sistema inmunológico, el cuál al alcanzar el nivel mínimo de defensas se ve afectado por el SIDA, con las enfermedades asociadas que ello conlleva. Desde que una persona se infecta con el VIH hasta que desarrolla SIDA, existe un período asintomático que suele durar de 5 a 10 años en adultos y 18 meses en niños. Durante este tiempo el sistema inmune sufre una destrucción progresiva, hasta que llega un momento crítico en que el paciente tiene un alto riesgo de padecer infecciones y tumores. Se estima que, por término medio, existen alrededor de 5 a 12 portadores por cada enfermo de SIDA. Por lo tanto, rigurosamente se puede decir que toda persona con SIDA es seropositiva, pero no todos los seropositivos desarrollan la enfermedad. Cualquier relación sexual con una persona seropositiva aporta el riesgo de que se haya producido contagio a la persona sana. [16]

Finalmente, con la aparición en el año 1996 de la nueva y potente terapia combinada antirretroviral se consigue controlar el deterioro inmunológico producido por el virus y, como consecuencia, prevenir el desarrollo de la enfermedad. Actualmente no es posible predecir el futuro a

---

<sup>1</sup> Cuenta de linfocitos (Predictor de la progresión clínica de un paciente con SIDA)

largo plazo de los pacientes seropositivos quienes han visto prolongada su supervivencia con los nuevos tratamientos. Estas terapias, a pesar de su eficacia, no están exentas de serios inconvenientes: toxicidad, difícil cumplimiento, disminución de su eficacia (el virus puede hacerse resistente) y elevado costo económico. Todos estos factores hacen que, hoy por hoy, no sea posible pronosticar si un paciente seropositivo actualmente en tratamiento va a desarrollar SIDA en el futuro.

### **3.1.1 El SIDA a nivel mundial**

El SIDA cumplió 23 años en el 2004 y se le considera como la epidemia del siglo XX. Según la última estimación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) [17], a finales de 2001 existían 40 millones de personas infectadas con VIH; 21.8 millones han muerto ya y durante ese año hubo 3 millones de muertos. El 95% del total de portadores vive en países en vía de desarrollo, más de 25 millones en el África, donde hay, además, más de 12 millones de niños huérfanos a causa del SIDA. En éste último continente hay países en los que el 25 % de sus habitantes y el 30% de las mujeres embarazadas, son seropositivos. En España, de acuerdo a los datos de 1998, hay alrededor de 130,000 portadores del VIH, aunque esta cifra podría alcanzar los 200,000, pues realmente es muy difícil calcular adecuadamente el número de infectados.

El desarrollo de la enfermedad se produce de forma distinta en los países ricos que en los pobres ya que en los primeros, los enfermos pueden acceder desde 1996 al tratamiento antirretroviral, mientras que los segundos no pueden costear los fármacos. Es por ello que se necesita un esfuerzo de solidaridad por parte de instituciones de salud y gobiernos de todo el mundo, para que se puedan disponer de fármacos a precios accesibles.

El progreso del SIDA a nivel mundial, en cifras nos indica, que las campañas contra la enfermedad no están obteniendo los resultados esperados. Es imprescindible informar hasta en el último rincón del planeta sobre qué es el SIDA y cómo se transmite. Se ha hecho mucho en esta dirección, pero lamentablemente se olvida que el informar no basta, sino que es necesario

formar, porque mientras existan personas que estén dispuestas a jugar con el riesgo de contagio, el SIDA seguirá progresando en nuestra sociedad.

La educación se ha dicho siempre que es el arma que se debe usar para cuidar su salud y conseguir el progreso social. Si no se promueve la educación, los valores humanos y familiares, tendremos SIDA para muchas décadas más y en continua expansión. La fidelidad familiar, la auténtica educación sexual, el rechazo de las drogas, entre otros, son valores que se debe transmitir a la población.

El SIDA sigue siendo en la actualidad un escándalo para la sociedad. Un modo equivocado de reaccionar sería acostumbrarse o considerar que es un problema "de los demás" ya que el SIDA es fundamentalmente una enfermedad grave, de difícil tratamiento en nuestros días y altamente contagiosa. Se trata de la epidemia más devastadora que ha sufrido la humanidad. Su rápida expansión obliga a la sociedad, al Estado y a los organismos médicos a la puesta en marcha de planteamientos globales e intervenciones eficaces para poder combatir la epidemia.

Por iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas, cada 1 de diciembre se celebra el "Día Mundial del SIDA". El evento tiene la intención de ser una ocasión para tomar conciencia de la amenaza de esta pandemia y mover a la solidaridad efectiva con aquellos que han contraído el mortal Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH). [18]

### **3.1.2 El SIDA en México**

En 1983 se registró el primer caso de SIDA en México. De acuerdo con los datos oficiales, hasta el 31 de diciembre de 1999 se tenían 42,762 casos y en 2002 se tenían 52,150 casos acumulados, de éstos, el 50% se concentraba en las áreas urbanas de las ciudades de México y Guadalajara, un 46% en otras zonas urbanas y un 4% en el área rural. La tasa de crecimiento anual promedio de la epidemia acumulada de 1990 a 1998 fue de 26%, aunque en el último

año ésta sólo aumentó en 14%. Aun cuando se considera que el pico máximo de nuevos casos registrados se presentó en 1993, el de mayor número de diagnósticos fue en 1995. [19]

En México, a diferencia de otros países, la epidemia de SIDA sigue manifestándose primordialmente en el sexo masculino, en una relación de 6 hombres por 1 mujer. Actualmente en 9 de cada 10 nuevos casos la vía de transmisión es sexual. Se concentra fundamentalmente en los hombres que tienen relaciones sexuales con otros hombres, las trabajadoras sexuales, así como los drogadictos intravenosos, todos ellos grupos vulnerados por la discriminación y la intolerancia. [19]

La problemática que enfrentan las mujeres portadoras del VIH afecta no sólo su salud sino también al producto de sus embarazos. A finales del año 2003, ONUSIDA reportó que existen alrededor de 4 millones de menores de 15 años que padecen SIDA a nivel mundial. De estos más de 3000 viven en nuestro país. [18]

Debido no sólo a la desinformación sino al estigma social que el SIDA plantea, muchas mujeres desconocen que están infectadas con el VIH cuando inician su embarazo y por ende no utilizan los medicamentos que podrían prevenir la infección de su bebé. La esperanza de vida de un recién nacido portador del VIH que provenga de una familia de bajos recursos económicos es muy reducida debido a la aceleración de la enfermedad en la madre portadora de VIH derivada del embarazo y parto, la falta de atención médica que tanto los niños como las madres requieren después del parto, la existencia de otros miembros portadores del SIDA en la familia, además de la madre, el elevado costo económico del tratamiento médico y de los medicamentos antivirales, entre otros.

Desgraciadamente en México el avance del SIDA va de la mano con la falta de educación, la prostitución por supervivencia y de otros factores que se dan preferentemente, y de manera inevitable, en los grupos más pobres de México.

### **3.1.3 El SIDA preocupación económica en México**

En 1996 los adelantos científicos permitieron plantear por primera vez la hipótesis de control de la infección por el VIH mediante antirretrovirales<sup>2</sup> eficaces. Sin embargo, éstos sólo eran accesibles para la minoría de la población, la mayoría de los infectados en los grupos más pobres del país, donde se presentan el mayor número de infecciones por VIH, eran inalcanzables. El control de bancos de sangre ha demostrado la utilidad de los antirretrovirales cuando se cuenta con los recursos suficientes [20]. Sin embargo, queda claro su gran costo e impacto económico en los sistemas de salud mexicanos. La probable aparición futura de una vacuna también podría poner en evidencia la desigualdad entre individuos y países porque nuevamente, sólo aquellos con los medios económicos suficientes podrán contar con esta herramienta preventiva.

Ante el avance de los descubrimientos científicos y tecnológicos sobre el SIDA, así como de las formas eficaces de contender contra él, surge una pregunta de mayor importancia y que no es precisamente relativa a la factibilidad de estos descubrimientos, sino sobre cómo hacerlos accesibles a toda la población. Es una pregunta de ámbito económico mientras existan recursos limitados y políticas insuficientes para tratar de decidir quién pagará por el tratamiento de las personas con escasos recursos económicos o de los no asegurados de este país. También es necesario en la toma de decisiones, saber si los sistemas de salud mexicanos son capaces de solventar el costo de cada paciente con SIDA o en caso de que llegará a darse una nueva variante más compleja, qué tanto la soportarían los sistemas de salud.

El costo del SIDA en México, es un asunto de gran importancia económica para los sistemas de salud, dada la escasez de recursos económicos, esto viene acompañado de la insuficiencia de recursos sanitarios, lo que a su vez, hace imperativo definir prioridades en las acciones gubernamentales e institucionales de cada institución para la prestación de los servicios de salud. Queda claro que la prevención y atención de la infección por

---

<sup>2</sup> Medicamentos usados para inhibir la multiplicación del VIH

VIH debe ser suficientemente financiada, puesto que este tipo de atención tiene un alto costo.

Con el propósito de obtener mejores estimaciones de costos y efectividad en la atención recibida por cada paciente de SIDA, en este trabajo se analizan únicamente los costos de los tratamientos antirretrovirales o profilácticos en relación al SIDA, así como los estudios de seguimiento de los esquemas antirretrovirales. Los cambios en los tratamientos antirretrovirales han sido dramáticos y frecuentes en los últimos años [20], consecuentemente los estudios del costo de estos tratamientos pierden vigencia. Como comprobaremos, la mayor efectividad de tratamientos antirretrovirales múltiples<sup>3</sup>, ha producido un incremento en los costos de tratamientos para el SIDA, pero no debemos dejar de mencionar que también han modificado radicalmente los resultados en esperanza y calidad de vida obtenidos con estos nuevos esquemas terapéuticos en los enfermos de SIDA.

### **3.2 Tratamientos antirretrovirales para enfermos de SIDA**

Durante 1995 y 1996 se encontraron importantes hallazgos en cuatro áreas clínicas: infección primaria por VIH, marcadores virológicos de pronóstico y eficacia terapéutica, tratamiento y profilaxis de infecciones oportunistas y terapia antiviral: [21]

1. El manejo y la patogénesis de la infección primaria por VIH han sido objeto de mayor atención en vista de la evidencia cada vez mayor del efecto benéfico del tratamiento antirretroviral tempranamente sobre el curso posterior de la enfermedad, con lo cual se pudiera recomendar la detección de individuos en etapa primaria de infección por VIH, aún antes de que ocurriese un daño inmunológico. Esta perspectiva, sin embargo, todavía se está debatiendo, debido, entre otras causas, a los efectos secundarios de los antirretrovirales. Y al desarrollo de resistencia viral. También se cuestiona si pudiera existir beneficio a largo plazo y el alto costo que tendría

---

<sup>3</sup> Antirretrovirales que incluyen inhibidores de proteasas

el mantenimiento de este tipo de terapéutica con antirretrovirales por tiempo prolongado.

2. Se continúan desarrollando métodos para medir la replicación viral con enorme precisión. Estos métodos, que incluyen la detección de ácidos nucleicos virales en forma cuantitativa en plasma, se han evaluado como predictores de la evolución a largo plazo del enfermo infectado por VIH. La medición cuantitativa de ácidos nucleicos virales en plasma (carga viral) permite discriminar en forma muy precisa entre grupos de pacientes cuya velocidad de progresión será muy diferente a largo plazo. La medición de la carga viral también se ha utilizado como medida de eficacia del tratamiento antiviral. Varios estudios han demostrado que la modificación en la carga viral que ocurre con dicho tratamiento se asocia con un cambio en el pronóstico, y por tanto la carga viral se puede usar como un marcador de eficacia del tratamiento antiviral. Las recomendaciones actuales del manejo del paciente con infección por VIH incluyen el uso de antirretrovirales potentes y monitoreo de su eficacia por medio de mediciones de la carga viral.
3. En cuanto a infecciones oportunistas, se avanzó en la evaluación de nuevos esquemas de profilaxis contra diferentes infecciones oportunistas con especial énfasis en el análisis de costo y eficacia de los tratamientos. Las tendencias en profilaxis de infecciones oportunistas sugieren el uso de medicamentos útiles para varias infecciones, como por ejemplo el trimetoprim con sulfametoxazole para neumonía por *Pneumocystis carinii* (PCP) y para toxoplasmosis. Para los brotes de tuberculosis con gérmenes multiresistentes se recomienda el uso de múltiples antifímicos. Es de notar que se intentó simplificar la administración de medicamentos, mientras que el uso de múltiples tratamientos profilácticos con complicados esquemas de administración solo disminuirían el apego a los esquemas terapéuticos.
4. En relación al tratamiento antiviral contra VIH, existían ocho drogas aprobadas en los Estados Unidos para uso en pacientes con infección por VIH. Estas son los análogos de nucleósidos: AZT, DDI, DDC, D4T y 3TC; y

los inhibidores de proteasas: ritonavir, indinavir y saquinavir. Otras drogas como los inhibidores de transcriptasa reversa no nucleósidos, como la nevirapina, la delarvidina, y otros inhibidores de proteasas se encontraban en fases avanzadas de evaluación. Actualmente existen ya 24 drogas utilizadas en México para el tratamiento de personas infectadas con VIH, las cuales se presentan en el Cuadro 3.1.

**Cuadro 3.1 Lista de antirretrovirales 2004-2005**

Descripción y Presentación del Producto	
Antirretrovirales	Presentación
Abacavir	Solución oral 20 mg/ml frasco con 240 ml.
Abacavir	Tabletas 300 mg, 60 tabletas
Amprenavir	Cápsulas 150 mg, 180 cápsulas.
Lamivudina/Zidovudina	Tabletas 150/300 mg, 60 tabletas.
Atazanavir	Cápsulas de 200 mg.60 cápsulas
Didanosina con gránulos con capa entérica	Cápsulas 250 mg, 30 cápsulas. Con Gránulos con capa entéricos.
Didanosina con gránulos con capa entérica	Cápsulas 400 mg 30 cápsulas, con gránulos con capa entérica.
Didanosina	Tab masticables de 100 mg 60 tabs
Didanosina	Sul oral 2 mg para reconstituir 120 mm con sol oral de 2 g
Efavirenz	Tabletas 600 mg, 30 tabletas.
Estavudina	Tabletas 15 mg, 60 cápsulas.
Estavudina	Cápsulas 40 mg. 60 cápsulas.
Indinavir	Cápsulas 400 mg, 180 cápsulas.
Lopinavir-Ritonavir	Solución con 160 ml. Cada 100 ml contiene 8.0 de Lopinavir y 2 gr de Ritonavir.
Lopinavir-Ritonavir	Cápsulas 133/33 mg. 180 cápsulas. Cada cápsula contiene: Lopinavir 133.3 mg y Ritonavir 33.3 mg.
Lamivudina	Solución oral 10mg/ml, envase con 240 ml.
Lamivudina	Tabletas 150 mg, 60 tabletas.
Nelfinavir	Comprimidos 250, mg 270 comprimidos.
Nevirapina	Tabletas 200 mg, 60 tabletas.
Ritonavir	Cápsulas 100 mg, 2 envases con 84 cápsulas c/u.
Saquinavir	Cápsulas de gelatina blanda de 200 mg, 180 cápsulas.
Zidovudina	Cápsulas de 100 mg, 100 cápsulas.
Zidovudina	Solución oral 1g/100 ml, envase de 200 ml.
Zidovudina	Cápsulas 250 mg, 30 cápsulas.

Fuente: Cuadro Básico de Medicamentos. Secretaria de Salud 2005

Con base en los resultados sobre marcadores virológicos que se han correlacionado con efectos clínicos benéficos, el uso de una combinación de antivirales es ahora la práctica recomendada. Los principios de terapia antiviral

actual deben basarse en lograr supresión virológica máxima a través de la carga viral y el conteo de linfocitos CD4+ moleculares, durante el mayor tiempo posible. En las recomendaciones de la Sociedad Internacional de SIDA, publicadas en julio de 1996, se pone énfasis en el uso de carga viral como medida de eficacia de medicamentos antivirales, así como para decidir el inicio de ésta.

Dados los avances en el tratamiento de la infección por VIH, es decir el uso de una terapia antirretroviral combinada, se ha logrado que el SIDA pueda catalogarse como una enfermedad crónica controlable y tratable al prevenir el desarrollo de infecciones oportunistas, y aún, de la inmunodeficiencia. Sin embargo hay dos factores cruciales en el proceso: el tratamiento inicial y el mantenimiento adecuado a largo plazo, fundamentales en la evolución y respuesta de los pacientes a terapias futuras.

### **3.2.1 Tratamiento antirretroviral en adultos**

En esta sección con base en la Guía de Manejo de Antirretrovirales de las personas que viven con SIDA [21], se complementará de forma general que tipos de esquemas antirretrovirales existen para los pacientes infectados por SIDA; cómo el uso riguroso de esto ha beneficiado a los enfermos de SIDA; lo doloroso que llega a ser tanto física como psicológicamente y sus consecuencias por falta de un seguimiento estricto del tratamiento.

La morbi-mortalidad en los pacientes infectados por el VIH se modificó dramáticamente desde 1996 con la inclusión de los inhibidores de proteasa (IP), y más recientemente con la inclusión de esquemas ahorradores de IP con inhibidores de la transcriptasa reversa no nucleósidos (ITRAN), Zidovudina (AZT), Lamivudina (3TC), Abacavir (ABC). Todas estas combinaciones conforman los esquemas denominados “terapia antirretroviral altamente activa” (TARAA) y los cuales tienen un seguimiento protocolizado.

Actualmente las tres combinaciones más comunes para el inicio de un tratamiento son:

- 2 ITRAN y 1 IP

- 2 ITRAN y 2 IP
- 2 IP

La potencia, posibilidad de preservarse y el costo, es en ocasiones diferente para cada medicamento de una misma familia o grupo de medicamentos ITRAN o IP.

El objetivo de la terapia antirretroviral de inicio es reducir la carga viral hasta un nivel no detectable basado en técnicas moleculares, esto con el fin de mejorar la calidad y expectativas de vida de las personas adultas infectadas. La posibilidad de la supresión viral es actualmente improbable, por lo que una vez iniciado el tratamiento, debe mantenerse indefinidamente. El comienzo óptimo para el inicio de la terapia, hasta el momento es un tema de discusión.

Los factores que apoyan el inicio de una terapia temprana son: suprimir la multiplicación viral al máximo, conservar la función inmunológica antes de que se sufra un deterioro irreversible, prolongar el bienestar y la vida del paciente así como reducir el riesgo de resistencia farmacológica como resultado de la supresión temprana viral con tratamiento potente. La cuenta de linfocitos CD4+ y la de carga viral son predictores independientes de la progresión clínica, además de predecir el riesgo de padecer infecciones oportunistas, por lo que son usados para la toma de decisión en el inicio del tratamiento.

Los factores que deben considerarse para tomar la decisión de inicio de tratamiento son:

- El deseo y compromiso del paciente para iniciar el tratamiento.
- El grado de inmunodeficiencia existente, determinado por el recuento de linfocitos T CD4+.
- El riesgo de la enfermedad, que se determina con los niveles de ácido ribonucleico del VIH en el plasma y CD4+.
- Los beneficios y riesgos potenciales de los fármacos con el uso a largo plazo.

- Embarazo o riesgo de embarazo.
- Costo y acceso a los tratamientos.

En pacientes que presentan manifestaciones clínicas ocasionadas por alguna infección oportunista o neoplasia, la indicación de iniciar el tratamiento es clara, y la no disponibilidad momentánea de las pruebas de carga viral (CV) y de linfocitos CD4+ no debe retrasar el inicio del tratamiento.

Es muy importante mencionar que aún cuando se ha demostrado en estudios que los valores de la CV en la mujer son más bajos que en la de los hombres, las recomendaciones para el inicio del tratamiento son las mismas.

### **3.2.1.1 Criterio de cambio de tratamiento por falla terapéutica.**

Considerando las características y el comportamiento del VIH, la falla del tratamiento debe de ser anticipada, como parte de las estrategias del tratamiento de antirretrovirales a largo plazo. Es muy importante definir el motivo de cambio de tratamiento para poder así poder identificar la estrategia a seguir, los dos grandes factores de cambio de tratamiento son:

1. Debido a un apego inadecuado, efectos adversos o intolerancia en ausencia de una falla (inmunológica, virológica o clínica). En este caso mientras la actividad del tratamiento se mantenga, y se pueda identificar el fármaco responsable de motivo de cambio de tratamiento, entonces se puede hacer una sustitución de dicho medicamento. En el caso en el que el medicamento responsable de la toxicidad no sea identificado o se presente un evento adverso, entonces se hace una interrupción del medicamento hasta la resolución del mismo.
2. Por falla. En el caso de falla entonces el objetivo del nuevo tratamiento deberá enfocarse en lograr una supresión virológica completa (menor a 50 copias/ ml).

### **3.2.1.2 Profilaxis de las infecciones oportunistas**

Durante la primera década de la infección por VIH, la primera causa de morbi-mortalidad de las personas fueron las infecciones oportunistas.

El grado del daño inmunológico y la posibilidad de que las personas se vean afectadas por determinado tipo de infecciones oportunistas que afecta solamente a este tipo de enfermos así como la zona geográfica y situación económica contribuyen a que cierto tipo de estas infecciones sean más frecuentes en ciertos grupos.

El uso de medicamentos utilizados para la profilaxis<sup>4</sup> de las infecciones oportunistas ha permitido que los enfermos gocen de mejor calidad de vida y que el deterioro de las personas se vea disminuido de forma considerable.

El desarrollo de TARR, a partir de 1996, cambio la frecuencia de las enfermedades oportunistas en las personas infectadas por VIH como resultado de la restauración del sistema inmune, y trajo también como consecuencia una disminución en la mortalidad y en algunos casos ha permitido suspender la profilaxis.

### **3.2.1.3 Apego al tratamiento**

Uno de los más graves problemas con que se encuentran los médicos especialistas en esta enfermedad es con el incumplimiento por parte de los pacientes, es decir la falta de apego al tratamiento de antirretrovirales.

Es poco común que la terapia no represente una molestia para el paciente, pues en el mayoría de los casos los fármacos provocan efectos secundarios, tanto físico como mentales, que conllevan a padecimientos. Es necesario aclarar que en toda terapia la eficacia depende de la capacidad del paciente para sujetarse y llevar el tratamiento pese a los inconvenientes físicos

---

<sup>4</sup> Defensa

y psicológicos. Para este tipo de pacientes el seguimiento del tratamiento antirretroviral debe de llegar a ser un hábito más para el logro de un éxito terapéutico.

En México, estudios reportados por el Centro Nacional para la Prevención y Control del SIDA de la Secretaría de Salud (CENSIDA) [21], en pacientes tanto institucionales como privados, señalan que las principales determinantes en la suspensión del tratamiento fueron: el costo de los medicamentos, los efectos secundarios y la escasa disponibilidad de los fármacos, así como el desconocimiento parcial o total por parte del paciente de los efectos colaterales y consecuencias de la falta de apego, falla o resistencia en el tratamiento.

En ciertas publicaciones como la “Guía para el uso de antirretrovirales” de la Internacional AIDS Society, manifiesta que no tener un excelente apego al tratamiento puede provocar tanto un descontrol sobre la replicación viral como permitir la emergencia de cepas resistentes a las drogas. La falta de apego a un tratamiento agresivo de antirretrovirales puede producir una rápida población viral en el tejido linfoide<sup>5</sup> estableciéndose un potencial de resistencia cruzada entre los IP disponibles, por lo que la eficacia a futuras opciones puede verse seriamente dañada.

Actualmente preocupa más la combinación de los medicamentos para la obtención de un tratamiento más potente, y se deja a un lado el fomentar el apego al tratamiento, a pesar de que se sabe que es imposible iniciar un tratamiento si no existe una relación paciente-médico.

La edad, el sexo, el nivel educativo y socioeconómico, el alcoholismo, el uso de drogas, el olvido momentáneo, o horario de ingesta del medicamento (ya que en ocasiones interfiere con el sueño o reuniones, viajes y desplazamientos), dificultad para asumir la enfermedad, incapacidad para mantener privacidad durante la ingesta, costos elevados, poca responsabilidad de

---

<sup>5</sup> Véase glosario.

su salud, se han asociado con la pobre eficacia al apego. La duración del tratamiento también es un factor importante, ya que el apego disminuye en la medida en que transcurre el tiempo, provocando un aplazamiento en el tratamiento incitando a una progresión de la enfermedad. Las combinaciones actuales de medicamentos a menudo están asociadas a severos efectos secundarios como diarrea, fatiga, náusea o vómito, entre otros, lo cual representa para el paciente un descontrol psíquico y emocional, tomando el paciente como decisión inmediata la interrupción parcial o total del tratamiento.

Es importante que el paciente muestre su apego no solo en términos de número de tabletas, sino también en la alimentación, cantidad de líquidos y otras consideraciones que aseguren al paciente y al médico tratante una buena absorción del fármaco para el logro del éxito terapéutico.

### **3.2.2 Tratamiento antirretroviral para niños**

A pesar de los avances existentes, en muchas ocasiones en pediatría las decisiones acerca de los antirretrovirales se basan en estudios no concluyentes, escasos e incluso sin datos específicos para este grupo de edad. Los objetivos del tratamiento clínico son: prolongar la vida y mejorar la calidad de vida (disminuir o evitar hospitalización, disminuir la morbilidad).

Antes del inicio de un tratamiento de antirretrovirales se deben tomar algunas consideraciones generales:

- A) Identificar a las o la persona que son responsables del niño.
- B) Se deberán analizar las opciones de tratamiento a futuro en caso de fallo del esquema utilizado, eligiendo el que cause menores efectos secundarios y el que tenga más posibilidad de apego por parte de la familia y el niño.
- C) Es importante que en las decisiones que se tomen, además de la madre y el padre, intervenga el niño obviamente dependiendo de la edad.

- D) Para iniciar el tratamiento de antirretrovirales se requiere de determinación de CD4+ y de CV.
- E) Los problemas potenciales como por ejemplo definir la persona que cuidará del niño, responsabilizarse de la asistencia a las citas, enseñar al niño a ingerir tabletas o cápsulas, entre otros, se deben resolver antes de iniciar el tratamiento.
- F) Asegurar la disponibilidad del esquema de antirretrovirales seleccionado.

Los criterios utilizados para el inicio del esquema antirretroviral son:

- Para menores de 12 meses infectados con el VIH e recomienda iniciar tan pronto se confirme el diagnóstico, independientemente del estado clínico, inmunológico o virológico, dado que esta edad se considera de elevado riesgo para la progresión de la enfermedad, y hasta el momento no hay marcadores predictivos específicos para los que tienen rápida progresión.
- Para niños infectados con el VIH con síntomas clínicos o inmunosupresión es oportuno el tratamiento de antirretrovirales.
- Para niños y niñas mayores de un año de edad infectados con el VIH asintomático. En este criterio existen dos abordajes:
  - Ofrecer tratamiento de antirretrovirales a todo niño con el diagnóstico de VIH independientemente de la edad o sintomatología.
  - En niños sintomáticos, y con estado inmune normal, el tratamiento podría ser diferido, pero es imprescindible un seguimiento clínico y determinación de CD4+ y la CV cuando menos cada tres meses.

Es recomendable que el tratamiento inicial en niños sea combinado TARAA ya que ofrece mayores posibilidades de preservar o restaurar la función inmune y retardar la progresión de la enfermedad. La mayoría de los ensayos clínicos controlados con antirretrovirales han sido realizados en adultos, por lo que la información pediátrica es limitada.

Los esquemas de tratamiento de antirretrovirales pueden ser clasificados en:

1. Recomendados en mayores de un año: Con estos esquemas existe evidencia por ensayos clínicos, de beneficio y/o de supresión profunda.
2. Recomendados en niños menores de un año. En este grupo de edad existe poca información sobre farmacocinética de la mayoría de los IP e ITRAN.
3. Esquemas alternativos. Con estos esquemas existe evidencia clínica de la supresión de la replicación viral, pero la duración de la respuesta es menor que con los otros esquemas recomendados, la eficacia no supera la toxicidad y la experiencia en niños es limitada.
4. Existen esquemas no recomendados debido a que producen una supresión de la replicación viral parcial y de corta duración, su eficacia es menor y presenta un alto riesgo de progresión y falla terapéutica.
5. Combinaciones contraindicadas. Existe evidencia en contra de su uso debido a una respuesta subóptima, mayor riesgo de toxicidad y/o de interacciones medicamentosas indeseables:

Debe aclararse que los adolescentes en pubertad tardía pueden ser manejados con esquemas de adultos, mientras que los adolescentes en pubertad temprana deben recibir el tratamiento con las dosis para niños.

### **3.2.2.1 Criterio de cambio de tratamiento por falla terapéutica**

Hay situaciones en las cuales el tratamiento de antirretrovirales inicial que esta recibiendo el niño presenta evidencia de falla o toxicidad, ante esta situación es importante considerar cambios en el tratamiento. Debe documentarse la falla debido a que el mismo esquema favorece al desarrollo de resistencia cruzada y disminuye la posibilidad de la respuesta de un esquema de rescate.

Se realiza cambio de terapias cuando sucede alguna de las siguientes razones:

- 1) Falla terapéutica. Evidencia de progresión de la enfermedad en cualquiera de los parámetros virológicos, inmunológicos y/o clínicos.
- 2) Falla en el apego al tratamiento. En estos casos antes de considerar el cambio de tratamiento, deben emplearse todos los recursos de apego: apoyo psicológico y social tanto al niño como a la familia.
- 3) Toxicidad. Es cuando el paciente presenta un evento o reacción a uno o varios de los medicamentos y ponga en peligro su vida o por alteraciones en algunos estudios de laboratorio: anemia, neutropenia, entre otras.

Es importante enfatizar que las probabilidades de respuesta en un tratamiento de antirretrovirales dependen, al igual que para los adultos, del apego. En el caso de niños en muchas ocasiones el apego no depende de ellos sino de los o el familiar responsable del seguimiento de su tratamiento. En ocasiones existe por parte del niño y de los padres poca aceptación de los medicamentos ya sea por el mal sabor, la cantidad de las dosis, por la presencia de vómito, diarrea o dolor abdominal.

La profilaxis de las infecciones oportunistas en niños ha disminuido en forma considerable y en ocasiones se ha suspendido todo como resultado del desarrollo del tratamiento de antirretrovirales, permitiendo una menor morbi-mortalidad y una mejor calidad de vida.

### **3.2.3 Tratamiento antirretroviral en mujeres embarazadas**

El tratamiento de antirretrovirales en embarazadas con SIDA ha demostrado que reduce el riesgo de transmisión al producto, por lo que es fundamental que el médico informe a la mujer embarazada sobre los beneficios y riesgos de la terapia de antirretrovirales, con la finalidad de que ella decida sobre la conveniencia de iniciar, suspender o rechazar el tratamiento.

El estudio PACTG 076, demostró que el uso de tratamiento antirretroviral (AZT) reduce la transmisión de la infección en cerca de 70%. Sin embargo, evidencias posteriores demuestran que cuando existen niveles elevados de CV este beneficio es considerablemente menor, por lo que es más recomendable

que toda mujer embarazada reciba el terapia antirretroviral altamente activa (TARRA).

En México existe ya disponibilidad de tratamiento combinado para todas las mujeres que lo requieran durante y después del embarazo, para ayudar a preservar y restaurar la función inmune y con ello retrasar la progresión de la enfermedad de la madre y la reducción de transmisión madre-hijo en más de un 98%.

El tratamiento de antirretrovirales debe iniciarse después de la 14<sup>a</sup> semana de gestación de acuerdo a la CV y CD4+. En la identificación durante el trabajo de parto la posibilidad de evitar la transmisión se reduce considerablemente por lo que debe iniciarse un tratamiento que disminuya rápidamente la CV y evitar el nacimiento por vía vaginal.

La profilaxis en el recién nacido asociado a un tratamiento materno durante la gestación, brinda mayores posibilidades de reducción de la infección peri natal.

La lactancia materna es vital para la salud de los lactantes, reduce el riesgo de muchas enfermedades infecciosas y previene otros problemas crónicos, sin embargo, para los hijos de mujeres con SIDA, representa una fuente de transmisión del VIH.

Se sabe que alrededor de 15 a 25% de los bebés de mujeres infectadas serán infectados durante el embarazo o en el parto y un 5 a 20% adicional podrían ser infectados durante la lactancia. Esto debido a que el virus ha sido encontrado en la leche materna y es transmisible por esta vía.

### **3.3 *Protocolo para el tratamiento de enfermos de SIDA en el IMSS.***

#### **3.3.1 Adultos**

Los siguientes protocolos de estudios y esquemas de antirretrovirales fueron proporcionado por los médicos de la Clínica de SIDA (CLSIDA) del Hospital Gabriel Mancera (HGM) [22]. Es importante señalar que no son todos los estudios que se realizan a los enfermos de SIDA, pero para los objetivos de este trabajo únicamente se consideraron los estudios y esquemas del tratamiento antirretroviral más comunes en este hospital. Los precios de los antirretrovirales provienen del reporte autorizado para el año 2005 de medicamentos. Los insumos y precios de reactivos para los estudios de los enfermos de SIDA fueron tomados de la página de Intranet del IMSS de la Dirección de Administración y Calidad (DAC) [23].

La elaboración de todos estudios de laboratorio mencionados por este protocolo son automatizados a través de máquinas especiales, las cuales no son consideradas para el costeo del SIDA, ya que existe un convenio de comodato entre el Instituto y los proveedores de reactivos. Este convenio consiste en que el Instituto compra los reactivos y los proveedores prestan la maquinaria y pagan su manutención.

A continuación se muestra el protocolo que se utilizará en éste trabajo para cuantificar los costos de la atención de pacientes con SIDA tratados con antrirretrovirales y sus estudios respectivos en el IMSS, a través de la vinculación de dosis, ciclos, tiempos y los precios de adquisición del Instituto para 2005 marcados en el protocolo. También se realizará el cálculo de costos unitarios tanto de estudios de laboratorio como de esquemas antirretrovirales (costos por tratamiento diario por persona), para después realizar el micro-costeo integral de la atención del paciente con VIH bajo esquemas de antirretrovirales.

**Título: SIDA CIE 10: B20-B24**

**Definición:**

- **VIH:** Virus de la Inmunodeficiencia Humana.
- **SIDA:** Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida

**Etiopatogenia:** El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es el causante del SIDA. Si se deja sin tratar, la infección por el VIH daña al sistema inmunitario y puede convertirse en SIDA. Pertenece al grupo de los retrovirus, se contagia por contacto con los fluidos corporales (sangre y semen comúnmente) de un paciente enfermo, y ataca a las células del sistema inmunitario (linfocitos T4 fundamentalmente).

**Nivel de atención:** Esta enfermedad es atendida en el segundo o tercer nivel de atención dependiendo del estado del paciente.

**Factores de Riesgo:** Los factores de riesgo para estar infectado de SIDA son: la drogadicción, estrato socioeconómico bajo, ser trabajador sexual, múltiples parejas sexuales.

**Clasificación de la enfermedad:** El SIDA puede clasificarse en asintomático y sintomático.

**Tratamiento:** La medición de la carga viral también se ha utilizado como medida de eficacia del tratamiento antiviral. Varios estudios han demostrado que la modificación en la carga viral que ocurre con dicho tratamiento se asocia con un cambio en el pronóstico, y por tanto la carga viral se puede usar como un marcador de eficacia del tratamiento antiviral.

**Tratamiento específico:** Antirretrovirales para adultos con SIDA.

**Acción: Detección del VIH.**  
**Actividad: Consulta primera vez.**

Detección de VIH	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
		Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Nombre Estudio	Producto						
Prueba de Elisa	Tubo seco para suero (tapon rojo)	Pieza	1	1	1 sola vez	1	0.9582
	Aguja Vacutainer	Pieza	1	1	1 sola vez	1	1.734
	Reactivo para prueba Elisa	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	41.93

Fuente: Laboratorio y CLISIDA del Hospital Gabriel Mancera. IMSS, mayo 2005.

**Acción: Diagnóstico del VIH.**  
**Actividad: Confirmación del diagnóstico.**

Confirmación de VIH	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
		Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Nombre Estudio	Producto						
Prueba Wester Blot	Reactivo PCR para VIH	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	410.19

Fuente: Laboratorio y CLISIDA del Hospital Gabriel Mancera. IMSS, mayo 2005. [22]

**Acción: Tratamiento antirretrovirales.**  
**Actividad: Control y seguimiento de antirretrovirales.**  
**Temporalidad: Dosis Diaria**

Medicamento	Presentación	Dosis diaria			Dosis total por medicamento	Precio Unitario IMSS 2004	Costo diario del medicamento	Costo total del tratamiento
		Mañana	Tarde	Noche				
<b>Tratamiento 1</b>								
Zidovudina 250mg	cápsula	1	0	1	2	2	4	40
Didanosina 400mg	cápsula	1	0	0	1	23	23	
Efavirenz 600mg	comprimidos	0	0	1	1	13	13	
<b>Tratamiento 2</b>								
Estavudina 400mg	cápsula	1	0	1	2	2	4	352
Lamivudina 150mg	tabletas	1	0	1	2	37	74	
Saquinavir 200mg	cápsulas	8	0	0	8	26	208	
Ritonavir 100mg	Cápsulas	1	0	1	2	33	66	
<b>Tratamiento 3</b>								
Estavudina 400mg	cápsula	1	0	1	2	2	4	371
Lamivudina 150mg	tabletas	1	0	1	2	37	74	
Saquinavir 200mg	cápsulas	5	0	5	10	26	260	
Ritonavir 100mg	cápsulas	1	0	0	1	33	33	
<b>Tratamiento 4</b>								
Lopinavir-Ritonavir	cápsula	4	0	4	8	80	640	1,070
Amprenavir 150mg	cápsula	5	0	5	10	43	430	

Fuente: Laboratorio y CLISIDA del Hospital Gabriel Mancera. IMSS, mayo 2005. [22]

**Acción: Predictores de progresión de la enfermedad.****Actividad: Estudios virales, conteo de linfocitos y otros estudios.****Temporalidad: Dos o tres veces al año o las necesarias en el año<sup>6</sup>**

Confirmación de VIH	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Toma de Muestra	Tubo seco para suero (tapon rojo)	Pieza	1	4	1 sola vez	4	0.9582
	Tubos para tiempos de coagulación Citarto de Sodio (tapon azul)	Pieza	1	1	1 sola vez	1	0.837
	Tubo seco para VH EDTA (tapon lila)	Pieza	1	3	1 sola vez	3	0.8875
	Aguja Vacutainer	Pieza	1	1	1 sola vez	1	1.734

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Calcio	Reactivo para Calcio	Cartucho	800 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Glucosa	Reactivo para Glucosa	Cartucho	800 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Urea	Reactivo para Urea	Cartucho	800 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Creatinina	Reactivo para Creatinina	Cartucho	800 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Sodio	Electrolitos	Cartucho	500 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	220

Fuente: Laboratorio y CLISIDA del Hospital Gabriel Mancera. IMSS, mayo 2005. [22]

<sup>6</sup> En promedio a los enfermos de SIDA se les hacen los estudio de 2 a 3 veces en el año, sin embargo los estudios se pueden realizar más veces en el año dependiendo del estado de salud que muestre el enfermo.

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Potacio	Electrolitos	Cartucho	500 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	220

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Cloro	Bluffer para electrolito	Cartucho	500 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	110
	Electrolito de Referencia	Cartucho		1 sola prueba		Automatizado (1 sola prueba)	110

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
TGO	Reactivo TGO	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
TGP	Reactivo TGP	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Bilirubina Total	Reactivo Bilirubin Total	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Bilirubin Directa	Reactivo Bilirubin Directa	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
DHL	Reactivo DHL	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Fuente: Laboratorio y CLISIDA del Hospital Gabriel Mancera. IMSS, mayo 2005. [22]

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Fosfatasa Alcalina	Reactivo Fosfatasa Alcalina	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Triglicéridos	Reactivo Triglicéridos	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Fosforo	Reactivo Fosforo	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Magnesio	Reactivo Magnesio	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Biometría Hemática Total	Reactivo Envoltente	Cartucho	700 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	83.35

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
TP	Reactivo para TP	Cartucho	500 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	57.85

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
TTP	Reactivo para TTP	Cartucho	500 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	53.75

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Costo unitario Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Carga Vira	Reactivo para Carga Viral	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	1000

Fuente: Laboratorio y CLSIDA del Hospital Gabriel Mancera. IMSS, mayo 2005. [22]

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Costo unitario Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Conteo de Linfocitos CD4	Reactivo para Carga Viral	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	1000

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Costo unitario Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
VDRL	Reactivo para VDRL	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	10

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Costo unitario Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
CVM	Reactivo para CVM	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	389.52

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Costo unitario Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
TOXO	Reactivo para TOXO	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	389.52

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Costo unitario Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Geneotipo HIV	Reactivo para Geneotipo	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	3000

Fuente: Laboratorio y CLISIDA del Hospital Gabriel Mancera. IMSS, mayo 2005. [22]

De acuerdo con los protocolos anteriores se estima que el costo anual a pesos de 2005 del primer esquema de antirretrovirales es de \$25,653 pesos por enfermo y el costo promedio de un enfermo con el último esquema es de \$390,550 pesos, 15.2 veces más costoso que el tratamiento 1. Esto se debe básicamente a que el tratamiento uno es el esquema con el que en promedio inicia un paciente con SIDA. En cambio el esquema 4 es mayoritariamente utilizado en pacientes con más de 10 años con la enfermedad. Como ya se ha comentado anteriormente, uno de los principales problemas de los antirretrovirales es precisamente que con el transcurso del tiempo, el virus se hace resistente a los esquemas antirretrovirales destacando que en muchas ocasiones esta resistencia del virus es provocada también por la falta de apego

a los tratamientos. En los cuadros 3.2 y cuadro 3.3 se puede observar el costo diario, mensual y anual de cada uno de los tratamientos del protocolo, así como el costo de los estudios de laboratorio.

**Cuadro 3.2 Costos unitarios de tratamientos antirretrovirales de adultos con SIDA**

<b>Tratamiento antirretroviral</b>	<b>Costo Diario</b>	<b>Costo Mensual</b>	<b>Costo anual</b>
Tratamiento 1	70	2,138	25,653
Tratamiento 2	246	7,478	89,733
Tratamiento 3	371	11,285	135,415
Tratamiento 4	1,070	32,546	390,550

Fuente: Protocolos de CLISIDA HGM y Costos Unitarios de medicamentos DAC. [22] y [23]

**Cuadro 3.3 Costos unitarios de estudios de adultos con SIDA**

<b>Estudios</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo anual</b>
Primera vez (Detección)	455	455
Dos veces al año (seguimiento)	10,696	21,393

Fuente: Protocolos de CLISIDA HGM y Costos Unitarios de medicamentos DAC. [22] y [23]

### 3.3.2 Niños

De la misma forma que en adultos, existe en niños el convenio de comodato entre los proveedores y el Instituto. A continuación se describen los estudios y esquemas de antirretrovirales más usados en el Hospital La Raza (HLR) [24] para los niños enfermos de SIDA. Es importante mencionar que el protocolo de niños enfermos de SIDA presentado a continuación no contiene todos los estudios de laboratorio realizados, y tampoco todos los esquemas de antirretrovirales, debido a que los antirretrovirales en cada niño y adulto provocan reacciones diferentes. Sin embargo para la realización de este estudio se tomaron en consideración los esquemas de tratamiento antirretrovirales así como estudios de laboratorio más frecuentes. Los precios de los reactivos e insumos fueron tomados de un análisis que el laboratorio del HLR que se hizo sobre el costo de cada estudio. Los costos de los

antirretrovirales fueron tomados de la lista de medicamentos emitidos por la DAC [23] para 2005.

**Título: SIDA CIE 10: B20-B24**

**Definición:**

- **VIH:** Virus de la Inmunodeficiencia Humana.
- **SIDA:** Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida.

**Etiopatogenia:** El virus de la inmunodeficiencia humana (VHI) es el causante del SIDA. Si se deja sin tratar, la infección por el VIH daña al sistema inmunitario y puede convertirse en SIDA. Pertenece al grupo de los retrovirus, se contrae por contacto con los fluidos corporales (sangre y semen comúnmente) de un paciente enfermo, y ataca a las células del sistema inmunitario (linfocitos T4 fundamentalmente).

**Nivel de atención:** Esta enfermedad es atendida en el segundo o tercer nivel de atención dependiendo del estado del paciente.

**Factores de Riesgo:** El factor de riesgo para que un niño este infectado de SIDA es la transmisión durante el embarazo por parte de una portadora del virus.

**Clasificación de la enfermedad:** El SIDA puede clasificarse en asintomático y sintomático.

**Tratamiento:** La medición de la carga viral también se ha utilizado como medida de eficacia del tratamiento antiviral. Varios estudios han demostrado que la modificación en la carga viral que ocurre con dicho tratamiento se asocia con un cambio en el pronóstico, y por tanto la carga viral se puede usar como un marcador de eficacia del tratamiento antiviral.

**Tratamiento específico:** Antirretrovirales para niños con SIDA.

**Acción: Detección del VIH.**  
**Actividad: Consulta primera vez.**

Detección de VIH	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
		Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Nombre Estudio	Producto						
Prueba de Elisa	Tubo seco para suero (tapon rojo)	Pieza	1	1	1 sola vez	1	0.9582
	Aguja Vacutainer	Pieza	1	1	1 sola vez	1	1.734
	Reactivo para prueba Elisa	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	41.93

Fuente: Laboratorio y Subdirección del Hospital La Raza. IMSS, mayo 2005. [24]

**Acción: Diagnóstico del VIH.**  
**Actividad: Confirmación del diagnóstico.**

Confirmación de VIH	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
		Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Nombre Estudio	Producto						
Prueba Wester Blot	Reactivo PCR para VIH	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	410.19

Fuente: Laboratorio y Subdirección del Hospital La Raza. IMSS, mayo 2005. [24]

**Acción: Tratamiento antirretrovirales.**  
**Actividad: Control y seguimiento de antirretrovirales.**  
**Temporalidad: Dosis Diaria**

Medicamento	Presentación	Dosis diaria			Dosis total por medicamento	Precio Unitario IMSS 2004	Costo diario del medicamento	Costo total del tratamiento
		Mañana	Tarde	Noche				
<b>Tratamiento 1</b>								
Stavudina	cápsula	1	0	1	2	2	4	76
Didanosina 400mg	cápsula	1	0	1	2	23	46	
Nelfinavir	comprimidos	1	0	1	2	13	26	
<b>Tratamiento 2</b>								
Stavudina	cápsula	1	0	1	2	2	4	104
Lamiduvina 150mg	tabletas	1	0	1	2	37	74	
Nelfinavir	comprimidos	1	0	1	2	13	26	
<b>Tratamiento 3</b>								
Stavudina	cápsula	1	1	1	3	2	6	78
Lamiduvina 150mg	tabletas	1	1	1	3	37	111	
Saquinavir 200mg	cápsulas	1	1	1	3	26	78	
<b>Tratamiento 4</b>								
Lopinavir-Ritonavir	cápsula	1	0	1	2	80	160	238
Zidovudina 250mg	cápsula	1	0	1	2	2	4	
Lamiduvina 150mg	tabletas	1	0	1	2	37	74	

Fuente: Laboratorio y Subdirección del Hospital La Raza. IMSS, mayo 2005. [24]

**Acción: Predictores de progresión de la enfermedad.**

**Actividad: Estudios virales, conteo de linfocitos y otros estudios.**

**Temporalidad: Dos o tres veces al año o las necesarias en el año<sup>7</sup>.**

Confirmación de VIH	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Toma de Muestra	Tubo seco para suero (tapon rojo)	Pieza	1	4	1 sola vez	4	0.9582
	Tubos para tiempos de coagulación Citrato de Sodio (tapon azul)	Pieza	1	1	1 sola vez	1	0.837
	Tubo seco para VH EDTA (tapon lila)	Pieza	1	3	1 sola vez	3	0.8875
	Aguja Vacutainer	Pieza	1	1	1 sola vez	1	1.734

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Calcio	Reactivo para Calcio	Cartucho	800 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Glucosa	Reactivo para Glucosa	Cartucho	800 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Urea	Reactivo para Urea	Cartucho	800 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Creatinina	Reactivo para Creatinina	Cartucho	800 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Fuente: Laboratorio y Subdirección del Hospital La Raza. IMSS, mayo 2005. [24]

<sup>7</sup> En promedio a los enfermos de SIDA se les hacen los estudio de 2 a 3 veces en el año, sin embargo los estudios se pueden realizar más veces en el año dependiendo del estado de salud que muestre el enfermo.

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
TGO	Reactivo TGO	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
TGP	Reactivo TGP	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Bilirubina Total	Reactivo Bilirubin Total	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Bilirubin Directa	Reactivo Bilirubin Directa	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
DHL	Reactivo DHL	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Fosfatasa Alcalina	Reactivo Fosfatasa Alcalina	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Triglicéridos	Reactivo Triglicéridos	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Fosforo	Reactivo Fosforo	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Fuente: Laboratorio y Subdirección del Hospital La Raza. IMSS, mayo 2005. [24]

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Magnesio	Reactivo Magnesio	Cartucho	300 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	311.39

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Precio Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Biometría Hemática Total	Reactivo Envoltente	Cartucho	700 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	83.35

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Costo unitario Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Carga Vira	Reactivo para Carga Viral	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	1000

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Costo unitario Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Conteo de Linfocitos CD4	Reactivo para Carga Viral	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	1000

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Costo unitario Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
CVM	Reactivo para CVM	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	389.52

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Costo unitario Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
TOXO	Reactivo para TOXO	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	389.52

Seguimiento de la enfermedad	Insumos	Presentación		Dosis		Cantidad Necesaria	Costo unitario Base IMSS
Nombre Estudio	Producto	Tipo	Contenido	Cantidad Utilizada	Tiempo		
Geneotipo HIV	Reactivo para Geneotipo	Cartucho	100 pruebas	1 sola prueba	1 sola vez	Automatizado (1 sola prueba)	3000

Fuente: Laboratorio y Subdirección del Hospital La Raza. IMSS, mayo 2005. [24]

De acuerdo con los protocolos se estima que el costo anual a pesos de 2005 del primer esquema de antirretrovirales para niños es del orden de los \$21,189 pesos por enfermo y el costo promedio de un enfermo con el último esquema es de \$51,825 pesos, 2.4 veces más costoso que el tratamiento 1. En el cuadro 3.4 se puede verificar el costo diario, mensual y anual de cada uno

de los tratamientos. En el cuadro 3.5 el costo de los estudios de laboratorio mencionados en el protocolo anterior.

**Cuadro 3.4 Costos unitarios de tratamientos antirretrovirales de niños enfermos de SIDA**

<b>Esquemas antirretrovirales</b>	<b>Costo Diario</b>	<b>Costo Mensual</b>	<b>Costo anual</b>
Tratamiento 1	58	1,766	21,189
Tratamiento 2	102	3,102	37,228
Tratamiento 3	116	3,523	42,281
Tratamiento 4	142	4,319	51,825

Fuente: Protocolos de HLRy Costos Unitarios de medicamentos DAC. [24] y [23]

**Cuadro 3.5 Costos unitarios de estudios de niños enfermos de SIDA**

<b>Estudios</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo Anual</b>
Primera vez (Detección)	455	455
Dos veces al año (seguimiento)	6,915	13,830

Fuente: Protocolos de HLRy Costos Unitarios de medicamentos DAC. [24] y [23]

### **3.4 Árboles de decisión para el tratamiento del SIDA**

Los avances en el tratamiento, que incluyen el uso de terapias combinadas, aún cuando han brindado resultados muy prometedores a 48 semanas de seguimiento, no constituyen la “cura” contra la infección por VIH. El uso combinado de antirretrovirales, de medicamentos profilácticos, de pruebas de laboratorio de monitoreo de avance de la inmunodeficiencia (conteo de células CD4+ y carga viral) representan un gran costo económico en el tratamiento de los pacientes, por ese motivo, y por el hecho de que se debe proporcionar tratamientos, es necesario buscar estrategias claras, sustentadas en evidencia científica y experiencia clínica como los protocolos para proporcionar una mayor cobertura poblacional. Con dichas estrategias también se busca ayudar a que el IMSS, encargado de la población asegurada, pueda brindar una mejor atención y disponibilidad de recursos a través de este tipo estrategias que toman en cuenta el costos y eficiencia en la atención a enfermos de SIDA.

Por lo anterior en este trabajo se utilizarán árboles de decisión para el tratamiento de antirretrovirales en adultos y niños con SIDA que nos ayudará a describir las condiciones y acciones necesarias para identificar las decisiones que deben tomarse con un paciente. El grado de complejidad en el manejo de pacientes con SIDA es muy alto, por esto, a través de los árboles de decisión se planificará la atención a estos pacientes tomando en cuenta las perspectivas de los pacientes e intentando obtener la mayor eficacia en el tratamiento. El alto grado de complejidad del SIDA sugiere que la atención médica de estos pacientes, sea una atención especializada desde etapas tempranas, tomando en cuenta el costo y eficacia del tratamiento.

La construcción de los árboles de decisión para el tratamiento antirretroviral de enfermos de SIDA se hizo en base a los protocolos médicos presentados en las secciones anteriores 3.3.1 y 3.3.2.

### **3.4. 1 Adultos**

El árbol de decisión que se presentan en la figura 3.1 es una representación gráfica del protocolo de antiretrovirales para adultos con SIDA. El árbol de decisión para adultos, el cual ayudará a dar seguimiento de una forma lógica y ordenada a un adulto enfermo de SIDA.

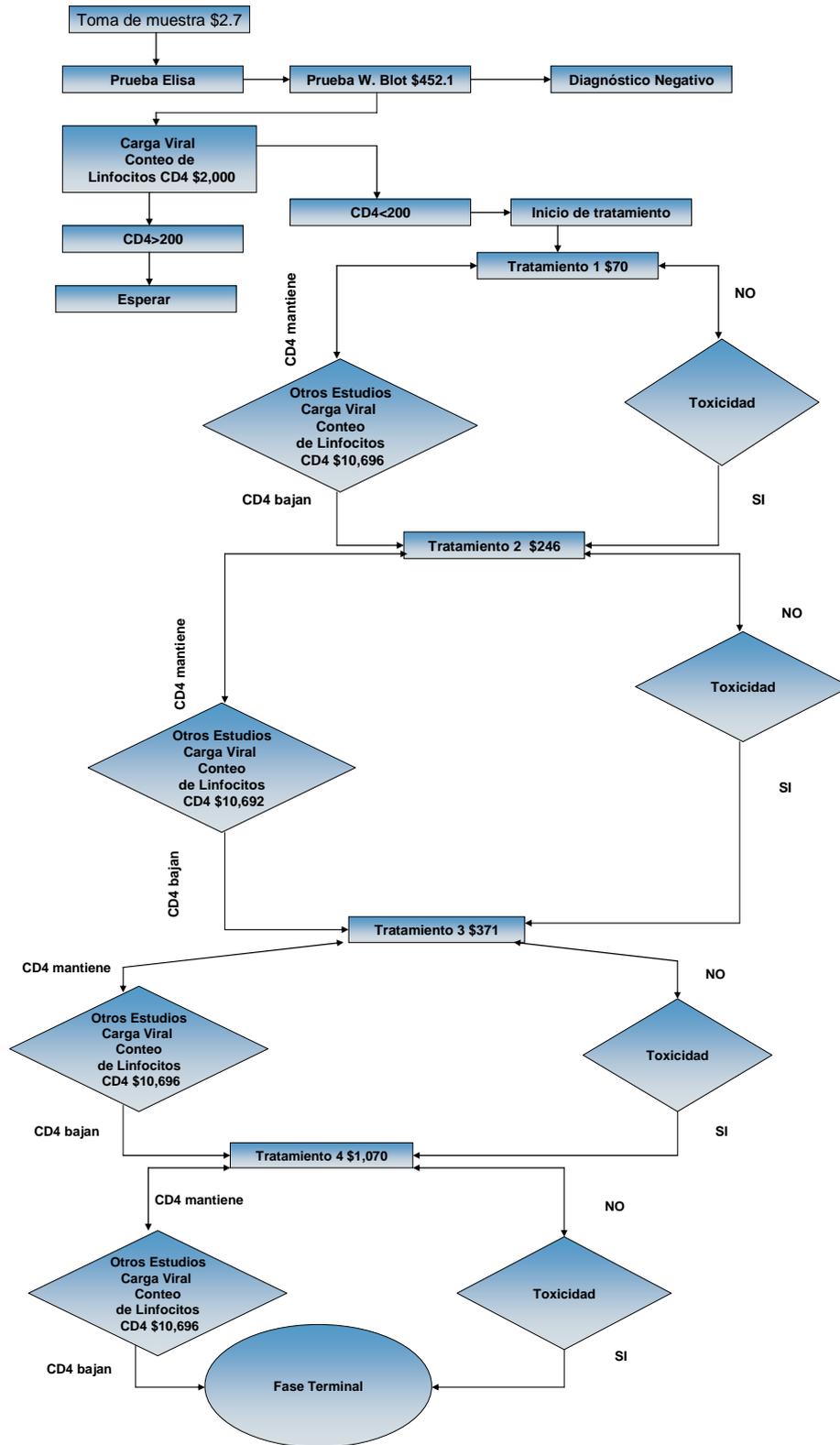
Un ejemplo típico, es el siguiente: Una persona que sospecha estar infectado por SIDA, de acuerdo a el árbol de decisión, primero tiene que tomar una muestra de sangre, la cual tiene un costo asociado de \$2.7 pesos, posteriormente se somete la muestra de sangre a dos pruebas denominadas “de Elisa” y “Wester. Blot” con un costo de \$452.1 pesos. La primera prueba nos ayuda a saber si una persona es portadora o no de la enfermedad. La segunda es una prueba confirmatoria del diagnóstico. El costo que tendría hacer las pruebas de detección a esta persona sería \$454.8 pesos. Si la persona resultará positiva, entonces de acuerdo al árbol, el paciente tiene que hacerse un estudio de carga viral y conteo de linfocitos que es un predictor de

progresión de la enfermedad. Dicho estudio tiene un costo de \$2,000 pesos. Si el estudio arroja como resultado  $CD4 > 200$ , de acuerdo al árbol de decisión hay que esperar un descenso en los CD4 antes de iniciar el tratamiento antirretroviral, pero si el resultado muestra  $CD4 < 200$  entonces se inicia el tratamiento antirretroviral.

Como vimos en la sección anterior en este trabajo se muestran únicamente cuatro esquemas antirretrovirales diferentes, los cuales se incluyen en la estructura del árbol de decisión y se les da a los pacientes de forma secuencial de acuerdo al avance de la enfermedad. El primer tratamiento antirretroviral se asigna como el esquema de inicio para pacientes nuevos, dicho tratamiento tiene un costo de \$76 pesos diarios.

A todos los tratamientos antirretrovirales se les da un seguimiento con estudios que permiten a los médicos especialistas conocer la progresión de la enfermedad. A través de los estudios el médico determina si el paciente continúa o no con el mismo tratamiento. Regularmente estos estudios se realizan a cada paciente dos veces al año. Otro factor determinante en el cambio de tratamiento, es la toxicidad, provocada básicamente por el mal apego al tratamiento antirretroviral y por permanecer bajo un esquema durante muchos años. Es cierto que las personas con SIDA han visto prolongada su vida con los esquemas antirretrovirales pero también es cierto que después de muchos años del uso de los esquemas, la enfermedad se hace resistente a los medicamentos antirretrovirales, lo cual provoca la muerte de estos pacientes.

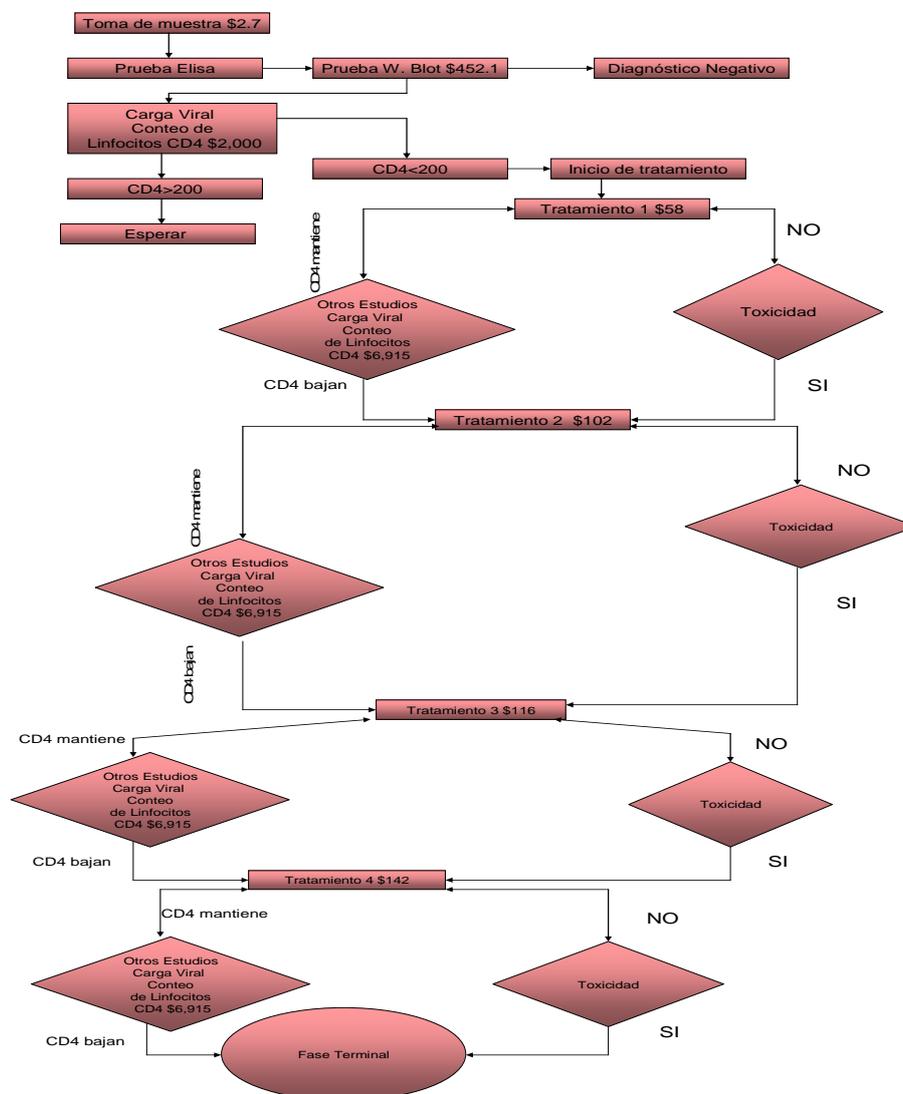
Figura 3.1 Árbol de decisión para el tratamiento antirretroviral de adultos con SIDA



### 3.4. 2 Niños

Para los niños enfermos de SIDA la figura 3.2 muestra el árbol de decisión el cual nos describe de una forma fácil, lógica, ordenada y secuencial el protocolo de tratamiento antirretroviral. El árbol de decisión propuesto es una representación gráfica del protocolo de niños visto en la sección 3.3.2 y la estructura de éste, es muy parecida a la de adultos. La diferencia entre estos árboles es el costo asociado tanto de los estudio como de los esquemas antirretrovirales.

Figura 3.2 Árbol de decisión para el tratamiento antirretroviral de niños con SIDA



## **Capítulo 4 Costo del SIDA para el IMSS por el suministro de antirretrovirales.**

Toda Institución de salud como el IMSS cuentan con programas de control que permiten la elección de estrategias, formulación de medidas de intervención, definición de metas y planificación de actividades de control, que permitan definir y cuantificar los recursos necesarios para brindar atención salud de calidad a los enfermos de SIDA y la realización de diversas campañas preventivas de esta enfermedad para frenar el crecimiento acelerado de estos pacientes.

La programación de actividades tanto de control y de prevención del SIDA, son definidas a partir del análisis de mortalidad y de morbilidad de la pandemia. Los datos anuales o mensuales sobre información demográfica, son los que permiten la elaboración de estudios detallados, los cuales están a cargo de los responsables administrativos de las diferentes áreas en las que actualmente esta dividido el Instituto. Para cuantificar el impacto financiero en el IMSS de enfermos con SIDA bajo tratamiento antirretroviral fue necesario contar con la siguiente información:

1. El número de defunciones anuales;
2. El número de casos nuevos de enfermos de SIDA
3. La población adscrita de cada año registradas por el Instituto desde el inicio de esta pandemia hasta la época actual. Dicha información fue proporcionada por el área de Vigilancia Epidemiológica del IMSS.

Por lo complicado que resulta contar con información y bases confiables dentro del IMSS, se tuvo que considerar únicamente al número de enfermos nuevos por SIDA como aquellos que ya cuentan con tratamiento antirretroviral, aunque en estricto rigor el número de casos bajo tratamiento no debe considerar solamente los enfermos de SIDA sino también a los seropositivos ya

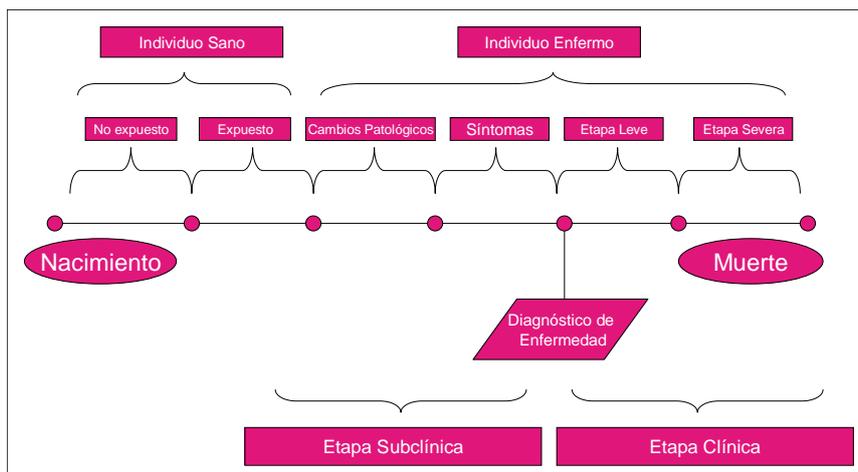
que aunque no necesariamente son enfermos existen algunos que se encuentran bajo un esquema antirretroviral.

#### 4.1 Morbilidad

El término morbilidad se refiere a la frecuencia y distribución de las enfermedades reconocidas internacionalmente en la CIE en una población. El brote de una enfermedad puede tener consecuencias graves sobre aspectos de la población. Los datos sobre la frecuencia y la distribución de una enfermedad pueden ayudar a controlar su propagación y, en algunos casos, conducir a la identificación de su causa.

Dentro del análisis de las causas de muerte por SIDA de una población, no basta con centrar el análisis en el SIDA como el motivo de fallecimiento sino que debe estudiarse el patrón de morbilidad de la población completa que padece la enfermedad, es decir un estudio detallado de la enfermedad, para el control, localización de grupos más vulnerables y la administración de los servicios médicos relacionados con la enfermedad. La figura 4.1 resume el proceso que, en la mayoría de casos, anteceden a la muerte de una persona por cualquier enfermedad incluyendo al SIDA.

**Figura 4.1 Proceso que antecede a la muerte de una persona con SIDA**



Fuente: Curso de Análisis Demográfico. [26]

En este proceso se establecen dos etapas claves, el diagnóstico de la enfermedad y la etapa clínica. Entre más temprano se lleve a cabo el diagnóstico más posibilidades existirán para que el individuo viva más tiempo.

#### 4.1.1 Incidencia

Dentro del estudio de la morbilidad de una población, al diagnóstico de una patología se le vincula con la **incidencia** de la enfermedad. Este diagnóstico es fundamental en la determinación de las tasas de incidencia de SIDA ( ${}_nTinc_x^t$ ), que es la relación entre el número de nuevos casos diagnosticados en un año entre la población expuesta. En nuestro caso la población expuesta es la población adscrita al IMSS.

$${}_nTinc_x^t = \frac{{}_nNc_x^t}{{}_nPE_x^t} K$$

K = Constante que expresa la tasa, por convención usaremos 100,000 adscritos al IMSS.

${}_nNc_x^t$  = Número de personas que contraen la enfermedad durante un determinado año t.

${}_nPE_x^t$  = Total de población expuesta en el año t.

La incidencia fue calculada para el periodo 1987-2009, con estadísticas proporcionadas por el IMSS de la población adscrita<sup>1</sup>, y el número de casos nuevos de SIDA por año. Dichas tasas se ajustaron por una distribución log-normal<sup>2</sup>, para obtener las tasas graduadas de incidencia por edad y sexo. Los resultados se presentan en el cuadro 4.1 y la figura 4.2 (para mayor detalle puede consultarse el anexo A 4).

De acuerdo al cuadro 4.1 se estima que la tasa de incidencia ha comenzado a decrecer y continuará así pero de forma lenta en los próximos años. Por ejemplo, de 41.05 casos nuevos de SIDA por 100,000 adscritos estimados en 1997 en el grupo de edad 25-29 del sexo masculino, se espera llegar a 17.5 casos en 2009. La tasa de incidencia promedio de hombres fue de 0.0155 para el año 1987 y a la tasa de incidencia promedio de mujeres fue de

<sup>1</sup> Véase Glosario, para mayor detalle sobre el número de población adscrita al IMSS por grupo de edad y sexo véase anexo A 4.

<sup>2</sup> Si se desea saber más acerca de esta distribución consulte el anexo A 4.

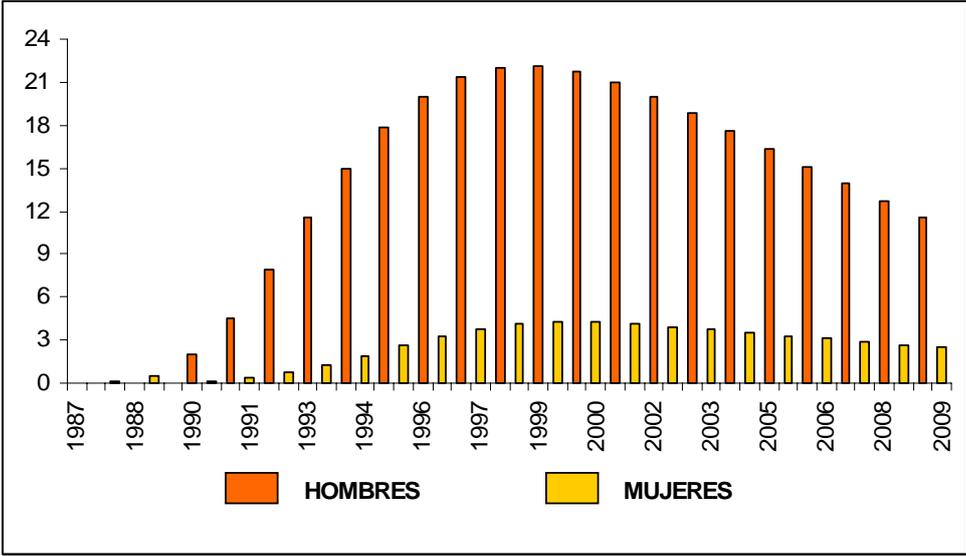
0.0005 en este mismo año. Este escenario en el transcurso del tiempo se ha ido modificando, el aumento de casos nuevos de mujeres enfermas pasó de 0.0005 en promedio por 100,000 expuestos al riesgo en el año de 1987 a 4.11 nuevos casos de enfermas de SIDA en 1998. En 1987 la tasa de incidencia de mujeres respecto a la de hombres era de 3.45% y para 1998 aumentó a 18.66%, para llegar en 2005 a 20.12% y llegar en 2009 a 21.49%

Hasta el año 2002 se presentó un aumento acelerado de casos nuevos de mujeres con SIDA. A partir de este año el número de casos de mujeres con SIDA ha comenzado a disminuir aunque de forma muy pausada en comparación con el número de casos nuevos de hombres. La proporción de casos nuevos de enfermas con respecto al número de hombres ha decrecido en estos últimos 6 años.

Como podemos observar en el cuadro 4.1, en el 2000 en promedio el número de casos nuevos de mujeres con SIDA era de 4.21 por cada 100,000 expuestos y de 21.73 en hombres con SIDA, llegando a 3.30 y 16.38 nuevos casos de SIDA en 2005. De 2000 a 2005 hubo una disminución de 0.91 casos nuevos en mujeres, mientras que en hombres de 5.35, es decir 5.88 veces más que en las mujeres con SIDA.

Para los años 2006-2009 se espera un crecimiento aun más pausado de nuevos casos de SIDA. Para el 2006 se estimaron 15.12 casos nuevos en hombres y 3.09 casos nuevos en mujeres con SIDA por cada 100,000 expuestos. Se estima que para 2009 el número de casos nuevos llegue a 11.61 y 2.49 en hombres y mujeres respectivamente. El cuadro 4.1 muestra la tasa de incidencia promedio de 1987 a 2009 por sexo y en la figura 4.2 se muestra el comportamiento de los casos nuevos promedio de SIDA por sexo.

**Figura 4.2 Tasa de Incidencia Promedio de SIDA por 100,000 adscritos al IMSS por sexo 1987-2009**



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA, IMSS [27]. Cálculos propios.

**Cuadro 4.1 Tasa de Incidencia de SIDA por 100,000 adscritos al IMSS por periodos, grupos de edad y sexo**

Año	Sexo	<1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 y +	Tasa promedio	Mujeres Hombres
1987	H	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	3.45%
	M	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1988	H	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.04	0.12	0.06	0.02	0.11	0.06	0.15	0.06	0.06	0.06	0.08	7.80%
	M	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	
1989	H	0.06	0.00	0.03	0.54	0.04	0.48	1.26	0.87	0.48	1.04	0.68	1.03	0.55	0.55	0.55	0.54	7.64%
	M	0.00	0.00	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.22	0.06	0.02	0.08	0.03	0.03	0.03	0.04	
1990	H	0.35	0.00	0.07	0.58	0.21	1.94	4.71	4.00	2.49	3.73	2.68	3.08	1.88	1.88	1.88	1.97	7.90%
	M	0.00	0.01	0.13	0.03	0.00	0.03	0.04	0.32	0.71	0.27	0.12	0.28	0.13	0.13	0.13	0.16	
1991	H	1.03	0.03	0.12	0.58	0.62	4.64	10.57	10.26	7.01	8.31	6.32	6.16	4.07	4.07	4.07	4.53	8.65%
	M	0.00	0.04	0.17	0.08	0.00	0.15	0.24	0.88	1.47	0.72	0.41	0.64	0.36	0.36	0.36	0.39	
1992	H	2.05	0.11	0.18	0.57	1.25	8.23	17.82	18.93	13.88	14.16	11.13	9.79	6.82	6.82	6.82	7.90	9.72%
	M	0.05	0.12	0.20	0.14	0.00	0.48	0.74	1.74	2.43	1.38	0.94	1.14	0.71	0.71	0.71	0.77	
1993	H	3.21	0.27	0.24	0.55	1.98	12.08	25.12	28.45	22.08	20.38	16.34	13.48	9.72	9.72	9.72	11.55	11.06%
	M	0.42	0.26	0.23	0.20	0.01	1.07	1.62	2.79	3.45	2.21	1.69	1.73	1.16	1.16	1.16	1.28	
1994	H	4.28	0.48	0.28	0.52	2.69	15.67	31.46	37.32	30.34	26.23	21.24	16.85	12.44	12.44	12.44	14.98	12.72%
	M	1.60	0.45	0.26	0.25	0.05	1.88	2.78	3.91	4.42	3.11	2.56	2.34	1.65	1.65	1.65	1.91	
1995	H	5.11	0.72	0.32	0.49	3.28	18.62	36.30	44.53	37.62	31.21	25.37	19.70	14.78	14.78	14.78	17.84	14.57%
	M	3.70	0.67	0.28	0.28	0.23	2.78	4.01	4.95	5.29	4.01	3.45	2.94	2.14	2.14	2.14	2.60	
1996	H	5.62	0.95	0.34	0.46	3.71	20.78	39.46	49.60	43.32	35.07	28.49	21.92	16.61	16.61	16.61	19.97	16.34%
	M	5.96	0.87	0.29	0.29	0.62	3.61	5.12	5.84	6.00	4.82	4.25	3.48	2.60	2.60	2.60	3.26	
1997	H	5.84	1.13	0.36	0.43	3.95	22.13	41.05	52.50	47.19	37.76	30.57	23.51	17.91	17.91	17.91	21.34	17.74%
	M	7.34	1.03	0.31	0.29	1.17	4.29	5.95	6.53	6.55	5.52	4.92	3.94	2.99	2.99	2.99	3.79	
1998	H	5.80	1.25	0.37	0.40	4.03	22.73	41.30	53.47	49.28	39.36	31.67	24.52	18.73	18.73	18.73	22.02	18.66%
	M	7.38	1.14	0.31	0.27	1.66	4.74	6.46	7.01	6.95	6.09	5.42	4.32	3.30	3.30	3.30	4.11	
1999	H	5.56	1.29	0.37	0.38	3.98	22.72	40.50	52.85	49.80	39.99	31.93	25.01	19.10	19.10	19.10	22.11	19.16%
	M	6.35	1.19	0.32	0.25	1.91	4.95	6.63	7.29	7.19	6.51	5.74	4.61	3.53	3.53	3.53	4.24	
2000	H	5.19	1.28	0.37	0.35	3.82	22.21	38.93	51.02	49.04	39.83	31.51	25.08	19.11	19.11	19.11	21.73	19.38%
	M	4.83	1.19	0.32	0.23	1.85	4.95	6.53	7.38	7.31	6.79	5.89	4.82	3.69	3.69	3.69	4.21	
2001	H	4.75	1.22	0.36	0.33	3.59	21.35	36.82	48.36	47.31	39.04	30.57	24.80	18.83	18.83	18.83	21.00	19.47%
	M	3.34	1.15	0.33	0.20	1.57	4.78	6.20	7.33	7.32	6.95	5.90	4.96	3.77	3.77	3.77	4.09	
2002	H	4.27	1.13	0.35	0.31	3.32	20.23	34.40	45.15	44.89	37.78	29.25	24.25	18.32	18.32	18.32	20.02	19.56%
	M	2.14	1.08	0.33	0.18	1.19	4.48	5.74	7.15	7.24	7.00	5.79	5.02	3.80	3.80	3.80	3.91	
2003	H	3.79	1.02	0.33	0.29	3.03	18.96	31.81	41.66	42.02	36.17	27.68	23.50	17.64	17.64	17.64	18.88	19.68%
	M	1.29	0.99	0.33	0.15	0.82	4.11	5.19	6.89	7.09	6.96	5.59	5.03	3.77	3.77	3.77	3.72	
2004	H	3.33	0.91	0.32	0.27	2.73	17.61	29.17	38.06	38.90	34.34	25.96	22.59	16.85	16.85	16.85	17.65	19.87%
	M	0.74	0.89	0.32	0.13	0.53	3.69	4.60	6.56	6.89	6.84	5.32	4.99	3.70	3.70	3.70	3.51	
2005	H	2.90	0.79	0.30	0.26	2.44	16.23	26.57	34.50	35.70	32.36	24.17	21.59	15.98	15.98	15.98	16.38	20.12%
	M	0.41	0.79	0.32	0.11	0.32	3.27	4.02	6.18	6.65	6.66	5.01	4.91	3.60	3.60	3.60	3.30	
2006	H	2.50	0.68	0.28	0.24	2.17	14.87	24.08	31.08	32.51	30.33	22.36	20.53	15.07	15.07	15.07	15.12	20.42%
	M	0.22	0.69	0.32	0.10	0.19	2.86	3.47	5.79	6.38	6.44	4.67	4.80	3.47	3.47	3.47	3.09	
2007	H	2.15	0.58	0.27	0.23	1.91	13.56	21.72	27.84	29.43	28.28	20.58	19.43	14.15	14.15	14.15	13.89	20.75%
	M	0.11	0.60	0.31	0.08	0.10	2.47	2.97	5.38	6.09	6.18	4.32	4.66	3.32	3.32	3.32	2.88	
2008	H	1.84	0.48	0.25	0.22	1.68	12.31	19.53	24.84	26.50	26.26	18.86	18.33	13.22	13.22	13.22	12.72	21.11%
	M	0.06	0.52	0.31	0.07	0.05	2.12	2.51	4.98	5.79	5.90	3.97	4.51	3.16	3.16	3.16	2.69	
2009	H	1.57	0.40	0.24	0.20	1.47	11.13	17.50	22.08	23.77	24.31	17.23	17.23	12.32	12.32	12.32	11.61	21.49%
	M	0.03	0.44	0.31	0.06	0.03	1.80	2.11	4.59	5.49	5.61	3.62	4.34	3.00	3.00	3.00	2.49	

Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA, IMSS [27]. Cálculos propios.

Para la proyección de la tasa de incidencia en el periodo 2005-2009, así como la estimación de años anteriores a 1991 (1987-1990) y el ajuste de tasas para el periodo 1991-2004 por grupo de edad y sexo, se utilizaron diferentes distribuciones como la distribución gamma, beta, y log-normal. Para mayor detalle sobre este ajuste consulte el anexo A 4.

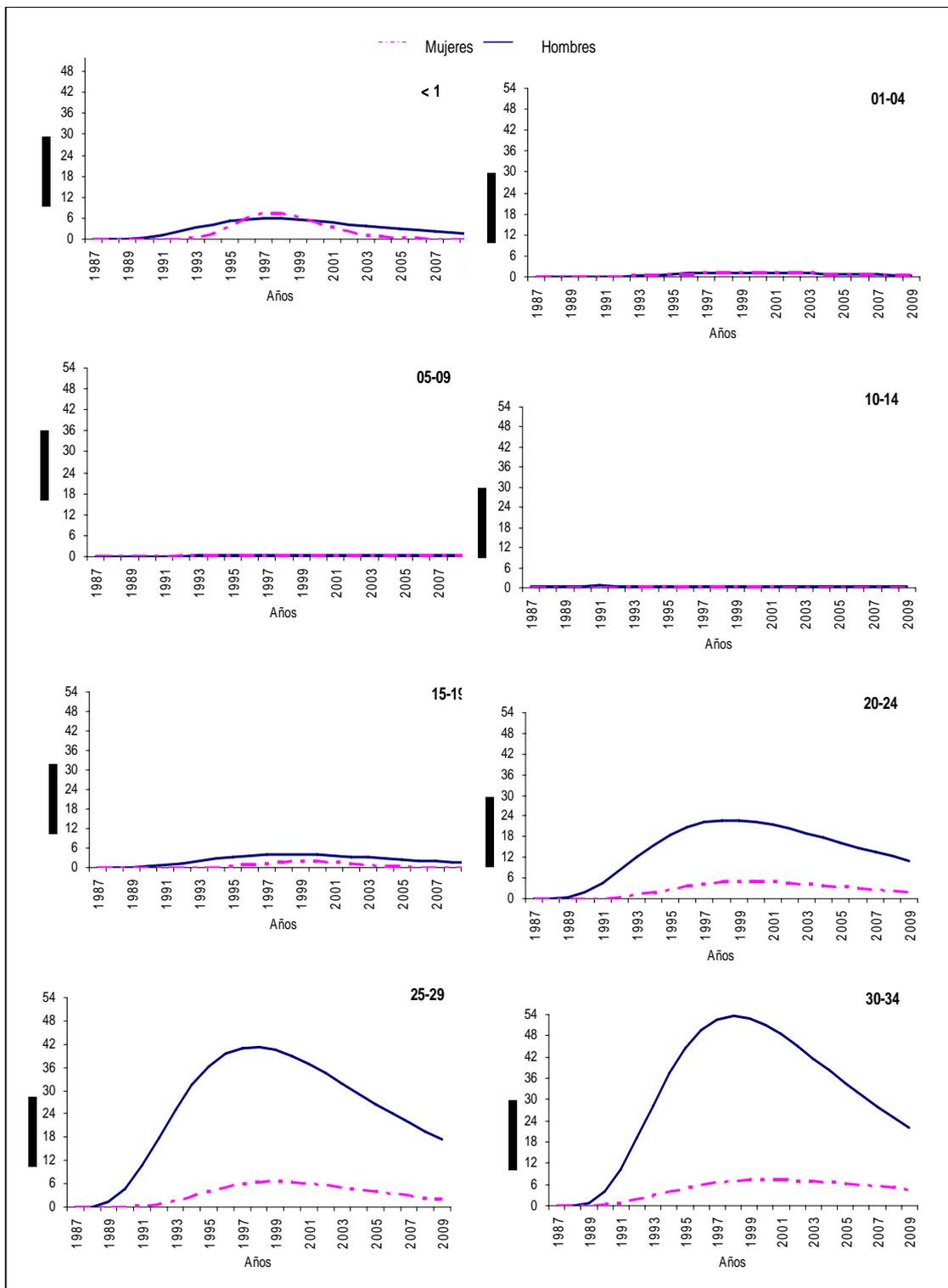
La distribución que mejor describe el comportamiento de la tasa de incidencia de SIDA es la distribución log-normal, debido a que fue la distribución que mostró cola derecha más pesada. Lo anterior es congruente con el supuesto de que la tasa de incidencia disminuye para este periodo, pero no tan rápido como las otras distribuciones lo determinaban.

En la figura 4.3 se muestra el comportamiento de la tasa anual de incidencia de casos de SIDA durante el periodo 1987-2009, por grupos de edad y sexo (esta tasa fue suavizada). En los primeros cinco grupos de edad, la incidencia de casos con SIDA no es significativa, aunque el primer grupo (<1 año) en comparación a los tres posteriores se cuenta con una tasa de incidencia mayor. Esta tasa es el reflejo de los niños infectados por sus madres durante la gestación o el nacimiento.

Es importante observar que la tasa de incidencia comienza a incrementarse a partir del grupo de edad 15-19. Esto pasa precisamente porque es el grupo de edad en donde la actividad sexual se incrementa. De acuerdo a la figura 4.3, la tasa de incidencia comienza a bajar a partir de la edad 35, aunque nunca se reduce a los niveles de los primeros grupos de edad.

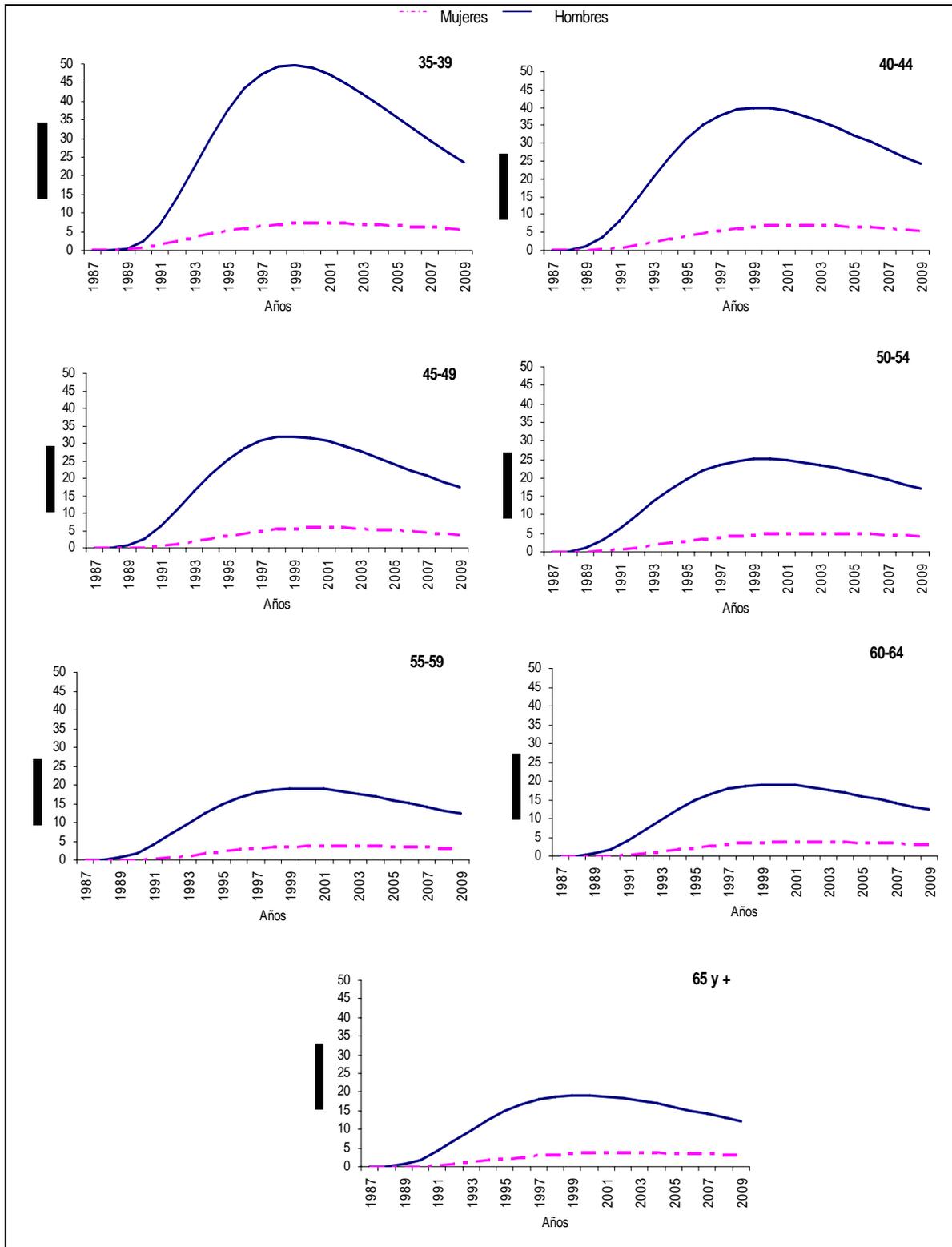
En la siguiente sección se muestra la estimación de la población enferma para el periodo 1987-2009, con base a los casos nuevos esperados y las defunciones esperadas.

**Figura 4.3 Tasas de Incidencia de SIDA por 100,000 adscritos al IMSS para cada grupo de edad y diferenciadas por sexo (inicio)**



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA IMSS [27]. Cálculos propios.

**Figura 4.3 Tasas de Incidencia de SIDA por 100,000 adscritos al IMSS para cada grupo de edad y diferenciadas por sexo (final)**



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA IMSS [27]. Cálculos propios.

### 4.1.2 Prevalencia

Con las tasas de incidencia y mortalidad es posible determinar el número de **casos prevalentes**. Los casos prevalentes son el número de personas que padecen la enfermedad en un momento determinado. Es decir, todos los casos existentes con anterioridad, así como los casos nuevos que se presenten en el periodo especificado con respecto a la población expuesta. La prevalencia da una idea general e inmediata de las condiciones de salud existentes y describe el estado de salud de una población. Para fines de este trabajo la prevalencia se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$${}_n \text{Prev}_x^t = {}_n \text{CN}_x^t + {}_n \text{Prev}_x^{t-1} - {}_n \text{Def}_x^{t-1}$$

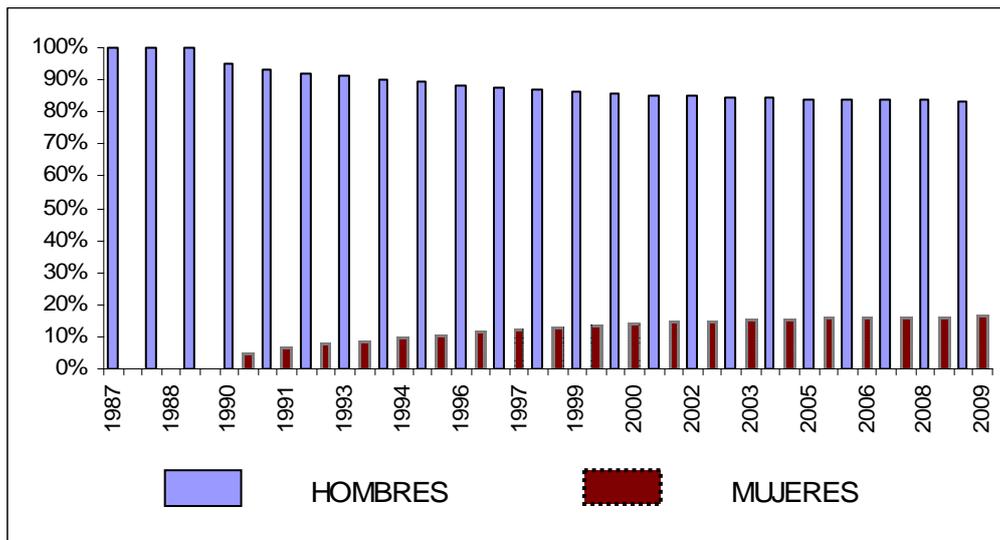
${}_n \text{CN}_x^t$  = Son los casos nuevos de SIDA esperados en el año t del grupo de edad (x,x+n)

${}_n \text{Prev}_x^{t-1}$  = Es el número de personas enfermas en el año t-1 del grupo de edad (x,x+n)

${}_n \text{Def}_x^{t-1}$  = Defunciones del año t-1 del grupo de edad (x,x+n)

Los casos prevalentes se determinaron para cada año del periodo 1987-2009 por grupo de edad y sexo. De acuerdo con los resultados mostrados en el cuadro 4.2 del número de casos prevalentes en 1987 el 100% son hombres, para el año 1998 el número de casos prevalentes de mujeres aumentó a 13%, y para 2005 se estima aumentó a 16%. Es de observarse que en los últimos años el número de casos prevalentes de hombres con SIDA disminuyó. Para los años 2006 se estima se mantendrá constante el número de casos con SIDA en hombres (84%). Mientras que en 2009 se calcula que el número de casos prevalentes de mujeres con SIDA pasará a un 17% del total de casos. Lo anterior puede verificarse en la figura 4.4 que a continuación se muestra.

**Figura 4.4 Porcentaje de casos prevalentes por sexo 1987-2009**



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA IMSS [27]. Cálculos propios.

Es importante observar que de acuerdo al cuadro 4.2, el máximo alcanzado en 1991 estaba en el grupo de edad 25-29 para hombres. A partir de 1996 el máximo de casos prevalentes de hombres con SIDA se encontraba en el grupo 30-34. Por ejemplo, sí para 2001 hacemos la diferencia entre los casos del grupo de edad 30-34 y el grupo 35-39, el resultado es de 1,129 para hombres y 69 para mujeres. En el 2002, esta diferencia aumenta a 1,249 casos para hombres y 87 para mujeres, es decir, se aumentó el número de casos prevalentes en 120 y 18 casos respectivamente. Sin embargo, para el año 2008 y 2009 este incremento se espera será de 44 casos en hombres y 2 casos en mujeres. Por lo que podemos decir que el número máximo de casos prevalentes pasará del grupo 30-34 al grupo 35-39, lo que es indicativo de un aumento en la esperanza de vida de la población enferma.

**Cuadro 4.2 Casos Prevalentes de SIDA para los años 1987-2009 por grupos de edad y sexo en el IMSS**

Año	Sexo	<1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 y +	Total por sexo	% del total de casos	Diferencia entre los grupos 30-34 y 35-39
1987	H	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100%	0.00
1987	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0.00
1988	H	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100%	0.00
1988	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0.00
1989	H	-	-	-	9	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10	100%	0.00
1989	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	0.00
1990	H	-	-	-	15	-	4	12	6	3	4	2	3	1	1	3	54	95%	3.00
1990	M	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	5%	0.00
1991	H	1	-	1	21	2	22	55	36	18	21	12	13	6	6	14	228	93%	18.00
1991	M	-	-	3	-	-	-	-	4	6	1	1	1	-	-	1	17	7%	-2.00
1992	H	3	-	3	29	7	70	169	130	70	69	41	37	20	18	44	710	92%	60.00
1992	M	-	-	5	1	-	2	3	13	18	5	3	4	1	1	4	60	8%	-5.00
1993	H	7	1	5	36	17	151	354	298	171	148	91	74	43	38	96	1,530	91%	127.00
1993	M	-	1	8	3	-	8	12	30	38	14	8	9	4	3	10	148	9%	-8.00
1994	H	13	4	8	43	33	275	623	565	340	266	167	127	78	68	174	2,784	90%	225.00
1994	M	1	4	11	5	-	21	32	59	67	29	17	17	9	7	20	299	10%	-8.00
1995	H	21	9	12	49	53	428	950	909	567	418	266	193	122	107	278	4,382	89%	342.00
1995	M	4	9	14	8	-	43	65	100	104	50	31	28	16	13	35	520	11%	-4.00
1996	H	30	17	16	55	75	603	1,313	1,314	841	600	384	272	176	156	406	6,258	88%	473.00
1996	M	11	16	18	11	2	75	112	151	148	77	51	43	26	22	55	818	12%	3.00
1997	H	41	27	20	60	99	794	1,711	1,767	1,165	810	521	365	239	216	560	8,395	88%	602.00
1997	M	22	25	22	14	7	116	172	211	199	111	76	61	38	33	82	1,189	12%	12.00
1998	H	55	40	25	65	126	1,014	2,169	2,289	1,550	1,058	682	473	312	287	743	10,888	87%	739.00
1998	M	38	36	26	17	17	169	250	284	260	154	108	84	54	47	115	1,659	13%	24.00
1999	H	69	55	30	70	155	1,253	2,661	2,839	1,971	1,327	855	589	390	362	942	13,568	86%	868.00
1999	M	54	49	30	20	31	229	338	365	326	202	144	109	71	62	151	2,181	14%	39.00
2000	H	83	71	36	75	185	1,507	3,183	3,427	2,433	1,623	1,044	715	475	443	1,165	16,465	86%	994.00
2000	M	69	63	35	23	48	295	435	455	401	258	185	138	91	80	195	2,771	14%	54.00
2001	H	97	87	42	80	219	1,806	3,783	4,093	2,964	1,966	1,261	859	569	531	1,438	19,795	85%	1129.00
2001	M	81	77	40	26	66	369	542	557	488	323	232	171	113	99	248	3,432	15%	69.00
2002	H	112	103	48	85	249	2,084	4,346	4,738	3,489	2,315	1,481	1,008	667	621	1,716	23,062	85%	1249.00
2002	M	91	91	45	29	80	439	645	662	575	392	282	207	137	120	304	4,099	15%	87.00
2003	H	125	118	54	90	276	2,333	4,858	5,356	3,998	2,664	1,701	1,158	767	712	1,995	26,205	85%	1358.00
2003	M	97	105	50	32	91	503	740	769	665	465	334	245	162	142	364	4,764	15%	104.00
2004	H	136	132	60	94	299	2,561	5,324	5,949	4,489	3,010	1,917	1,307	865	800	2,268	29,211	84%	1460.00
2004	M	101	118	55	34	98	561	826	877	756	541	386	284	188	164	425	5,414	16%	121.00
2005	H	144	144	65	98	319	2,757	5,728	6,493	4,946	3,344	2,123	1,454	960	886	2,534	31,995	84%	1547.00
2005	M	103	130	60	36	103	611	901	984	848	618	438	325	215	187	487	6,046	16%	136.00
2006	H	153	155	70	102	338	2,961	6,141	6,999	5,380	3,668	2,319	1,599	1,053	972	2,803	34,713	84%	1619.00
2006	M	104	141	65	38	106	659	971	1,084	938	695	487	366	241	210	550	6,655	16%	146.00
2007	H	161	165	75	106	355	3,151	6,525	7,470	5,789	3,983	2,507	1,742	1,144	1,056	3,068	37,297	84%	1681.00
2007	M	105	150	70	39	108	702	1,033	1,180	1,027	772	534	408	267	233	613	7,241	16%	153.00
2008	H	168	173	80	110	370	3,327	6,881	7,905	6,171	4,287	2,686	1,882	1,232	1,138	3,327	39,737	84%	1734.00
2008	M	105	158	75	40	109	740	1,087	1,272	1,115	848	580	450	293	256	676	7,804	16%	157.00
2009	H	174	180	84	113	383	3,490	7,209	8,305	6,527	4,579	2,856	2,018	1,317	1,217	3,579	42,031	83%	1778.00
2009	M	105	165	80	41	109	773	1,134	1,360	1,201	923	623	492	318	278	738	8,340	17%	159.00

Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA [27]. Cálculos propios.

Es importante mencionar que las defunciones para la estimación de la prevalencia fueron proyectadas en base a la tasa de mortalidad calculada, la

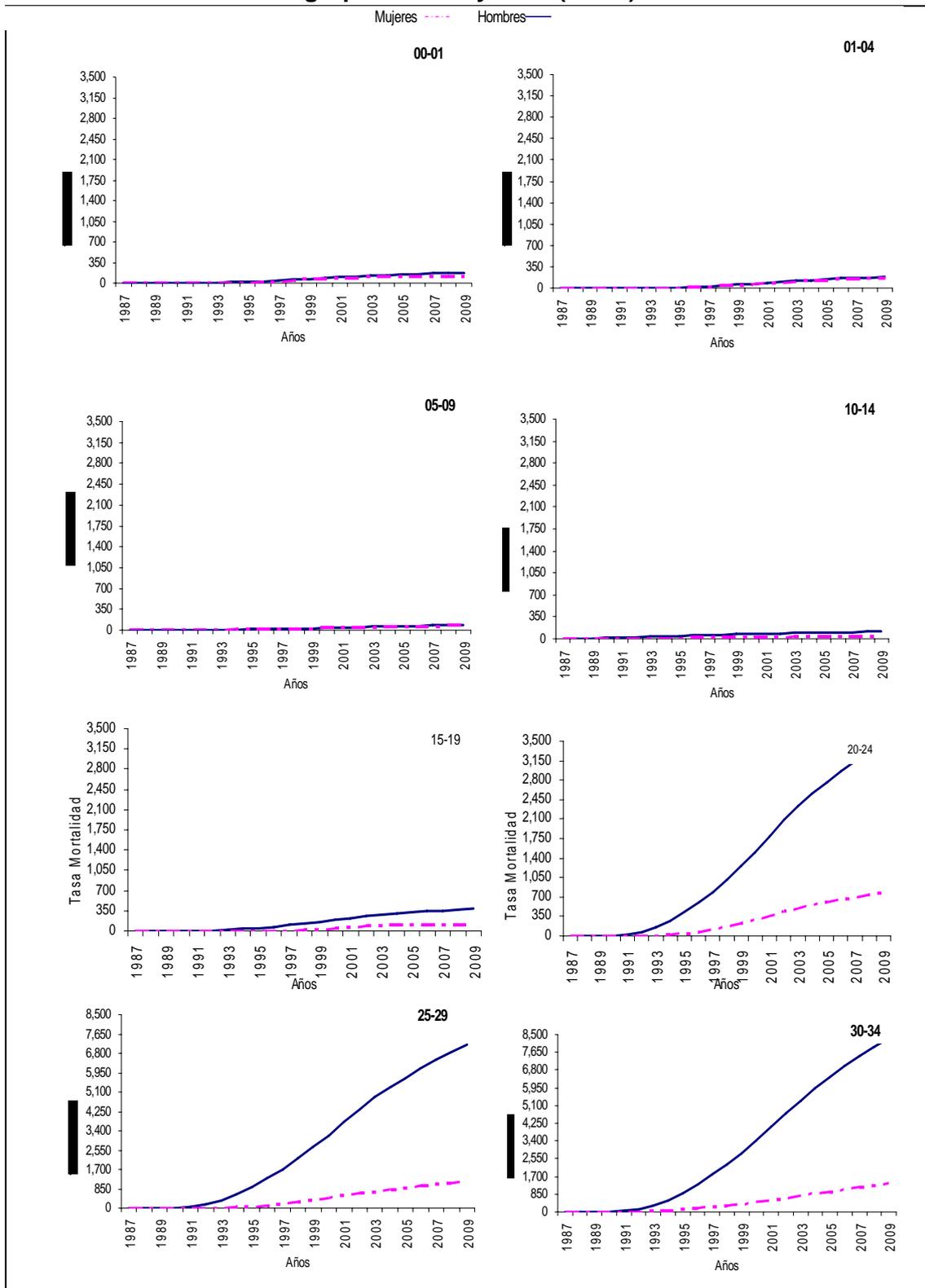
cual se verá en la sección 4.2. La figura 4.5 muestra el aumento en la tasa de prevalencia para cada periodo de tiempo por grupo de edad y sexo. En estas gráficas podemos contrastar el comportamiento del número de casos prevalentes de enfermos de SIDA para cada grupo de edad.

De igual forma que la tasa de incidencia, se puede distinguir que para los primeros grupos de edad (<14 años) el número de casos de enfermos de SIDA no es muy significativo en comparación con el resto de los grupos. Sin embargo, el grupo de edad <1 año muestra mayor número de casos en comparación con los grupos siguientes. Esto suponemos se debe a que la mayor parte de los niños con SIDA se infectan en el momento en que nacen.

Como se mencionó anteriormente, el número de casos en los primeros grupos de edad (<14 años) respecto a los demás son relativamente pocos, pero dentro de estos grupos, los de menos de un año presentan un mayor número de casos.

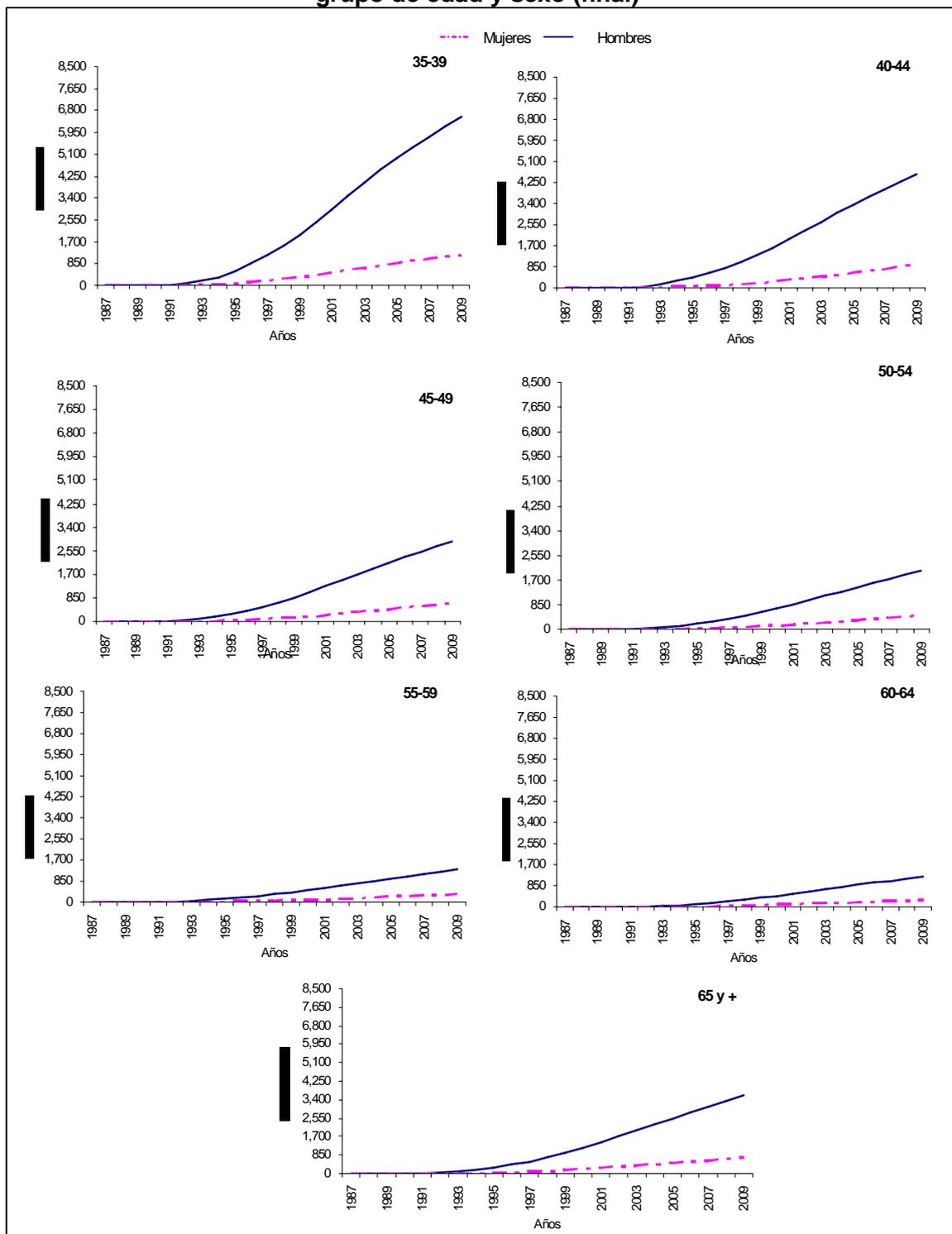
Al cotejar la gráfica del grupo 30-34 con la gráfica del grupo 25-29, podemos percibir lo que ya anteriormente en esta sección se ha venido mencionado. Antes del año 1996 el número de casos del grupo 25-29 superaba al grupo de edad 30-34. Sin embargo esto se ha modificado en los últimos años pues actualmente el grupo con mayor número de casos prevalentes de SIDA es precisamente el grupo de edad 30-34. Lo cual muestra el incremento en la esperanza de vida.

**Figura 4.5 Casos Prevalentes de SIDA en el IMSS para los años 1987-2009 por grupo de edad y sexo (inicio)**



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA [27]. Cálculos propios.

**Figura 4.5 Casos Prevalentes de SIDA en el IMSS para los años 1987-2009 por grupo de edad y sexo (final)**



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA [27]. Cálculos propios.

## 4.2 Mortalidad por SIDA

Existen dos tipos básicos de mortalidad: Mortalidad endógena y mortalidad exógena. La primera responde a causas intrínsecas del individuo, dentro de

ella se presentan también dos tipos, las debidas a malformaciones congénitas, o alteraciones genéticas que afectan principalmente en las primeras edades de vida. También están vinculadas a problemas propios del envejecimiento, que comienza aproximadamente a partir de los diez años y se incrementa con la edad.

La mortalidad endógena tiene la característica de que no se puede prevenir. La mortalidad **exógena** es el resultado de la acción del medio ambiente y factores sociales, se presenta en todas las edades, se caracteriza porque se puede prevenir y combatir con los avances de la medicina, así como mediante el acceso a servicios básicos: **salud**, educación y alimentación.

La disminución en la mortalidad de los enfermos de SIDA a través de los adelantos en la ciencia médica así como las mejoras en las condiciones de vida e higiene son los principales determinantes de la supervivencia de esta población. Los enfermos de SIDA son una población sujeta a cambios continuos, dichos cambios generados por procesos de entrada (casos nuevos) y salida (defunciones por SIDA). El número de personas con esta enfermedad puede decrecer, mantenerse constante o incrementarse como resultado de dichos cambios. En este sentido, el número de nuevos casos con SIDA y de defunciones por SIDA son las variables que provocan los cambios.

A pesar de que la mortalidad es un hecho inevitable, el comportamiento de la mortalidad por SIDA presenta diferencias muy importantes entre países, regiones, clases sociales, grupos culturales, por sexo y edades.

El indicador utilizado para analizar la mortalidad de los enfermos de SIDA en el IMSS es la **Tasa específica de mortalidad por grupo de edad y sexo** que representa la frecuencia con que ocurren las defunciones en un determinado grupo de edad con respecto al total de población de este grupo [26].

Generalmente las tasas específicas se representan con " ${}_n m_x$ " para el grupo de edad entre "x" y "x+n". Esta tasa se obtienen como el cociente entre el número de defunciones de personas con edad cumplida entre "x" y "x+n", ocurridas en el año "t" y la estimación de la población expuesta al riesgo de morir por SIDA para las personas con edad cumplida entre "x" y "x+n", con n=5, excepto para el primer y segundo grupo de edad (de 0 a 1 y de 1 a 4). La población expuesta que se utilizó fue la población adscrita<sup>3</sup> al IMSS, debido a que no se contó con la población prevalente, pues esta se estimó con base a la incidencia y mortalidad. La tasa de mortalidad se estimó con la siguiente fórmula:

$${}_n m_n^t = \frac{{}_n \text{Def}_x^t}{{}_n \text{PE}_x^t} K$$

Donde:

${}_n \text{PE}_x^t$  = Población expuesta en el año t

${}_n \text{Def}_x^t$  = Defunciones del año t

K = Constante que expresa la tasa, puede ser desde 1000 hasta 100,000

En este trabajo, la estimación de las tasas de mortalidad específica por grupo de edad se calculó para cada año, así mismo se hizo una predicción para los años 2005 a 2009 por grupo de edad quinquenal. Cabe mencionar que debido a que sólo se contaba con datos reales de defunciones del periodo 1991-2004 y se requería conocer al menos 4 o 5 años anteriores a 1991, fue necesario estimar la tasa de mortalidad para años anteriores (1987-1990).

En la proyección de las tasa de mortalidad de 2005-2009, así como la estimación de años anteriores a 1991 (1987-1990) y el ajuste de tasas para el periodo 1991-2004 por grupo de edad y sexo, se utilizaron diferentes distribuciones como la distribución gamma, beta y log-normal. Se determinó que la distribución que mejor describía el comportamiento de la tasa de mortalidad de SIDA es la distribución log-normal, debido a que era la distribución con cola derecha más pesada. Lo anterior se consideró, debido a

---

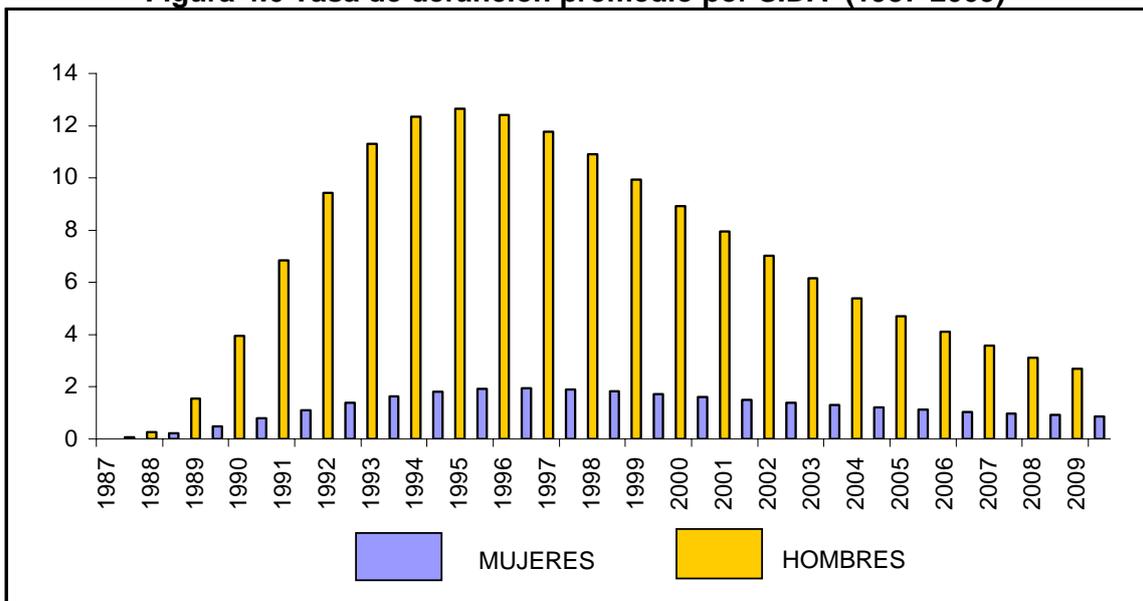
<sup>3</sup> Véase definición en Glosario. La población adscrita al IMSS por año, grupo de edad y sexo puede verse en el anexo A 4.

que se espera que la tasa de mortalidad para este periodo disminuya de forma paulatina y no tan rápido como las otras distribuciones nos lo determinaban. Para mayor detalle sobre este método de proyección se puede consultar el anexo A 4.

En la figura 4.6 se puede ver que en promedio la mortalidad en hombres con SIDA es mayor que en mujeres, sin embargo este hecho se ha venido modificando. Antes del año 2000 la proporción de defunciones por esta enfermedad de mujeres con respecto a la de hombres era muy acentuada, pero en los últimos años, como resultado de la disminución de casos de hombres derivada del incremento de la esperanza de vida a causa de los tratamientos antirretrovirales, esta diferencia.

Lo anterior no significa que el número de defunciones en mujeres continúe en aumento, como sucedió antes del 2000, por el contrario el número de muertes de mujeres también ha disminuido aunque de forma más lenta en comparación a la de hombres. El año en el que se registró la tasa de mortalidad por SIDA más alta en promedio fue 1995, en el caso de hombres y para las mujeres el año de 1996.

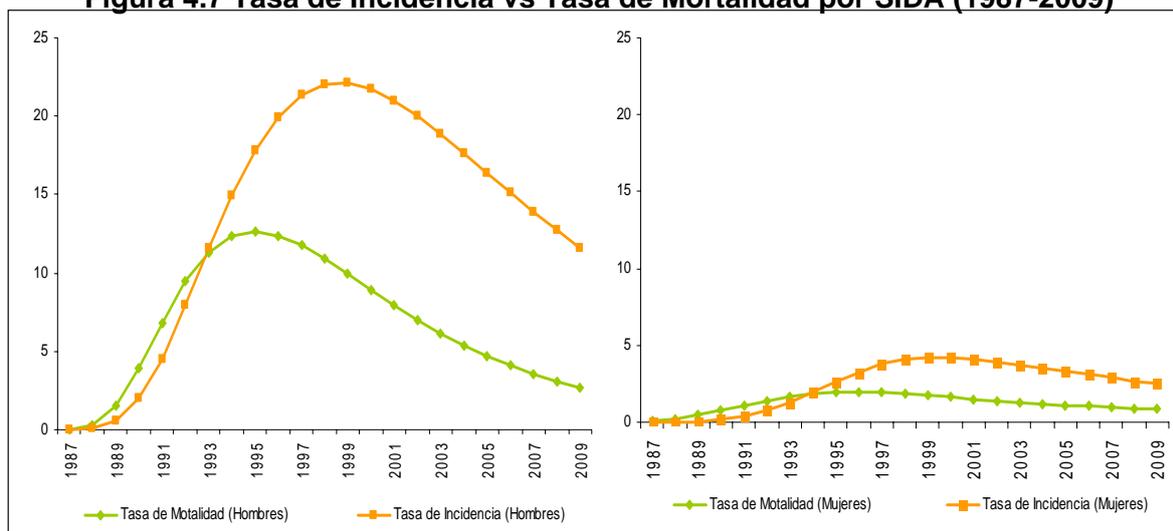
**Figura 4.6 Tasa de defunción promedio por SIDA (1987-2009)**



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA IMSS [27]. Cálculos propios.

Es trascendental observar que tanto la tasa de incidencia como la tasa de mortalidad tienen una distribución en el tiempo muy parecida. No obstante como se puede verificar en la figura 4.7, entre 1987 y 1993 la tasa de mortalidad fue superior a la tasa de incidencia, pero a partir de 1994 la tasa de incidencia se elevó mucho en comparación con la tasa de mortalidad.

**Figura 4.7 Tasa de Incidencia vs Tasa de Mortalidad por SIDA (1987-2009)**



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA IMSS [27]. Cálculos propios.

En la figura 4.7 y los párrafos anteriores se describieron y observaron gráficamente los comportamientos de la tasa de mortalidad a través del tiempo. Aunque las gráficas ayudan a tener una idea global de su comportamiento, para fines de cálculos y comparaciones de la tasa, siempre es imprescindible contar con cuadros que muestren el comportamiento numérico de la tasa. El cuadro 4.3 expone la tasa de mortalidad en el periodo de tiempo 1987-2009 por grupo de edad y sexo.

De acuerdo con estadísticas institucionales, se estimó que la tasa de mortalidad para el caso IMSS, pasó de 2.84 por cada 100,000 personas expuestas en 1989, a una tasa de 22.45 en 1995, para el grupo de edad 25-29 y sexo masculino. Se estima que en 2006 habrá una tasa de mortalidad será de 5.54, y se espera una reducción de esta tasa de 39.16% en 2009 para este mismo grupo de edad y sexo.

En promedio, en el año 1989 la tasa de mortalidad en mujeres representó el 31.16% con respecto a la tasa de mortalidad en hombres, es decir que el 68.84% del total de las defunciones era de hombres. La razón entre la tasa de mortalidad de mujeres con respecto a la de hombres fue de 15.09% en 1995. En 1999 esta relación se amplió a 17.42%, llegando en 2000 a 18.16%. En 2006 se espera esta proporción alcance el 25.6% y para 2009 se tiene una expectativa de que esta proporción llegue a 31.85%. De acuerdo con lo anterior, en los últimos años, las defunciones de mujeres comienzan a empatar a las defunciones en hombres.

Otro punto muy importante que puede verse en el cuadro 4.3 es el desplazamiento de la mortalidad en los grupos de edad. Por ejemplo en 1995 la tasa de mortalidad más alta en hombres con SIDA se encuentra en el grupo de edad 30-34 mientras que en mujeres la tasa de mortalidad más alta esta en el grupo 35-39. En el 2004 la tasa de mortalidad se desplaza al grupo 35-39 en hombres y en mujeres al grupo de edad 40-45. Para 2009 se espera nuevamente que la tasa de mortalidad se desplace a los grupos de edad 40-44 y 45-49 en hombres y mujeres respectivamente.

**Cuadro 4.3 Tasa de Mortalidad de SIDA por 100,000 adscritos al IMSS por grupo de edad y sexo**

Año	Sexo	00-01	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 y+	Promedio
1987	H	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01
	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.03	0.08	0.00	0.27	0.27	0.27	0.06
1988	H	0.04	0.14	0.00	0.02	0.05	0.16	0.41	0.64	0.37	0.85	0.29	0.86	0.08	0.08	0.08	0.27
	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.24	0.05	0.17	0.32	0.48	0.03	0.69	0.69	0.69	0.23
1989	H	0.28	0.28	0.01	0.12	0.24	1.14	2.84	4.00	2.76	3.82	2.14	3.19	0.76	0.76	0.76	1.54
	M	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.29	0.71	0.33	0.68	0.85	0.99	0.21	1.05	1.05	1.05	0.48
1990	H	0.79	0.40	0.06	0.26	0.54	3.07	7.63	10.25	7.95	8.40	6.09	6.34	2.54	2.54	2.54	3.96
	M	0.08	0.00	0.06	0.01	0.00	0.54	1.27	0.93	1.42	1.45	1.48	0.59	1.32	1.32	1.32	0.79
1991	H	1.41	0.47	0.15	0.36	0.84	5.31	13.20	17.37	14.62	13.22	11.05	9.40	5.11	5.11	5.11	6.85
	M	0.41	0.01	0.15	0.03	0.00	0.76	1.75	1.69	2.17	1.99	1.87	1.08	1.52	1.52	1.52	1.10
1992	H	1.93	0.51	0.26	0.41	1.07	7.19	17.94	23.43	20.95	17.29	15.63	11.86	7.71	7.71	7.71	9.44
	M	1.07	0.03	0.26	0.06	0.02	0.94	2.11	2.41	2.79	2.41	2.17	1.56	1.66	1.66	1.66	1.39
1993	H	2.26	0.53	0.36	0.41	1.21	8.41	21.04	27.52	25.77	20.17	19.02	13.55	9.77	9.77	9.77	11.30
	M	1.90	0.10	0.36	0.11	0.08	1.08	2.34	2.98	3.22	2.70	2.38	1.93	1.76	1.76	1.76	1.63
1994	H	2.40	0.53	0.41	0.37	1.27	8.94	22.45	29.54	28.72	21.87	20.96	14.52	11.06	11.06	11.06	12.34
	M	2.65	0.21	0.41	0.16	0.20	1.16	2.46	3.35	3.47	2.90	2.52	2.16	1.83	1.83	1.83	1.81
1995	H	2.37	0.51	0.43	0.32	1.26	8.91	22.45	29.84	29.89	22.53	21.61	14.88	11.58	11.58	11.58	12.65
	M	3.10	0.32	0.43	0.20	0.34	1.20	2.49	3.52	3.57	3.00	2.59	2.27	1.88	1.88	1.88	1.91
1996	H	2.24	0.49	0.41	0.27	1.20	8.49	21.47	28.88	29.66	22.40	21.24	14.79	11.48	11.48	11.48	12.40
	M	3.20	0.40	0.41	0.22	0.45	1.21	2.45	3.54	3.54	3.03	2.63	2.27	1.91	1.91	1.91	1.94
1997	H	2.05	0.47	0.37	0.22	1.12	7.84	19.88	27.10	28.41	21.70	20.17	14.36	10.94	10.94	10.94	11.77
	M	3.03	0.42	0.37	0.24	0.48	1.20	2.37	3.44	3.44	3.01	2.63	2.20	1.92	1.92	1.92	1.91
1998	H	1.83	0.44	0.33	0.18	1.02	7.06	17.97	24.86	26.53	20.62	18.68	13.72	10.11	10.11	10.11	10.90
	M	2.68	0.40	0.33	0.24	0.45	1.16	2.26	3.25	3.27	2.95	2.60	2.07	1.92	1.92	1.92	1.83
1999	H	1.60	0.41	0.28	0.14	0.92	6.25	15.97	22.43	24.29	19.32	16.97	12.94	9.15	9.15	9.15	9.93
	M	2.25	0.35	0.28	0.23	0.38	1.12	2.13	3.02	3.08	2.86	2.56	1.92	1.92	1.92	1.92	1.73
2000	H	1.38	0.38	0.23	0.11	0.82	5.46	14.00	19.97	21.91	17.89	15.20	12.09	8.13	8.13	8.13	8.92
	M	1.82	0.28	0.23	0.21	0.29	1.07	2.00	2.77	2.86	2.76	2.50	1.75	1.91	1.91	1.91	1.62
2001	H	1.18	0.36	0.19	0.09	0.72	4.72	12.16	17.62	19.55	16.44	13.46	11.21	7.14	7.14	7.14	7.94
	M	1.43	0.22	0.19	0.19	0.21	1.02	1.86	2.51	2.64	2.64	2.43	1.58	1.89	1.89	1.89	1.50
2002	H	1.00	0.33	0.15	0.07	0.64	4.06	10.48	15.43	17.29	15.00	11.82	10.34	6.21	6.21	6.21	7.01
	M	1.10	0.16	0.15	0.17	0.14	0.96	1.72	2.25	2.43	2.51	2.36	1.41	1.87	1.87	1.87	1.40
2003	H	0.84	0.31	0.12	0.05	0.56	3.47	8.98	13.44	15.19	13.62	10.32	9.50	5.35	5.35	5.35	6.16
	M	0.83	0.11	0.12	0.14	0.09	0.90	1.59	2.01	2.22	2.39	2.28	1.25	1.84	1.84	1.84	1.30
2004	H	0.71	0.28	0.10	0.04	0.48	2.95	7.66	11.66	13.27	12.33	8.96	8.69	4.59	4.59	4.59	5.39
	M	0.61	0.08	0.10	0.12	0.06	0.84	1.47	1.78	2.02	2.26	2.20	1.10	1.82	1.82	1.82	1.21
2005	H	0.59	0.26	0.08	0.03	0.42	2.50	6.52	10.09	11.55	11.12	7.75	7.94	3.92	3.92	3.92	4.71
	M	0.45	0.05	0.08	0.10	0.04	0.79	1.35	1.58	1.83	2.13	2.11	0.97	1.79	1.79	1.79	1.12
2006	H	0.49	0.24	0.06	0.03	0.37	2.12	5.54	8.71	10.03	10.01	6.69	7.23	3.33	3.33	3.33	4.10
	M	0.33	0.03	0.06	0.09	0.02	0.74	1.24	1.39	1.66	2.01	2.03	0.85	1.76	1.76	1.76	1.05
2007	H	0.41	0.22	0.05	0.02	0.32	1.79	4.70	7.50	8.68	8.99	5.76	6.58	2.83	2.83	2.83	3.57
	M	0.24	0.02	0.05	0.07	0.01	0.68	1.13	1.22	1.50	1.90	1.95	0.74	1.73	1.73	1.73	0.98
2008	H	0.34	0.21	0.04	0.02	0.28	1.51	3.98	6.46	7.51	8.07	4.95	5.98	2.40	2.40	2.40	3.10
	M	0.17	0.01	0.04	0.06	0.01	0.64	1.04	1.07	1.35	1.78	1.87	0.65	1.70	1.70	1.70	0.92
2009	H	0.29	0.19	0.03	0.01	0.24	1.28	3.37	5.56	6.49	7.24	4.26	5.44	2.03	2.03	2.03	2.70
	M	0.12	0.01	0.03	0.05	0.00	0.59	0.95	0.94	1.22	1.68	1.80	0.57	1.66	1.66	1.66	0.86

Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA [27]. Cálculos propios.

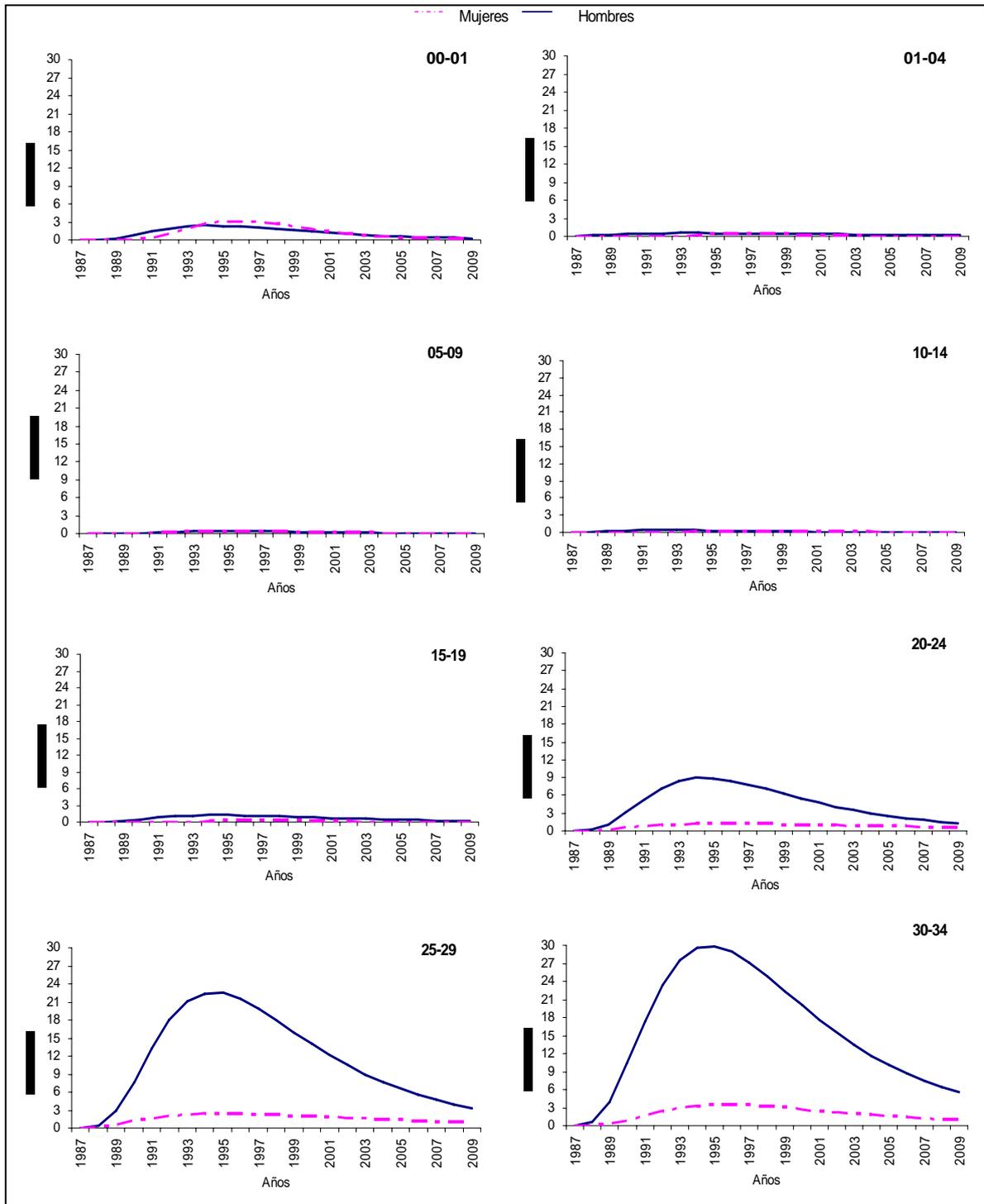
Cotejando las gráficas mostradas en la figura 4.8, la tasa de mortalidad del grupo de edad <1 año muestra una tasa mayor en contraste con los grupos siguientes, ya que como se explico anteriormente éste grupo es el que tiene mayor exposición al contagio materno.

A partir del grupo de edad 15-19 la tasa de mortalidad comienza a incrementarse, ya que, precisamente es el grupo en el que se origina la vida sexual activa, pero sin busca de apoyo médico. El grupo en la que mayor número de casos prevalentes de SIDA tiene es el grupo 30-34. Además podemos notar en la figura 4.8 que la gráfica correspondiente a este grupo, que el número de casos ha aumentado considerablemente a partir del año 2000.

Si observamos detenidamente cada una de las gráficas por grupo de edad, podemos ver que la tasa de mortalidad tiene una tendencia a la baja en los últimos años, aunque para cada grupo de edad la caída de la tasa es diferente. Por ejemplo para 2009 la tasa de mortalidad en hombres dentro del grupo de edad 30-34 se estima será de 5.55, mientras que para este mismo año la tasa de mortalidad de hombres en el grupo de edad 35-39 será de 6.48. Lo cual implica que la esperanza de vida para enfermos con SIDA ha aumentando y continuará así a causa de los adelantos médicos en los tratamientos antirretrovirales.

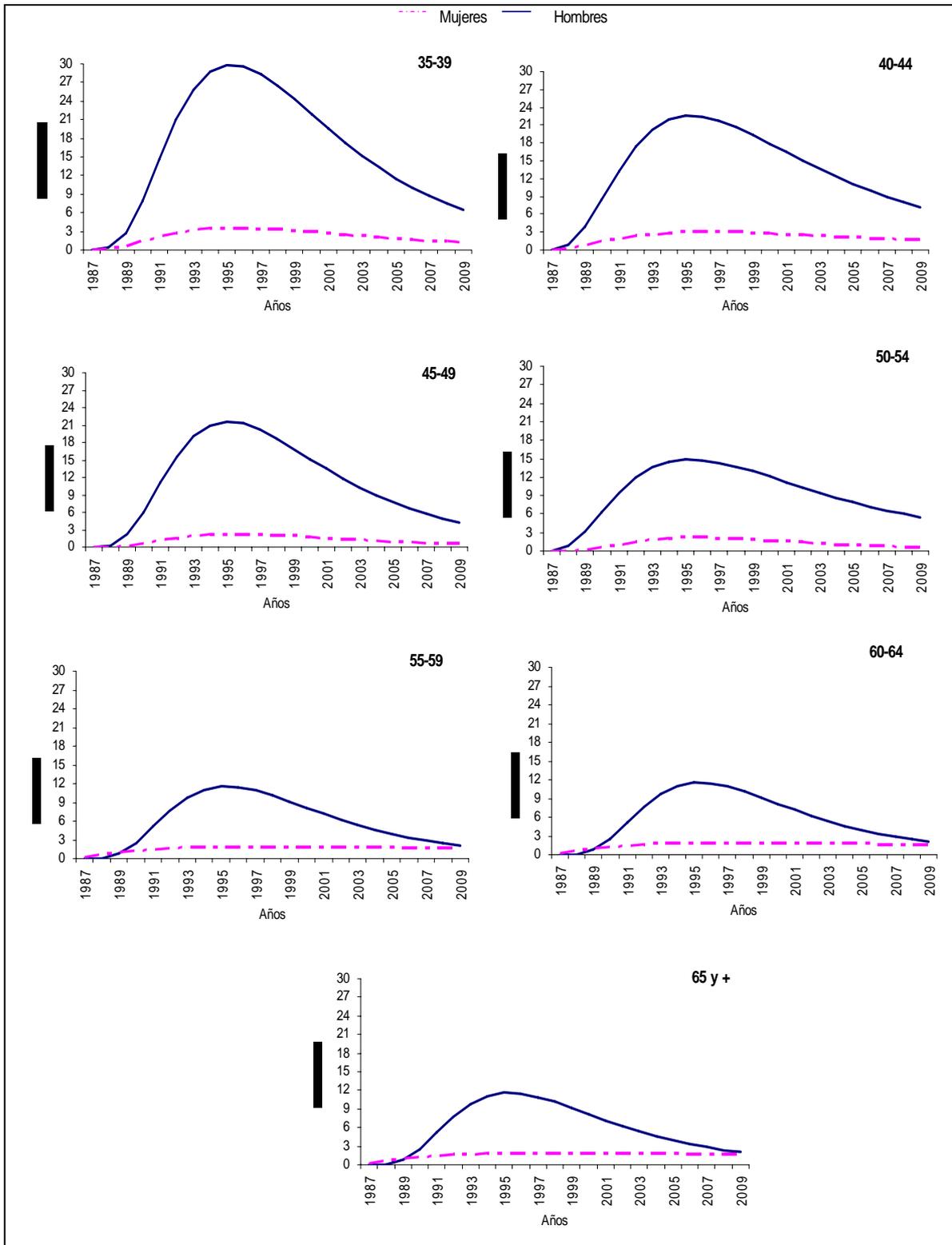
La figura 4.9 muestra en tercera dimensión el comportamiento de la tasa de mortalidad en el transcurso del tiempo, para cada grupo de edad y sexo. Se puede observar también en la figura el desplazamiento en los grupos de edad provocado por el efecto del incremento en la esperanza de vida.

**Figura 4.8 Tasas de Mortalidad de SIDA por 100,000 adscritos al IMSS para cada grupo de edad y diferenciada por sexo (inicio)**



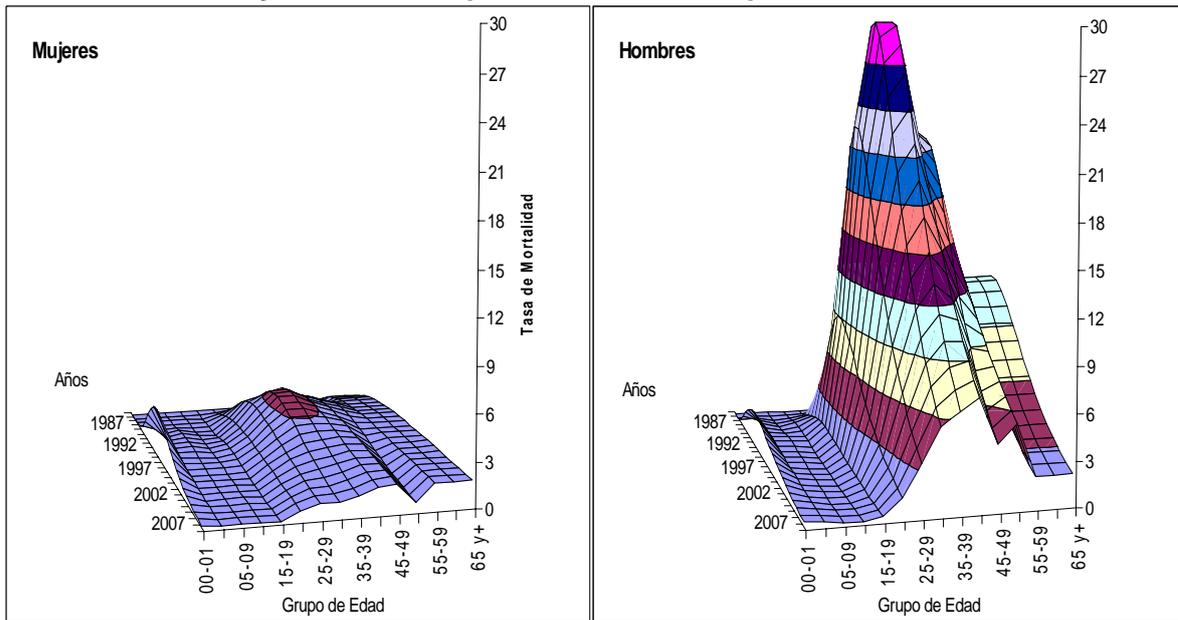
Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA [27]. Cálculos propios.

**Figura 4.8 Tasas de Mortalidad de SIDA por 100,000 adscritos al IMSS para cada grupo de edad y diferenciada por sexo (final)**



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA [27]. Cálculos propios.

**Figura 4.9 Tasas de Mortalidad de SIDA por 100,000 adscritos al IMSS por grupo de edad y diferenciada por sexo durante el periodo 1987-2009**



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA [27]. Cálculos propios.

### **4.3 Costos del IMSS por el suministro de tratamientos antirretrovirales**

Para el IMSS es importante tener indicadores que le permitan conocer la ocurrencia, distribución y consecuencias del fenómeno del SIDA. Estos indicadores ayudan a identificar las necesidades de recursos, en particular de los antirretrovirales que garanticen su abastecimiento a los pacientes afectados.

Los costos de tratamientos antirretrovirales para enfermos de SIDA son elementales para el diseño de nuevos programas de salud y para la reorientación de programas ya existentes enfocados a lograr el objetivo de controlar problemas de salud. Actualmente el financiamiento de estos medicamentos antirretrovirales es de una magnitud muy importante para el IMSS, debido a su gran costo así como al gran número de pacientes bajo esquemas antirretrovirales.

En los documentos del Programa de Administración de Riesgos Institucionales (PARI), visto en el Capítulo 1, no se consideraba el costo de tratamientos antirretrovirales para enfermos de SIDA ni el costo de los estudios que se les realizan a estos pacientes bajo tratamiento. Sin embargo, este trabajo sirvió como antecedente para que a partir del PARI 2005 se contemplará este impacto.

Debido a la importancia de cuantificar los recursos necesarios para el abastecimiento de medicamentos antirretrovirales, utilizaremos los indicadores expuestos en las secciones 4.1 y 4.2 para conocer la población prevalente así como los casos nuevos. A dichas poblaciones aplicamos los costos de los tratamientos antirretrovirales y estudios vistos en el capítulo 3 diferenciando el costo entre niños y adultos.

Para la aplicación de los costos se supuso primeramente que el costo de niños sería aplicado para los grupos de edad: 00-01, 01-04, 05-09 y 10-14.

Para el resto de los grupos de edad se aplicaron los costos de tratamientos de adultos.

El cálculo del gasto para el IMSS por casos nuevos de adultos se obtiene al aplicar el costo unitario del tratamiento 1 para adultos a todos los casos nuevos esperados con edad 15 o más. En el caso de niños, se aplica el costo del primer esquema de niños a los casos nuevos esperados menores de 15 años. El costo de suministro de tratamientos para los casos nuevos esperados para cada año, sexo y edad se muestra en el cuadro 4.4.

Lo anterior se supuso ya que de acuerdo a los médicos del IMSS, el tratamiento 1 es el esquema con el que comúnmente comienza una persona con SIDA o con VIH (en este trabajo únicamente se consideran los casos de SIDA). Para niños se consideró el costo del tratamiento 1 de 21,189 pesos anuales, además se aplicó sólo a personas cuya edad fuera menos o igual a 14 años de edad, este límite de edad en niños también se hizo bajo una consideración médica. A partir de la edad 15 se aplicó el costo del tratamiento 1 de adultos el cual asciende a 25,653 pesos anuales.

El costo de los tratamientos antirretrovirales que se muestra en el cuadro 4.4 de este estudio son costos del año 2005. Para fines de comparación llevamos el costo al año de evaluación. Tener costos constantes en el tiempo realmente nunca sucede, pues los costos de cada uno de los esquemas así como el costo de los estudios de laboratorios que van de la mano con la atención y supervisión de los enfermos de SIDA, cambian y consecuentemente en su costo también.

Para 2005 el costo de los tratamientos antirretrovirales se estima representó para el instituto un impacto de 85.2 millones de pesos por tratamientos y estudios de laboratorio para casos nuevos de enfermos de SIDA. Este costo se estima pasará a 78.3 millones de pesos para 2009, es decir habrá una disminución del 8.1% de 2005 a 2009, dicha reducción se debe precisamente al comportamiento durante este periodo del número de casos nuevos. Comparando el impacto de 2000 a 2005 tenemos que en el año 2000

se gastó un 4.2% más que en 2005. De 1997 al año 2000 hubo un aumento en el gasto de 95.8%.

Aunque el costo de la atención a nuevos pacientes bajo esquemas antirretrovirales ha venido disminuyendo paulatinamente en los últimos años esto no implica que en el corto o mediano plazo, este gasto ya no represente problema alguno para las instituciones de salud, si no todo lo contrario, a causa de la aparente tendencia constante que muestran el número de casos nuevos en el futuro, así como la modificación en el costo de los tratamientos antirretrovirales derivado de los avances médicos y aunado a esto el incremento en la expectativa de vida de estos pacientes, ya que cada vez viven más tiempo provocando un costo mayor para cubrir a los casos prevalentes.

Es importante identificar los grupos de edad y sexo que mayor gasto tienen. Es lógico que el grupo de edad y sexo que mayor número de casos nuevos y prevalentes registre, equivaldrá al grupo de edad y sexo que mayor gasto representa para el Instituto. Como se observó en la sección 4.1.2, hay mayor número de casos nuevos de hombres que de mujeres, aunque en los últimos años esta diferencia ha disminuido. Las mujeres enfermas de SIDA representan un costo menor en comparación al de hombres. En el caso de hombres, el grupo que más costó al IMSS en 1993 fue el de 25-29 años. De 2003 a 2009 el grupo de edad de 30-34 es el grupo que más costará al Instituto; en el caso de las mujeres, el grupo de edad que ha representado mayor costo de 1993 a 2008, es el de 30-34 años, y para 2009 se estima será el grupo de edad 35-39 (ver cuadro 4.4).

**Cuadro 4.4 Costo de tratamientos antirretrovirales y estudios de laboratorio por sexo y grupo de edad de casos nuevos esperados en el IMSS (1987-2009)**

(cifras en millones de pesos de 2005)

Año	Sexo	00-01	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 y+	Total por sexo	Total ambos sexos
1987	H	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1988	H	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1989	H	-	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
	M	-	-	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
1990	H	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.8
	M	-	-	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0	0.1	0.1
1991	H	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2.3	2.5
	M	-	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2
1992	H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	1.0	0.9	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.3	4.5	4.9
	M	-	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5
1993	H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	1.6	1.6	1.0	0.7	0.4	0.3	0.2	0.2	0.5	7.4	8.2
	M	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	0.9
1994	H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	2.1	2.2	1.4	1.0	0.6	0.4	0.3	0.2	0.7	10.0	11.4
	M	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	1.4	1.4
1995	H	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	1.7	3.5	3.9	2.6	1.7	1.1	0.8	0.5	0.5	1.2	17.9	20.7
	M	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	2.8	2.8
1996	H	0.1	0.1	0.0	0.1	0.3	2.3	4.9	5.5	4.0	2.6	1.7	1.1	0.8	0.7	1.9	26.1	30.5
	M	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.5	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.3	4.5	4.5
1997	H	0.2	0.2	0.1	0.1	0.4	3.1	6.5	7.4	5.4	3.5	2.3	1.5	1.0	1.0	2.6	35.2	41.7
	M	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.7	1.1	1.0	0.9	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.5	6.6	6.6
1998	H	0.2	0.2	0.1	0.1	0.5	4.0	8.3	9.2	7.1	4.5	2.9	1.9	1.3	1.3	3.3	44.9	53.5
	M	0.2	0.2	0.1	0.0	0.2	1.0	1.5	1.4	1.1	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.6	8.7	8.7
1999	H	0.2	0.2	0.1	0.1	0.6	4.8	9.8	11.1	8.7	5.6	3.6	2.4	1.6	1.5	4.2	54.5	65.5
	M	0.2	0.2	0.1	0.0	0.3	1.2	1.8	1.7	1.4	1.1	0.8	0.5	0.4	0.3	0.8	11.0	11.0
2000	H	0.2	0.3	0.1	0.1	0.7	6.1	12.3	13.7	10.9	7.0	4.5	3.0	1.9	1.8	5.6	68.3	81.7
	M	0.2	0.2	0.1	0.1	0.4	1.5	2.2	2.1	1.8	1.3	1.0	0.7	0.5	0.4	1.1	13.5	13.5
2001	H	0.3	0.3	0.1	0.1	0.6	6.0	12.1	13.8	11.3	7.5	4.7	3.2	2.1	1.9	6.0	69.9	84.1
	M	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	1.5	2.2	2.3	1.9	1.5	1.1	0.8	0.5	0.5	1.2	14.2	14.2
2002	H	0.2	0.3	0.1	0.1	0.6	5.6	11.6	14.0	11.6	7.9	5.0	3.4	2.3	2.1	6.3	71.1	86.1
	M	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	1.5	2.2	2.4	2.0	1.7	1.2	0.9	0.6	0.5	1.4	15.0	15.0
2003	H	0.2	0.3	0.1	0.1	0.5	5.4	11.0	14.0	11.6	8.2	5.1	3.5	2.3	2.1	6.4	70.7	85.9
	M	0.1	0.3	0.1	0.0	0.2	1.4	2.0	2.5	2.1	1.8	1.2	0.9	0.6	0.5	1.4	15.2	15.2
2004	H	0.2	0.2	0.1	0.1	0.5	4.9	10.0	13.5	11.4	8.3	5.1	3.6	2.4	2.1	6.6	68.9	84.5
	M	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	1.2	1.9	2.7	2.3	1.9	1.3	1.0	0.7	0.6	1.5	15.6	15.6
2005	H	0.2	0.2	0.1	0.1	0.5	5.2	10.6	13.0	11.2	8.3	5.0	3.7	2.4	2.2	6.9	69.6	85.2
	M	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	1.2	1.8	2.6	2.3	2.0	1.3	1.1	0.7	0.6	1.6	15.5	15.5
2006	H	0.2	0.2	0.1	0.1	0.5	5.0	10.2	12.5	10.9	8.4	5.0	3.8	2.4	2.2	7.0	68.5	84.0
	M	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	1.1	1.6	2.5	2.4	2.0	1.2	1.1	0.7	0.6	1.7	15.5	15.5
2007	H	0.2	0.2	0.1	0.1	0.4	4.8	9.8	12.0	10.5	8.4	4.9	3.8	2.4	2.3	7.1	67.0	82.4
	M	-	0.2	0.1	0.0	0.0	1.0	1.5	2.5	2.4	2.1	1.3	1.2	0.7	0.6	1.7	15.4	15.4
2008	H	0.1	0.2	0.1	0.1	0.4	4.6	9.3	11.4	10.1	8.3	4.8	3.9	2.4	2.2	7.2	65.2	80.4
	M	-	0.2	0.1	0.0	-	0.9	1.3	2.5	2.4	2.1	1.2	1.2	0.7	0.6	1.8	15.2	15.2
2009	H	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	4.4	8.9	10.8	9.7	8.2	4.7	3.9	2.4	2.2	7.2	63.2	78.3
	M	-	0.1	0.1	0.0	-	0.8	1.2	2.4	2.5	2.2	1.2	1.2	0.7	0.6	1.8	15.0	15.0

Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica y costo de esquemas antirretrovirales. Cálculos propios. [27]

Para la estimación del impacto de los casos prevalentes tanto de niños como de adultos se aplicó el costo de los cuatro tratamientos considerando que el 80% de la población estaba bajo el tratamiento 1 (esto no implica que éste 80% de la población son casos nuevos), otro 10% bajo tratamiento 2, el 8% con tratamiento 3 y el restante 2% bajo tratamiento 4. La población resultante, se multiplicó por el costo de los esquemas (los costos se obtienen a pesos del año base, el año base considerado es 2005). El costo de los casos prevalentes se muestra en el cuadro 4.5.

Como se puede observar en el cuadro 4.5 el costo de los enfermos de SIDA (casos prevalentes) continúa en aumento a diferencia del costo de casos nuevos. Esto debido a lo que se menciona anteriormente, el aumento en la expectativa de vida de estos enfermos. Aunque el gasto se ha incrementado, dicho crecimiento no es acelerado, esto a causa de la disminución en el número de casos nuevos. El gasto 2005 es casi dos veces mayor (147.4%) que el gasto de 2000; de 2005 a 2009 hay un aumento en el costo del 52.1%.

Es importante mencionar que los esquemas antirretrovirales se supusieron iguales todos los años, aunque esto no sucede realmente. Anteriormente se mencionó anteriormente que los tratamientos así como de los estudios de laboratorio dependen de los avances médicos. Es decir puede que en uno o dos años, tanto los esquemas antirretrovirales como su costo sean modificados.

La diferencia entre el costo de hombres y mujeres es enorme, aunque en los últimos años esta diferencia se ha ido acortando. En 1990 el costo de mujeres con SIDA representaba el 5.1% del gasto total, para el año 2000 constituía el 14.1% del gasto total, para 2005 significó el 15.7% y finalmente en 2009 se estima representará el 16.4% del gasto total.

**Cuadro 4.5 Costo de tratamientos antirretrovirales y estudios de laboratorio por sexo y grupo de edad de casos prevalentes en el IMSS (1987-2009)**  
(cifras en millones de pesos de 2005)

Año	Sexo	00-01	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 y+	Total por sexo	Total ambos sexos
1987	H	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1988	H	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1989	H	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1990	H	-	-	-	0.1	-	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4
	M	-	-	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	0.0	-
1991	H	0.0	-	0.0	0.1	0.0	0.2	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2.0	2.1
	M	-	-	0.0	-	-	-	-	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0	0.1	-
1992	H	0.0	-	0.0	0.2	0.1	0.7	1.7	1.3	0.7	0.7	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	7.1	7.7
	M	-	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	-
1993	H	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.7	3.9	3.3	1.9	1.6	1.0	0.8	0.5	0.4	1.1	16.6	18.2
	M	-	0.0	0.0	0.0	-	0.1	0.1	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	1.6	-
1994	H	0.1	0.0	0.0	0.3	0.4	3.3	7.4	6.7	4.0	3.1	2.0	1.5	0.9	0.8	2.1	32.5	35.9
	M	0.0	0.0	0.1	0.0	-	0.2	0.4	0.7	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	3.4	-
1995	H	0.2	0.1	0.1	0.5	1.0	7.7	17.1	16.3	10.2	7.5	4.8	3.5	2.2	1.9	5.0	77.9	87.0
	M	0.0	0.1	0.1	0.1	-	0.8	1.2	1.8	1.9	0.9	0.6	0.5	0.3	0.2	0.6	9.0	-
1996	H	0.4	0.2	0.2	0.7	1.7	13.8	30.1	30.1	19.3	13.8	8.8	6.2	4.0	3.6	9.3	142.3	160.4
	M	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	1.7	2.6	3.5	3.4	1.8	1.2	1.0	0.6	0.5	1.3	18.2	-
1997	H	0.6	0.4	0.3	0.8	2.6	21.1	45.4	46.9	30.9	21.5	13.8	9.7	6.3	5.7	14.9	221.0	251.5
	M	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	3.1	4.6	5.6	5.3	2.9	2.0	1.6	1.0	0.9	2.2	30.5	-
1998	H	0.9	0.7	0.4	1.1	4.0	31.9	68.3	72.1	48.8	33.3	21.5	14.9	9.8	9.0	23.4	340.1	390.5
	M	0.6	0.6	0.4	0.3	0.5	5.3	7.9	8.9	8.2	4.8	3.4	2.6	1.7	1.5	3.6	50.5	-
1999	H	1.3	1.0	0.6	1.3	5.5	44.3	94.1	100.4	69.7	46.9	30.2	20.8	13.8	12.8	33.3	476.1	550.6
	M	1.0	0.9	0.6	0.4	1.1	8.1	12.0	12.9	11.5	7.1	5.1	3.9	2.5	2.2	5.3	74.5	-
2000	H	1.7	1.4	0.7	1.5	7.1	58.1	122.7	132.1	93.8	62.5	40.2	27.6	18.3	17.1	44.9	629.6	732.9
	M	1.4	1.3	0.7	0.5	1.8	11.4	16.8	17.5	15.5	9.9	7.1	5.3	3.5	3.1	7.5	103.3	-
2001	H	2.0	1.8	0.9	1.7	8.8	72.7	152.2	164.7	119.2	79.1	50.7	34.6	22.9	21.4	57.9	790.5	924.3
	M	1.7	1.6	0.8	0.5	2.7	14.8	21.8	22.4	19.6	13.0	9.3	6.9	4.5	4.0	10.0	133.8	-
2002	H	2.5	2.3	1.1	1.9	10.6	88.6	184.8	201.5	148.4	98.4	63.0	42.9	28.4	26.4	73.0	973.6	1,142.7
	M	2.0	2.0	1.0	0.6	3.4	18.7	27.4	28.2	24.5	16.7	12.0	8.8	5.8	5.1	12.9	169.1	-
2003	H	2.9	2.7	1.2	2.1	12.2	103.2	214.8	236.8	176.8	117.8	75.2	51.2	33.9	31.5	88.2	1,150.5	1,355.1
	M	2.2	2.4	1.2	0.7	4.0	22.2	32.7	34.0	29.4	20.6	14.8	10.8	7.2	6.3	16.1	204.6	-
2004	H	3.3	3.2	1.5	2.3	13.9	119.1	247.6	276.7	208.8	140.0	89.2	60.8	40.2	37.2	105.5	1,349.3	1,594.2
	M	2.4	2.9	1.3	0.8	4.6	26.1	38.4	40.8	35.2	25.2	18.0	13.2	8.7	7.6	19.8	245.0	-
2005	H	3.6	3.6	1.6	2.5	15.4	132.7	275.7	312.6	238.1	161.0	102.2	70.0	46.2	42.7	122.0	1,529.8	1,813.3
	M	2.6	3.3	1.5	0.9	5.0	29.4	43.4	47.4	40.8	29.8	21.1	15.6	10.4	9.0	23.4	283.5	-
2006	H	4.0	4.0	1.8	2.6	16.8	147.5	306.0	348.7	268.1	182.8	115.5	79.7	52.5	48.4	139.7	1,718.1	2,041.4
	M	2.7	3.7	1.7	1.0	5.3	32.8	48.4	54.0	46.7	34.6	24.3	18.2	12.0	10.5	27.4	323.3	-
2007	H	4.3	4.4	2.0	2.8	18.3	162.5	336.5	385.2	298.5	205.4	129.3	89.8	59.0	54.5	158.2	1,910.8	2,275.3
	M	2.8	4.0	1.9	1.0	5.6	36.2	53.3	60.9	53.0	39.8	27.5	21.0	13.8	12.0	31.6	364.4	-
2008	H	4.7	4.8	2.2	3.1	19.7	177.6	367.3	421.9	329.4	228.8	143.4	100.4	65.8	60.7	177.6	2,107.3	2,514.2
	M	2.9	4.4	2.1	1.1	5.8	39.5	58.0	67.9	59.5	45.3	31.0	24.0	15.6	13.7	36.1	406.9	-
2009	H	5.0	5.2	2.4	3.3	21.2	192.8	398.2	458.8	360.6	253.0	157.8	111.5	72.8	67.2	197.7	2,307.3	2,757.7
	M	3.0	4.8	2.3	1.2	6.0	42.7	62.6	75.1	66.3	51.0	34.4	27.2	17.6	15.4	40.8	450.4	-

Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica y costo de esquemas antirretrovirales. Cálculos propios. [27]

## Conclusiones

El SIDA es una enfermedad estigmatizada, a diferencia de muchas otras. En los inicios de la pandemia, esta era considerada como una enfermedad de homosexuales, ya que se hablaba de muchas teorías sobre un nuevo virus que afectaba a los “gays”. Fue así como el virus del SIDA fue bautizado en un principio como GRID (Gay Related Immunodeficiency). Según algunos reportes médicos el SIDA fue introducido a los Estados Unidos por homosexuales, que enfermaron al practicar turismo sexual en Haití. Aunque después se supo que la enfermedad era originaria de África.

Aunque en un principio la comunidad homosexual rechazaba esta idea, el desarrollo de la pandemia en el tiempo y la enorme aparición de casos de SIDA en homosexuales, fue lo que provocó que la sociedad creyera a esta enfermedad como un virus que seleccionaba a sus víctimas dependiendo de sus preferencias sexuales. El que esta enfermedad en un principio se diera más en homosexuales, se aduce al contagio tan vulnerable que existe en este tipo de relaciones sexuales, derivado del alto nivel de promiscuidad, ya que en las relaciones sexuales homosexuales se excluye el peligro de embarazo: matrimonio forzado, lo cual produce una práctica sexual más frecuente y despreocupada.

Ante la situación en la que se encontraban los homosexuales, algunos se vieron en la necesidad de la creación de campañas de información y prevención. Sin embargo el resto de la población al considerar que el SIDA era una enfermedad que no los afectaba continuó con su vida normal. Con el paso del tiempo se encontró un aumento de casos infectados con estos virus entre mujeres, recién nacidos y hombres heterosexuales, lo cual obligó a las autoridades, en conjunto con las instituciones de salud en México a tomar cartas en el asunto.

La reacción ante el SIDA en México, fue en general de miedo, pánico y paranoia, sobre todo porque era una pandemia que afectaba a la población

productiva, con asistencia social y un trabajo, lo que implicaba para cualquier gobierno un costo social y económico extremo, no sólo en la investigaciones y campañas de prevención, sino en la atención de pacientes cuyo rango promedio de vida desde la infección era sólo de 10 años. El problema del SIDA, reside en que es una pandemia cuyos síntomas y efectos devastadores se desarrollan en cámara lenta, es decir, en el largo plazo.

Las campaña gubernamentales en un principio resultaron opacas e imperceptibles, pues estaban diseñadas para no espantar a la población, evitando invadir la privacidad de los hogares, dejando en manos de los padres de familia la principal responsabilidad de informa sobre el problema. Algunas instituciones, en lugar de dar información, se limitaban a invitar a padres de familia e hijos a que se informen marcando a un número telefónico, esto no fue suficiente debido a que no toda la población tiene acceso a un teléfono.

Responsabilizar a los padres sobre la educación sexual de sus hijos es por demás encomiable, pero por desgracia tanto la sexualidad como el SIDA distan mucho de ser los temas de conversación entre padres e hijos, excepto cuando los padres reprenden a los hijos provocando sólo espanto sobre los males que les puede traer las prácticas sexuales antes del matrimonio o más allá de la procreación de los hijos.

Se ha demostrado que la forma más eficaz para encarar el SIDA es cambiar tanto las conductas sexuales de la población en general como la forma de pensar y asumir la lucha contra la pandemia, promoviendo nuevas y más saludables costumbres sexuales.

Actualmente el IMSS es la Institución de Seguridad Social más grande de América Latina, pilar fundamental del bienestar social y colectivo de la sociedad mexicana y es además, la principal Institución encargada de proporcionar salud y asistencia médica en México. Con más de 60 años de servicios ininterrumpidos, el IMSS ha superado muchos momentos difíciles, derivados ya sea de su propia situación o de eventos externos. A pesar de las deficiencias que aun tiene, esta Institución sigue siendo un recurso invaluable para la salud y el bienestar de los trabajadores mexicanos.

El IMSS, al igual que otras instituciones, enfrenta una serie de riesgos de corto y largo plazo que pueden afectar la continuidad de sus operaciones y/o la prestación de los servicios. Por ello, depende de subsistemas de información que le permiten conocer los resultados de la operación y medir el efecto de los programas y proyectos. Es por esto que surge la necesidad de crear sistemas, los cuales no solo integren la información, sino que también aprovechen la infraestructura institucional, los recursos humanos y técnicos, elementos de supervisión y control, y sobre todo que permitan la coordinación entre las diversas áreas que conforman el Instituto.

Los procedimientos de costos basados en GRD's permiten determinar el costo sobre el proceso que sigue un paciente con características específicas, además de que contribuye a la creación de bases de datos de altas hospitalarias, por otra parte, permite disponer de información para el análisis de la complejidad de la casuística y algunos otros parámetros que reflejan la eficiencia de la gestión hospitalaria. Sin embargo, este es sólo un primer paso, ya que los avances médicos y la mejor disponibilidad de información de calidad, conllevará a la necesidad de nuevas líneas de desarrollo y nuevos instrumentos, que permitan enfoques más globales y cuantitativos de los servicios médicos.

Disponer de instrumentos diseñados no sólo por actuarios sino también por médicos, reconociendo el papel fundamental de las decisiones médicas en el consumo de los recursos, permite contar con instrumentos portadores de información sobre los factores claves que ayudan a cuantificar de una forma más precisa e integral la actividad médica.

Para los enfermos de VIH//SIDA el uso de la terapia antirretroviral ofrece beneficios claros sobre la calidad y expectativa de vida de estas personas, cambiando la perspectiva de la enfermedad a un tratamiento crónico y tratable. Actualmente su manejo tiene similitud con otras enfermedades crónicas. Su mantenimiento adecuado a lo largo del tiempo tiene una importancia crucial en

la evolución y respuesta del paciente a terapias futuras y por ende tanto en la perspectiva de vida del paciente como en los costos generados por él.

Este trabajo no considera el costo de tratamientos antirretrovirales de sero-positivos, de acuerdo a la guía de manejo antirretroviral de las personas que viven con VIH/SIDA [21], existe un lineamiento recomendado para el inicio de tratamiento antirretroviral. (Dicho lineamiento se menciona en el capítulo 3), Éste lineamiento recomienda iniciar tratamiento antirretroviral, sólo si el paciente sero-positivo tiene CD4 inferiores a 200, y debido a que las bases de datos que se utilizaron para el desarrollo de este trabajo no mostraban de forma precisa a quienes de los enfermos sero-positivos actualmente se les da el tratamiento antirretroviral, es por ello que tuvo que realizarse el estudio únicamente a personas con SIDA, pues todos estos enfermos es indudable que cuentan con tratamientos antirretrovirales.

En el marco actual de preocupación que vive el IMSS, por una administración adecuada de los recursos (disponibilidad de medicamentos) que brinden calidad asistencial a estos enfermos de SIDA, se requiere la implantación de nuevos elementos, que permitan el suministro de medicamentos y una atención de calidad. La búsqueda de nuevos mecanismos de costeo no debe ser excusa para descuidar las actividades preventivas; al contrario, la obligación de proporcionar tratamiento adecuado de gran costo económico, deberá ser el mejor incentivo para prevenir nuevas infecciones por VIH, a través de acciones preventivas que fomenten la conciencia en la población sobre la complejidad de la pandemia. Una buena distribución de los costos garantiza abasto de tratamiento para la población.

En este trabajo se plantea una nueva forma de cuantificar los costos derivados de los servicios médicos a enfermos de SIDA considerando la experiencia médica como el instrumento clave en la elaboración de este estudio. Este análisis muestra el desarrollo de la estimación para el costo del IMSS por proveer de tratamientos antirretrovirales y estudios de laboratorio a enfermos de SIDA.

A través de protocolos médicos se pudo conocer de forma específica el proceso de estos enfermos bajo 4 tratamientos y los estudios de laboratorio comúnmente realizados. El uso de protocolos médicos como una herramienta indispensable en el costeo de pacientes de SIDA bajo tratamientos antirretrovirales, permite tener costos diferenciados entre niños y adultos, además puede ser el inicio de una nueva forma de realizar costos no solo de enfermos de SIDA bajo esquemas antirretrovirales, sino también para esquemas de tratamiento de otras enfermedades y procesos específicos de atención, que representen una preocupación financiera en diferentes instituciones de salud.

La consolidación de protocolos médicos beneficiaría a las instituciones encargadas de proporcionar atención médica, en especial el IMSS, ya que es una de las instituciones que atiende al mayor número de enfermos de SIDA por lo que necesita de la innovación de este tipo de procesos, que le permitan asignar de forma adecuada los recursos financieros designados a la vigilancia médica y así evitar deficiencias.

El desarrollo de este trabajo tiene como único fin, ser utilizado por el Instituto u otros organismos para una mejor planeación de los recursos. También se espera que el uso del micro-costeo represente un nuevo método, el uso de micro-costeo, que permita medir la magnitud del costo de enfermos de SIDA bajo tratamiento antirretrovirales, además de que puede ser empleado para cuantificar el costo de los sero-positivos. El micro-costeo también es útil en el costo de otros tratamientos, por ejemplo, para controlar la Hepatitis C, la Tuberculosis, Quimioterapias, etcétera u otros padecimientos crónicos y tratables, como por ejemplo, la Diabetes; o cualquier proceso que acompañe a una determinada enfermedad que implique un costo considerable para el IMSS o para cualquier otra Institución de salud.

Es importante mencionar que debido a los avances médicos, tanto los esquemas como su costo se modifican a través del tiempo. Normalmente el costo de los esquemas antirretrovirales siempre aumenta y como prueba tenemos el pasado. Cuando comenzaron a salir los medicamentos antirretrovirales para los enfermos de SIDA, el costo de estos medicamentos

era altísimo, de hecho, estos medicamentos eran inalcanzables para los países en vías de desarrollo y como siempre sucede, solamente eran accesibles para las grandes potencias.

En 2005 el costo diario para aquellos niños que comienzan un tratamiento antirretroviral es de \$21,189 pesos anuales incluyendo el costo de los estudios de laboratorio, y en el caso de adulto este costo es de \$25,653 pesos anuales, los costos para las personas que inician tratamiento antirretroviral son menores en comparación con aquellas personas que ya están en fase terminal o de quienes ya llevan años bajo tratamiento.

Para el IMSS es mucho más costoso los casos prevalentes, y esto se debe precisamente básicamente a dos causas muy importantes: la primera, debido a que el número de casos prevalentes aumenta lentamente y la segunda, el incremento de la esperanza de vida. De acuerdo a las estimaciones hechas en este trabajo se estima que el IMSS tendrá un costo de \$2.05 millones en 2006 por casos prevalentes y para 2009 este costo aumentará a \$2.8 millones de pesos. Es importante hacer notar que el gasto del Instituto por el brindar únicamente tratamientos antirretrovirales y estudios de laboratorio a enfermos de SIDA representó el 1.21% del gasto total del IMSS en 2005 y el 1.63% del gasto total del Seguro de Enfermedades y Maternidad [33], aunque como porcentaje del gasto total aparentemente no es un porcentaje significativo, hay que recordar que este costo representa solo una parte del procesos de un padecimiento, de todas las enfermedades y problemas relacionados con la salud que marca la CIE (más de 14,000 códigos) [29], y a las que actualmente hace frente el IMSS.

Es importante subrayar que aunque actualmente el IMSS provea a sus derechohabientes enfermos de SIDA de estos medicamentos, esto no implica que sean baratos, sino todo lo contrario, actualmente del costo total para el IMSS por adquisición de medicamentos es de \$13,170.7, del cual el 3.6% corresponde únicamente a medicamentos antirretrovirales para enfermos de SIDA. Si en México no se contara con este tipo de instituciones de salud públicas, muchos enfermos de SIDA tendrían una expectativa de vida muy

reducida. A pesar de que en el IMSS provee de esquemas eficientes, actualmente no cuenta con medicamentos que permitan prolongar la vida del enfermo con mejor calidad de vida.

Por lo anterior, es imprescindible que cualquier institución de salud cuente con estudios de costeo, que le permita cuantificar impactos derivados de la atención médica, que permita brindar una mejor atención y abastecimiento de medicamentos que aumenten la expectativa y calidad de vida de los enfermos.

Los problemas de salud como el SIDA no necesitan de chivos expiatorios, sino soluciones, alternativas y compromisos. El culpabilizarse no calma los miedos y angustias de las personas, solo destruyen moralmente al enfermo y sus allegados, sin conseguir detener la infección. Ante el SIDA no existen culpables, como tampoco inocentes, pues todos somos responsables de nosotros mismos y de nuestras actitudes hacia los demás.

Como seres sexuales y sociales que somos, el SIDA es nuestro problema personal y social. El avance o disminución de la pandemia depende en mucho, de la forma en que conjuntamente encaremos el problema, ya sea prohibiendo o promoviendo el uso del condón, realizando o evitando el sexo seguro o protegido, prejuiciado o informando a las personas de nuestro alrededor, participando o estigmatizando, ayudando o condenando.

El SIDA es un reto a vencer, es un desafío a nuestros conocimientos y a nuestra sexualidad, es un problema como muchos otros que se han vencido o se han controlado. El SIDA es una prueba más a nuestra responsabilidad social y personal.

## **Bibliografía**

- [1] Instituto Mexicano del Seguro Social, *http://www.imss.gob.mx/imss/imss* , 2004
- [2] Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, 1917
- [3] Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, *Diario Oficial de la Federación*, 1943
- [4] Instituto Mexicano del Seguro Social, *Ley del Seguro Social*, 1995
- [5] Instituto Mexicano del Seguro Social, *Sistema único de Información*, octubre 1982
- [6] Dirección de prestaciones médicas, *Manual de Procedimientos Administrativos del Sistema de Información Médico Operativo (SIMO)*, 3-107, febrero 1999
- [7] Instituto Mexicano del Seguro Social, *Reglamento para la Administración e Inversión de los Recursos Financieros del IMSS*, Art. 25, Fracción I, 1999
- [8] Instituto Mexicano del Seguro Social, *Programa de Administración de Riesgos Institucionales*, 2004
- [9] Enrique Dávila y Maite Guijarro, *Evolución y Reforma del Sistema de Salud en México*, Serie 91
- [10] Donal S., Dominic H., & Ivonne A., *Análisis of data costs: a manual for managers*, (1998), Institute for Health Policy

[11] R. Tomas, R. Suñol, R. Delgado, J. Ramos, M. Casas, *Indicadores de calidad asistencial y GRD: Un sistema de información basado en el CDM de hospitalización*, Grupo HCIA International

[12] Mercè Casas, *GRD Una guía práctica para médicos*, (2000),IASIST México

[13]<http://econagro.uach.cl/econagro/administracion/Centro%20de%20costos%202002.doc>  
, Introducción.

[14] [http://www.geocities.com/amirhali/\\_fpclass/protocolos\\_medicos.htm](http://www.geocities.com/amirhali/_fpclass/protocolos_medicos.htm)

[15] <http://www.aciprensa.com/sida/>;

[16] <http://www.infanciasbreves.org.mx/institucional/main.html>

[17] Organización Mundial de la Salud (OMS)

[18] ONUSIDA, *Las Respuestas de las Empresas al VIH/SIDA: Innovación y participación*, ONUSIDA

[19] Jorge Savedra, Estela Redorta, Carlos Ávila, *cuentas Nacionales de VIH/SIDA*, INSP/SSA, Pág 10-12

[20] *Una actualización sobre el conocimiento acumulado sobre el VIH/SIDA: Visión de conjunto*, José Antonio Izazola Licea, pág 47

[21] *Guía de Manejo Antirretrovirales de las personas que viven con el VIH/SIDA, 2003-2004*, Comisión Nacional de Sistemas de Protección Social en la Salud, Secretaría de Salud

[22] Hospital Gabriel Mancera CLISIDA, IMSS

[23] IMSS, Dirección de Administración y Calidad

[24] Hospital de la Raza, IMSS

[25] <http://www.geocitys.com/arboldecision/>

[26] Monter Spiegelman, *Introducción a la Demografía*, Fondo de Cultura Económica.

- [27] Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH/SIDA, IMSS
- [28] Coordinación de Administración de Riesgos & Government Actuary Department (GAD), IMSS
- [29] Organización Panamericana de la Salud, Clasificación Internacional de Enfermedades y de Problemas Relacionados con la Salud” (CIE10), 1995
- [30] Instituto Mexicano del Seguro Social, Informe Mensual de la Población Derechohabiente a diciembre del 2004, 2004
- [31] Jay L. Devore, Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias, quinta edición, editorial Thomson Learning.
- [32] <http://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3ndeprobabilidad>
- [33] Instituto Mexicano del Seguro Social, Estado de Ingresos y Gastos por Ramo de Seguro del 1o. de enero al 31 de diciembre de 2005, 2005

## Anexos

### Anexo A 1. Desarrollo de los Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD)

Como se menciona en la sección 2.1 del capítulo 2 de este trabajo, los GRD tienen 492 clases, en cuya configuración interviene el diagnóstico principal. El diagnóstico principal determina la asignación a una Categoría Diagnóstica Mayor (CDM) de las 25 posibles (Ver el Cuadro A.1.1). El diagnóstico principal condiciona, por tanto, todo el proceso de asignación, y de ahí la importancia de la selección de éste diagnóstico.

**Cuadro A.1.1 Categorías Diagnósticas Mayores (Versión HCFA 16.0)**

CDM	DESCRIPCIÓN	CDM	DESCRIPCIÓN
	<b>CDM Preventiva</b>		<b>CDM Preventiva</b>
0	No Consta	13	Enfermedades y trastornos del sistema reproductor femenino
1	Enfermedades y trastornos del sistema nervioso	14	Embarazo, parto y puerperio
2	Enfermedades y trastornos del ojo	15	Recién nacidos y condiciones del periodo perinatal
3	Enfermedades y trastornos del oído, nariz, boca y faringe.	16	Enfermedades y trastornos de la sangre del sistema hematopoyético y del inmunitario
4	Enfermedades y trastornos del aparato respiratorio	17	Enfermedades y trastornos mieloproliferativos y neoplasias poco diferenciadas.
5	Enfermedades y trastornos del aparato circulatorio	18	Enfermedades infecciosas y parasitarias (sistémicas o afectación no especificada)
6	Enfermedades y trastornos del aparato digestivo	19	Enfermedades y trastornos mentales.
7	Enfermedades y trastornos del sistema hepatobiliar y pancreático.	20	Uso de drogas y trastornos mentales orgánicos inducidos por drogas.
8	Enfermedades y trastornos del sistema músculo esquelético y conectivo.	21	Heridas, envenenamientos y efectos tóxicos de drogas.
9	Enfermedades y trastornos de la piel, tejido subcutáneo y mama.	22	Quemaduras
10	Trastornos endocrinos, de la nutrición y del metabolismo.	23	Factores que influyen en el estado de salud y otros contactos con los servicios de salud
11	Enfermedades y trastornos del riñón y tracto urinario	24	Traumatismos múltiples.
12	Enfermedades y trastornos del sistema reproductor masculino	25	Infecciones por VIH-SIDA

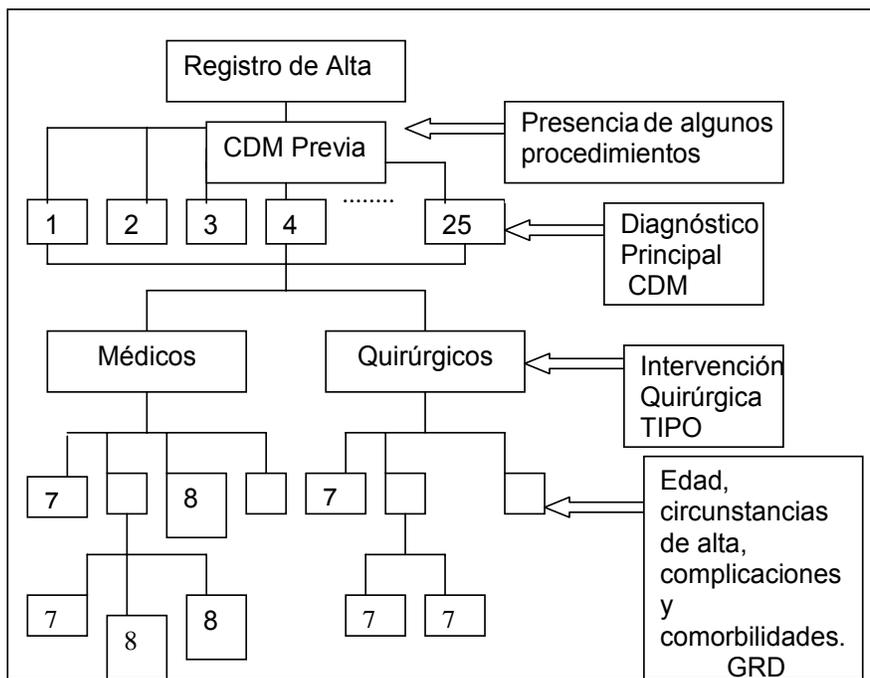
Fuente: Cuadernos Clínicos. GRD. Una guía práctica para médicos. [11]

Existen algunas excepciones en la jerarquía del diagnóstico principal en el proceso de clasificación, por ejemplo, los GRD de infarto agudo de miocardio (IAM) y los GRD de SIDA. En el caso del SIDA, aunque figure otra patología como diagnóstico principal, si como secundario aparece un código relacionado con el virus del SIDA, son asignados a la CDM de SIDA.

En cada CDM a su vez se identifican los episodios en que ha existido un procedimiento quirúrgico que requiera atención quirúrgica mayor, creando un grupo médico y uno quirúrgico. Los episodios médicos se clasifican según patologías específicas del aparato ó sistema correspondiente y los quirúrgicos de acuerdo con intervenciones quirúrgicas específicas en el mismo.

Las clases de patologías e intervenciones así formadas pueden constituir GRD finales o subdividirse, según la presencia o ausencia de complicaciones o comorbilidades relevantes, o bien en función de otras variables, como circunstancia de egreso o edad. (Figura A.1.1).

**Figura A.1.1 Algoritmo de clasificación en GRD**

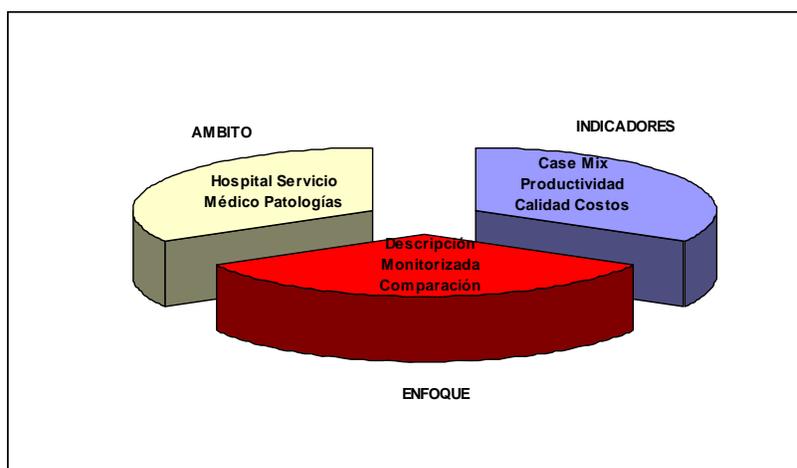


Fuente: Cuadernos clínicos. GRD una guía práctica para médicos. [11]

Cada GRD, además de aportar una descripción de la tipología del episodio de hospitalización, lleva asociado un estimador del costo de ese tipo de episodio de cuidados. A cada GRD corresponde un peso relativo<sup>1</sup> que expresa el costo esperado de ese tipo de pacientes respecto al costo medio de todos los pacientes de hospitalización de agudos. El peso relativo por GRD es obtenido en cada versión anual a partir de estudios de costos en las unidades médicas del sistema de salud que se esté analizando. Para los casos del IMSS estos pesos son los calculados en las Unidades de Micicare de Estados Unidos por la empresa 3M.

La obtención de la información por GRD permite una primera aproximación clínica a las estadísticas de servicios de salud muy superior a las que anteriormente se tenían disponibles además de establecer comparaciones equitativas entre servicios médicos similares y determinar si las diferencias halladas se deben a que realmente se tratan distintos tipos de pacientes o bien existen diferencias en el manejo clínico. (Figura A.1.2)

**Figura A.1. 2 Sistema de Información para la Gestión Clínica**



Fuente: Cuadernillos Clínicos. GRD Una guía práctica para médicos. [11]

<sup>1</sup> La razón entre el peso medio obtenido por el centro y el del patrón de referencia será un peso relativo.

## Conocer la Casuística

Los conocimientos acerca de la casuística<sup>2</sup> expresada a través de los GRD es una de las ventajas fundamentales de la utilización de este sistema. Además ofrece la posibilidad de ajustar otros indicadores (estancia media, mortalidad, etc.) por casuística y habiendo hecho desaparecer el efecto de dicha casuística como factor de confusión al medir otro fenómeno (días de hospitalización o defunciones por solo mencionar algunas).

A través del conocimiento e identificación de las tipologías de los pacientes tratados y la evolución a través del tiempo, es posible describir cual es la casuística de un determinado período, para un hospital o servicio médico que consecuentemente determinará los indicadores: funcionales, de calidad o costo, para cada tipo de paciente. En términos generales los 25 GRD más frecuentes abarcan entre un 40% y un 60% de todos los pacientes de cualquier hospital.

La comparación entre GRD individuales permite observar las diferencias de casuística entre periodos o respecto a terceros. Sin embargo, una de las ventajas fundamentales de disponer de información por GRD es la obtención de indicadores simples de la complejidad de la casuística a través del índice Case Mix y el peso medio del hospital o servicio.

El **Índice Case Mix** expresa la complejidad relativa de los pacientes de un hospital o servicio respecto a un patrón de comparación cuyo valor de complejidad media sería 1. La complejidad relativa se estima en el índice Case Mix mediante el valor de estancia medias relativas de ese GRD respecto al conjunto de los pacientes hospitalizados en grandes bases de datos nacionales actualizadas periódicamente. Un resultado superior o inferior a 1 indicará mayor o menor complejidad de los pacientes en el hospital o servicio analizado.

---

<sup>2</sup> Véase Glosario

El **peso relativo** por GRD permite calcular un peso medio<sup>3</sup> de los pacientes del hospital o servicio, y compararlo con el peso medio de otros centros. La razón entre el peso medio obtenido por el centro y el del patrón de referencia será un peso relativo del centro, que expresará una estimación del costo relativo de la casuística respecto al estándar.

El índice Case Mix y el peso relativo son estimaciones complementarias de la complejidad de la casuística en términos de consumo de recursos. Para el primero se utiliza la estancia por GRD del patrón de referencia, que puede ser nacional, como estimador del consumo de recursos, y para el segundo se usan las estimaciones de costo relativo por GRD en Estados Unidos de Norteamérica.

La disponibilidad sistemática de medidas de la actividad hospitalaria basada en los tipos de pacientes tratados exige disponer de indicadores como una ventaja fundamental en la utilización de un sistema de clasificación de pacientes.

La imposibilidad de disponer al momento de estándares ideales, ha obligado a la utilización de grandes bases de datos hospitalarias actuales como patrón de referencia. Nos se trata de patrones ideales sino de una situación real de los hospitales y, por tanto, cualquier desviación no presupone de entrada juicio de valor y debe ser interpretada con respecto a la realidad del entorno.

A continuación se detallan los conceptos y notaciones correspondientes a la obtención de estancia media de un hospital después de ajustar por dos

---

<sup>3</sup>Véase: "Ajustes de Indicadores Ajustes de indicadores e índices de complejidad de la casuística y de la eficiencia relativa en la gestión de camas" del Anexo A.1.

factores independientes: casuística y patrón funcional de cada centro de costos (días de estancia que el hospital usa para sus pacientes, como estimación del consumo de recursos). Se ofrecen dos indicadores sintéticos de la complejidad de la casuística, índice Case Mix y peso relativo de cada centro de costos; y dos indicadores de eficiencia, índice funcional y razón de funcionamiento estándar.

**Ajustes de indicadores e índices de complejidad de la casuística y de la eficiencia relativa en la gestión de camas.**

**La estancia media ajustada por funcionamiento (EMAF):** es la EM esperada del “hospital h” tratando los pacientes que efectivamente ha atendido, pero con la EM por GRD propia del estándar o del patrón funcional del estándar. Es decir:

$$EMAF_h = \frac{\sum (N_h * EM_{is})}{\sum N_{ih}}$$

Donde:

$$i = GRD_i$$

$$h = Hospital_h$$

$$N_{ih} = \text{Número de egresos en el } GRD_i \text{ en el } Hospital_h$$

Si el valor es superior a la EM del estándar, dicho hospital tiene una mayor proporción de pacientes en GRD de larga EM en el estándar, es decir una casuística más compleja, valorando esta según los días de hospitalización.

**Estancia Media ajustada por casuística (EMAC):** EM que habría tenido el hospital tratando los pacientes del estándar o con la EM por GRD propia del hospital h. Es decir:

$$EMAC_h = \frac{\sum (N_{is} * EM_{ih})}{\sum N_{is}}$$

Donde:

$$i = GRD_i$$

h = Hospital

$N_{is}$  = Número de egresos en el  $GRD_i$  en el estándar

$Em_{ih}$  = Estancia media del  $GRD_i$  en el hospital h

La obtención de la EM del hospital ajustada por la casuística del estándar (es decir, la EM que el hospital hubiera tenido si hubiera tratado los pacientes del estándar con la EM por GRD que le es propia), nos permitiría una comparación directa con la EM del estándar, habiendo eliminado las diferencias de casuística como factor de confusión. Los hospitales con una EMAC superior a la EM del estándar, consumen mayor número de días de hospitalización que el estándar para tratar a los mismos tipos de pacientes.

**El peso medio del hospital:** cada GRD lleva asociado un peso relativo como expresión del costo relativo de dicho GRD en relación al paciente promedio en hospitalización de agudos. Estos pesos son calculados anualmente para cada revisión de los GRD y corresponden a la estimación de costo relativo de cada GRD en EE.UU., donde el costo del paciente medio de hospitalización agudos sería igual a 1.

Los pesos relativos por GRD podrían variar de un entorno a otro, sin embargo, en tanto que en la estimación relativa del costo del tratamiento de cada tipo de paciente cabe esperar que los más costosos en EE.UU. lo sean también en entornos similares desarrollados, y viceversa, los menos costosos lo son también en los ámbitos. En nuestro entorno en ausencia de extensos estudios de costos, pueden ser utilizados como referencia complementaria al índice Case Mix para expresar la complejidad de la casuística. El peso medio será:

$$PesoMedio_h = \frac{\sum (N_{ih} * PR_i)}{\sum N_{ih}}$$

Donde:

$$i = GRD_i$$

$$h = hospital_h$$

$N_{ih}$  = Número de egresos por el  $GRD_i$  en el hospital h

$PR_i$  = Peso Relativo  $GRD_i$

El peso medio de la hospitalización de agudos en cualquier país no tiene por qué ser 1, por lo que este peso medio de hospital deberá ponerse en relación con el peso medio de los hospitales con los que quiera compararse.

**Índice Case Mix (ICM) o índice de complejidad de la casuística:**

Razón entre la EMAF y la EM del estándar. Nos informa la complejidad relativa casuística de un centro respecto al estándar. Un valor del índice Case Mix superior a 1 indicará que el hospital en cuestión trata una mayor proporción de pacientes de larga estancia media en el estándar, que el propio estándar, y se asume por lo tanto que su casuística tiene mayor complejidad, estimando esta mediante los días de cama por GRD en grandes bases datos nacionales.

$$ICM_h = \frac{EMAF_h}{EM_s}$$

**Peso relativo del hospital:** Es la razón entre el peso medio relativo del hospital y el del conjunto hospitalario que se use como estándar, nos expresará la complejidad relativa de los pacientes del centro en términos de costo por GRD.

$$Peso\ Relativo = \frac{Peso\ MediodelHospital}{Peso\ MediodelEstándar}$$

Un peso relativo superior a 1 indicará una casuística más costosa, incluyendo una estimación de dimensión traducible a términos porcentuales.

El índice Case Mix y el peso relativo coinciden en la gran mayoría de los casos, permitiendo una confirmación de la mayor o menor complejidad de la casuística. En algunos centros de costo, especialmente los hospitales de

mayor nivel de especialización, existen diferencias entre ambas estimaciones con una mayor valoración de la complejidad mediante el peso relativo. Ello no es de extrañar si consideramos que algunas de las patologías más costosas (grandes trasplantes por ejemplo) no implican un consumo relativo de camas tan importante como el costo relativo.

**Índice funcional (IF):** Es la razón entre la EMAC y la EM del estándar:

$$IF = \frac{EMAC_h}{EM_s}$$

Da información sobre el patrón funcional del hospital respecto al estándar, dando una idea de la eficiencia relativa de aquél respecto de éste. Un índice funcional superior a 1 indica una menor eficiencia en la gestión de camas del hospital respecto al estándar. Un índice funcional de 1.15 indica que el hospital precisa un 15% más de días de cama para tratar igual casuística que el estándar. El índice funcional permite la comparación entre distintos centros, siempre que en los cálculos se haya empleado la misma norma o estándar.

**Razón de funcionamiento estándar (REF):** Es la razón entre la EM observada del hospital y la EM esperada si se trata cada GRD con la EM del estándar de comparación. La EM esperada es la EMAF.

$$RFE = \frac{EM_{observada}}{EM_{esperada}} = \frac{EM_h}{EMAF_h}$$

Una razón de funcionamiento estándar superior a 1 indica que el hospital requiere más días de cama que el estándar, por lo tanto es menos eficiente. Aunque también es una referencia sobre eficiencia en la gestión de camas, respecto a la observada en un conjunto de hospitales, utilizando como estándar, a diferencia del índice funcional, no permite la comparación entre diversos centros al no existir una base común. Para cada hospital, la base es su propia casuística y no es comparable de uno a otro centro.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social actualmente se basa en sistemas de información<sup>4</sup> para la organización hospitalaria que permite el análisis de la casuística, la efectividad y la eficiencia de los hospitales. El IMSS se apoya en los GRD para la construcción de bases de datos que son utilizadas como un patrón de comparación estándar, además de obtener informes comparativos de los hospitales que conforman a este instituto.

---

<sup>4</sup> Se refiere a los softwares (Clínicos Multihospitalario y Clínicos hospital) utilizados por el IMSS para la elaboración de indicadores asistenciales y económicos, producción de informes estandarizados y personalizados.

## **Anexo A 2. Costos Unitarios**

El cálculo de los costos unitarios se determina en 7 pasos, de la siguiente forma:

**1. Definir el producto final.** Si se requiere conocer el costo unitario para todos los servicios internos ó un costo unitario separado para cada tipo de servicio o departamento dentro de un hospital, la decisión dependerá de dos cosas:

- a) Propósito del análisis: si se requiere hacer una comparación de costos de ciertos departamentos de un hospital o de múltiples hospitales, solo se podría requerir de un simple costo unitario para todos los cuidados de los pacientes de cada departamento o cada hospital.
- b) Tipos de datos disponibles: La habilidad de calcular costos unitarios puede depender de cómo agregar o desagregar la disponibilidad de datos. Por ejemplo si se requiere calcular costos unitarios por sala, se necesita tener un mínimo de datos por utilizar por sala, por ejemplo, el total de días pacientes actual por cada sala y presupuesto en un año particular.

Para cada centro de costos existe una unidad de costeo, días paciente, ingresos ó visitas, por ejemplo el centro de costos de cuidados de pacientes que puede ser el número de visitas. Además cada centro de costos debe contar con los datos de un periodo determinado, por medio de los cuales podemos analizar los costos unitarios mensuales, cuatrimestrales y anuales. El periodo escogido dependerá en primer lugar de cómo los datos estén organizados, debido a que algunas veces los datos importantes como los costos de utilidad solo están disponibles en las bases anuales. Si por ejemplo se desea hacer una base cuatrimestral con una base anual, realizando un análisis riguroso provocaría una pérdida de sensibilidad en el costeo.

El usar datos anuales, puede ayudar a igualar variaciones temporales pues cada hospital siempre se ve afectado por este tipo de factores. Si se desea entender un inesperado y rápido cambio en costos, los análisis

cuatrimestrales y mensuales sería la opción. Pero, si el propósito es comparar el costo de un hospital particular con otros hospitales, o si se quiere comparar los honorarios pagados por paciente con características similares, escoger un periodo de tiempo más largo ayudará en la obtención de resultados más sensibles.

**2. Definir los centros de costo.** Un centro de costos es una sub-unidad que agrupa una o varias funciones de producción en donde solo se acumulan costos, registros de los gastos y por definición no se registran ingresos. Un centro de costos puede adaptarse a la estructura organizacional de un hospital o institución, es decir, un centro de costos puede ser o bien un departamento dentro de un hospital o el hospital mismo, dependiendo que tan exacto se pretenda llevar el registro de los gastos del instituto u hospital. [13]

Los centros de costos se clasifican en directos e indirectos. Los centros de costos directos, son aquella parte de los costos de producción que se dedican directamente a la producción de una determinada actividad médica. Comprende los insumos que se incorporan al servicio y los salarios de los médicos y auxiliares que colaboraron directamente en la atención, entre otros.

Los centros de costos indirectos son aquellos en los que se registran gastos que por sus características no pueden ser identificados directamente con el servicio, como por ejemplo, el servicio de lavandería ó comida.

De acuerdo al manual de análisis de costos hospitalarios hay tres tipos de centros de costos que pueden ser distinguidos según la naturaleza de su operación y estos son: cuidados del paciente, cuidados clínicos intermedios y los denominados “overhead” o gastos generales.

- a) Cuidados del Paciente: Este centro de costos es responsable de los servicios directos de los pacientes, por ejemplo salas médicas o centro de cuidados de cirugía ambulatoria, entre otros.
- b) Cuidados Clínicos Intermedios: Este centro de costos provee de servicios auxiliares, pero están organizados como departamentos separados., por ejemplo: el laboratorio, la farmacia y radiología.
- c) Overhead: Este centro de costos provee de servicios a los servicios de cuidados pacientes y los centros de costos intermedios, es decir provee los salarios, papelería, etc.

Como ya se había mencionado en el principio de esta sección, se pueden definir los centros de costos que se deseen obviamente de acuerdo con el análisis que se vaya a hacer y la estructura del hospital o instituto de salud. Por ejemplo, en algunas ocasiones es necesario saber el costo por examen de laboratorio o receta, en estos casos los costos unitarios son calculados por departamentos intermedios, es decir por los mismos laboratorios o farmacias.

**3. Identificar el costo total por actividad.** Una parte importante del cálculo de costos unitarios es tener datos de costos los cuales deben de estar completos. Dos cosas muy importantes que se deben de tomar en cuenta son: por un lado el determinar cuál desembolso debe considerarse como costo durante la actividad de cuidados médicos. Finalmente la actual medida de los costos usando los datos disponibles.

Existen diversas formas de aproximar costos cuando hay problemas en los datos y en la consideración de ciertas actividades para el análisis, de las cuales se hablará a continuación:

- a) Salarios: Para el cálculo de los costos totales es ideal usar el salario actual que los hospitales pagan a sus empleados. Algunas ocasiones

este tipo de datos pueden no tenerse disponibles, por ejemplo en el caso de que el hospital no pueda tener acceso a los salarios de los empleados. Sin embargo, lo que realmente se ha hecho es aproximar los salarios individuales usando el punto medio de un rango salarial clasificado por nivel de empleado. Aunque el uso de la media salarial no refleja perfectamente los verdaderos salarios.

- b) Beneficios Extras: Los beneficios extras como por ejemplo los seguros para el cuidado de la salud, el pago de vacaciones y enfermedades, cuidados dentales, entre otros.

Para obtener costos, tener el costo exacto de un hospital, puede servir no solo para conocer el costo total de salarios pagados y beneficios extras sino también para la planeación de propósitos en tipos de costos. Por ejemplo, los tiempos de trabajo no pagados es cuando el tiempo usado en la atención a un paciente sobrepasa las horas clínicas normales debido ya sea a la ineficiencia de las enfermeras o auxiliares, o por inasistencia a la cita médica. No incluir estos tiempos de trabajo no pagados cuando se determinan los niveles de producción o eficiencia podrían provocar conclusiones erróneas.

- c) Donación de artículos médicos: Cuando los materiales o equipos son donados, estos no aparecen en gastos hospitalarios. Sin embargo, mientras el hospital hace uso de estos artículos donados, estos deben ser incluidos en los cálculos de los costos unitarios hospitalarios. Si el valor de los artículos donados no es incluido en el análisis de costos, entonces los hospitales o salas con más artículos donados podrían parecer más eficientes de lo que en realidad son.
- d) Pagos Retrasados: Al medir costos se puede cometer errores cuando los servicios son pagados en diferentes periodos contables de cuando

estos son usados. Provocando fluctuaciones en los pagos los cuales no reflejan realmente los recursos usados en un año fiscal.

- e) **Bienes Capitales:** Los bienes capitales tienen un uso de vida económica de más de un año. En un análisis de costo unitarios se asume que los bienes físicos presentes estarán disponibles para siempre. Pero en realidad, los bienes están siendo gastados por el hospital en sus actividades diarias. Y esta depreciación que sufren los bienes es un gasto para el hospital. Pero, la depreciación puede ser medida, si obviamente se cuenta con la información acerca del precio de adquisición y la vida de uso del equipo.

**4. Asignar actividad a los centros de costos.** Ya que se tiene reunida la información de los costos totales de un hospital, esta sola información puede darnos pistas, antes de comenzar a calcular costos unitarios, para identificar cual información además de los costos va cambiando a través del tiempo y es asignada a un centro de costos.

Por ejemplo, si una cocina es un centro de costos entonces toda la comida podría ser asignada a un centro de costos. Otros ejemplos como el de la comida juegan un papel muy importante en la correcta asignación a centros de costo. Por ejemplo el tiempo de personal, medicamentos y la exclusión de algunas actividades hospitalarias.

- a) **Tiempo de personal:** Una gran variedad de métodos han sido usados para la asignación de tiempo de personal a un centro de costos, a través de la utilización de datos administrativos.
- b) **Exclusión de algunas actividades hospitalarias:** En algunos hospitales ciertas actividades que generan costos deben ser excluidos del cálculo

de los costos unitarios, algunas son: La enseñanza, es decir cuando un residente provee de atención, este tiempo es cargado a cuidados del paciente, mientras que el tiempo de supervisión es cargado a la enseñanza. Cuando el médico supervisor y el residente confieren después de ver al paciente, entonces el tiempo de los dos es cargado a la enseñanza. Estos costos deben ser excluidos debido a que los cuidados del paciente y la enseñanza a residentes ocurre simultáneamente.

- c) Actividades que están fuera del control del hospital: Algunas veces el gobierno promueve programas en los hospitales como por ejemplo programas para la prevención del SIDA, por lo que no es razonable incluir estos costos en los costos unitarios del hospital.

**5. Destinar todos los costos a un centro de costos final.** En este paso reasignaremos todos los costos indirectos a un centro de costos final. De tal forma que en los costos unitarios se incluirá los costos del centro de costos incurridos en los egresos o visitas. Los costos indirectos incluirán todos los costos que no son asignados directamente a los centros de costos finales. En algunos hospitales estos solo constan de servicios administrativos y lavandería.

En otros, se incluyen servicios intermedios como la farmacia y radiología los cuales se determinan con información acerca de cuanto trabajo es generado por cada uno de dichos departamentos médicos.

Se desconoce el uso de centros de costos indirectos por cada departamento. Pero existe una regla para asignar los costos indirectos a través de los departamentos a la cual se le denomina “asignación de bases”, y a través de esta se intenta reflejar cualquier factor que determine para cada departamento el uso de centro de costos indirectos. Estos factores difieren

dependiendo el centro. Por ejemplo, los costos de lavandería son asignados en las salas basándose en el porcentaje del total de días pacientes en cada sala, así los pacientes que están más tiempo obviamente hacen más uso de la lavandería.

**6. Calcular el costo total y costo unitario para cada centro de costos final.**

Hasta este punto nosotros sabemos el total de costos que fueron incurridos en cada centro de costos final. Ahora bien para conocer el costo total para cada centro de costo final, es necesario hacer el cálculo de costos unitarios para cada centro de costos y para esto se requiere el análisis de la incorporación de datos utilizados durante la actividad médica. Por ejemplo, para la asignación de los costos de lavandería es en proporción a los días cama.

Es precisamente en este punto donde cualquier problema en la recolección y utilización de estos datos puede llegar a ser particularmente importante, debido a que estos afectan directamente los costos unitarios. En algunos casos, el número de ingresos pueden parecer exactos pero no se toma en cuenta que pudieron haber sido mal recolectados, provocando así una inexactitud al medir los días cama.

**7. Reporte de los resultados.** Para este punto es muy importante que se diga que fue y que no fue incluido en el cálculo de los costos unitarios.

### **Anexo A 3. Descripción de la Clasificación Estadística Internacional (CIE) de enfermedades y problemas relacionados con la salud**

“Una clasificación es un método de generalización. Por lo tanto, diferentes clasificaciones pueden utilizarse con ventaja, según el usuario. El médico, patólogo o el jurista cada uno con su punto de vista, puede legítimamente clasificar las enfermedades y causas de defunción de una manera que, a juicio suyo, facilite sus investigaciones y permita obtener resultados generales.”

William Farr 1856

Una clasificación estadística de enfermedades debe de estar conformada por un número limitado de categorías mutuamente excluyentes, capaces de abarcar todo el rango de condiciones morbosas. Las categorías deben ser estructuradas de tal forma que permitan facilitar el estudio estadístico del fenómeno de la enfermedad. Una enfermedad específica que es de particular importancia en salud pública, o que se presenta frecuentemente, debe tener su propia categoría. Otras categorías pueden ser asignadas a grupos de afecciones distintas pero relacionadas. Cada enfermedad o entidad mórbida debe tener un lugar bien definido en las listas de categorías. Consecuentemente, a lo largo de la clasificación debe haber categorías residuales para otras afecciones y para una miscelánea de afecciones que no pueden ser ubicadas en las categorías más específicas.

Una clasificación estadística puede permitir diferentes niveles de detalle si tiene una estructura jerárquica con subdivisiones. Una clasificación estadística de enfermedades debe servir tanto para identificar enfermedades específicas como para permitir la presentación de datos en forma estadística para grupos más amplios de manera que permita obtener información útil y comprensible.

El propósito de la CIE es permitir el registro sistemático, el análisis, la interpretación y la comparación de los datos de mortalidad y morbilidad

recolectados en diferentes países o áreas, y en diferentes épocas. La CIE se utiliza para convertir los términos diagnóstico y otros problemas de salud de palabras a códigos alfanuméricos que permiten su fácil almacenamiento y posterior recuperación para el análisis de la información.

En la práctica la CIE se ha convertido en la clasificación diagnóstica estándar internacional para todos los propósitos epidemiológicos generales y otros de administración de salud. Existen también limitaciones en el uso de la CIE en estudios de aspecto financiero, tales como asignación de recursos o facturación por servicio de salud.

Uno de los desafíos de la CIE es proveer información de apoyo para la atención primaria de salud. Por ejemplo, uno de los enfoques denominado “información basada en la comunidad”, implica la participación de la comunidad, la recolección y la utilización de la información relacionada con la salud.

Originalmente su uso se limitó a clasificar las causas de mortalidad, más tarde, su campo se extendió para incluir diagnósticos de morbilidad. Aunque la CIE se diseñó con el objeto de clasificar enfermedades y traumatismos con un diagnóstico formal, no se puede categorizar de esta manera a cada problema. En consecuencia, la CIE ofrece alternativas adicionales para una amplia variedad de signos, síntomas, hallazgos anormales, quejas y circunstancias de tipo social que pueden ocupar el lugar del diagnóstico en los registros de salud.

Es así como la clasificación es utilizada para clasificar información registrada bajo denominaciones tales como “diagnósticos”, “razones para la admisión”, “afecciones tratadas”, y “motivo de la consulta”, a partir de las cuales se derivan muchas estadísticas y otras informaciones sobre la situación de salud.

La CIE es un sistema de clasificación de eje variable. Su estructura se ha desarrollado a partir de la propuesta de Farr en la época en que comenzaron las discusiones internacionales sobre la estructura de una clasificación. Su esquema fue que, para todos los propósitos prácticos y epidemiológicos, los datos estadísticos relativos a las enfermedades deberían agruparse de la manera siguiente:

- Enfermedades epidémicas
- Enfermedades constitucionales o generales
- Enfermedades localizadas ordenadas por sitios
- Enfermedades del desarrollo
- Traumatismos

Los dos primeros y los dos últimos grupos listados anteriormente comprenden “grupos especiales”, los cuales ofrecen un conjunto de afecciones que podrían ser organizadas inconvenientemente para estudio epidemiológico si estuvieran diseminadas. El grupo restante, puede considerarse como el “grupo normal”, para cada uno de los sistemas del cuerpo. La diferencia entre el grupo normal y los grupos especiales tienen implicaciones prácticas para codificarlos, para entender la estructura de la clasificación y para interpretar las estadísticas basadas en la misma. Cuando hay alguna duda en relación con el lugar donde debe ubicarse una afección, los grupos especiales deben tener prioridad.

El conocimiento, la comprensión del propósito y la estructura de la CIE son vitales para estadísticos y analistas de la información de salud, así como para los codificadores. El uso preciso y consistente de la CIE depende de la aplicación correcta.

El volumen uno de la CIE contiene la clasificación propiamente dicha. En él se presentan los códigos de tres caracteres, llamados subcategorías. En las categorías y subcategorías se asignan los diagnósticos, facilitando su

ordenamiento y conteo para propósitos estadísticos. Al mismo tiempo, este volumen provee a quienes utilizan estadísticas una definición del contenido de las categorías, subcategorías y especialidades de las listas de tabulación para elaborar cuadros estadísticos.

### **Familia y Clasificaciones relacionadas con el Diagnóstico**

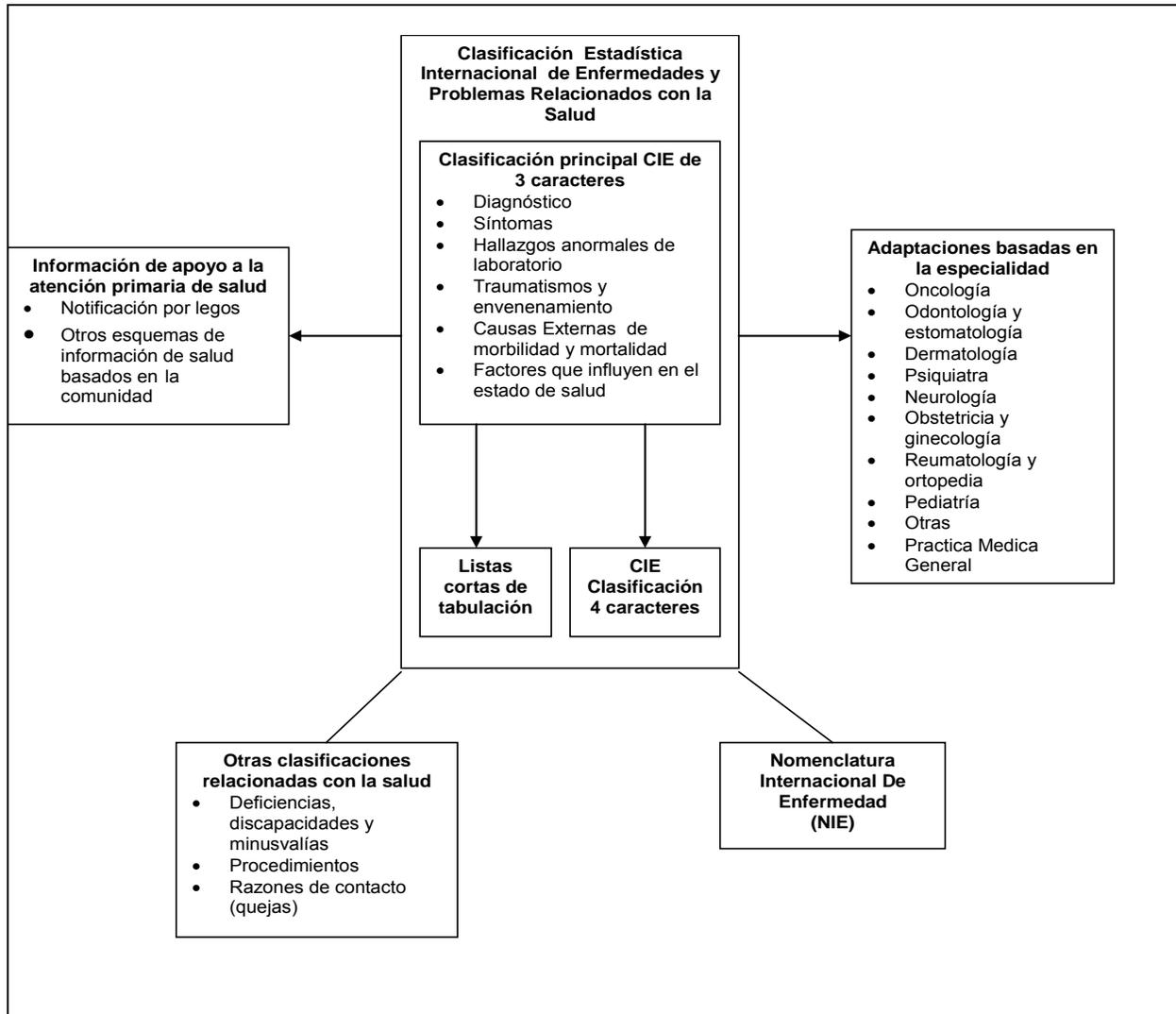
La idea de familia de enfermedades y otros problemas relacionados con la salud surge ante la necesidad de incorporar toda esa información adicional que los volúmenes de la CIE no contemplan.

Hay dos grupos principales de clasificación. El primer grupo cubre datos relacionados con los diagnósticos y el estado de salud y se deriva directamente de la CIE. Este grupo también incluye las clasificaciones complementarias que permiten la ubicación del diagnóstico utilizando diferentes clasificaciones como por ejemplo la morfología de los tumores.

El segundo grupo cubre aspectos que no son generalmente diagnósticos formales o afecciones existentes, así como las clasificaciones relacionadas con la atención de la salud. Este grupo incluye clasificaciones de discapacidades, de procedimientos médicos y quirúrgicos, y de razones para el contacto con los proveedores de servicios de salud.

La familia de la CIE también incluye un marco conceptual de definiciones, estándares y métodos. La figura A.3.1 muestra el contenido y las interrelaciones de varios miembros de la familia de clasificaciones.

**Figura A.3.1. Familia de Clasificaciones de Enfermedades y Problemas Relacionadas con la Salud**



Fuente: Clasificación Estadística Internacional (CIE) de enfermedades y problemas relacionados con la salud. [29]

**Listas especiales de tabulación:** Se derivan directamente de la estructura básica de la clasificación, para utilizar en la presentación de datos y para facilitar el análisis del estado de salud.

**Adaptaciones basadas en especialidades:** Contienen selecciones o categorías de la CIE pertinentes a una especialidad en particular. Otras adaptaciones pueden contener un glosario de definiciones de las categorías y

subcategorías dentro de la especialidad. Algunas especialidades de las principales adaptaciones basadas en especialidades existentes en la actualidad son:

- Oncología
- Dermatología
- Odontología y estomatología
- Neurología
- Reumatología y ortopedia
- Pediatría
- Trastornos Mentales

Alguna Clasificaciones no diagnósticas son:

***Procedimientos en medicina (CIPM):*** Incluye procedimientos de apoyo al diagnóstico médico, prevención, terapia, radiología, medicamentos y procedimientos quirúrgicos y de laboratorio.

***Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDM):*** Este manual de clasificaciones, se relaciona con las consecuencias de la enfermedad, traumatismo o trastorno. El contenido de esta clasificación corresponde a tres clasificaciones distintas, cada una relacionada con una consecuencia diferente de la enfermedad.

- Deficiencias: Se refiere a la pérdida o anormalidad de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica. En principio, el término deficiencias se refiere a trastornos o alteraciones a nivel de un órgano.
- Discapacidades: Refleja las consecuencias de la diferencia en términos de cualquier restricción o falta de habilidad para realizar alguna actividad en la manera o dentro del rango considerado normal para ser un humano. La discapacidad refleja entonces los trastornos a nivel persona.

- **Minusvalías:** Son desventajas para un individuo determinado resultantes de una deficiencia o una discapacidad, que limita o impiden el cumplimiento de una función que es normal para ese individuo, dependiendo de la edad, sexo y factores culturales y sociales.

La Nomenclatura Internacional de Enfermedades (NIE) tiene como objetivo principal proveer para cada entidad mórbida un nombre único recomendado. El principal criterio para la selección de este nombre es que debe de ser específico (aplicable a una sola enfermedad), no ambiguo, auto descriptivo, simple y si es posible basado en la causa. Sin embargo, muchos nombres muy utilizados no satisfacen totalmente este criterio y son retenidos como sinónimos, siempre que no sean inapropiados, desorientados o contrarios. Cada enfermedad o síndrome para el cual se recomienda un nombre se define en forma tan clara y breve como sea posible. Después de cada definición aparece una lista de sinónimos. La intención de la NIE es ser un complemento de la CIE.

### **Códigos para algunas afecciones**

La mayor parte de las clasificaciones descritas anteriormente son el producto de una colaboración muy estrecha entre organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, otros organismos y las divisiones y unidades de la OMS, responsables de la CIE.

La OMS promueve el desarrollo de adaptaciones que extienden tanto la unidad de la CIE como la comparabilidad de las estadísticas de salud. El papel de la OMS en el desarrollo de nuevas calificaciones, adaptaciones y glosario, es el de proveer un liderazgo cooperativo y de actuar como una entidad que da orientación técnica y apoyo donde sea necesario.

En la CIE hay dos códigos para aquellos diagnósticos que contienen información sobre una enfermedad en un órgano o en una localización en particular que por sí misma es un problema clínico.

El código primario corresponde a la enfermedad básica y esta señalado por “daga” (o cruz); el código adicional para la manifestación o localización se marca con un asterisco.

Las estadísticas basadas en los códigos de daga satisfacen los requerimientos de clasificación tradicional para presentar la información de mortalidad, morbilidad y de otros aspectos de la atención médica.

La siguiente nomenclatura también es utilizada ampliamente en la clave CIE para proporcionar mayor detalle:

- a) Corchetes []. Se utilizan para encerrar sinónimos, palabras alternativas o frases explicativas, para referirse a notas previas o para un conjunto de subdivisiones de cuarto carácter, previamente establecido, común a un grupo de categorías.
- b) Dos puntos. Son utilizados para listar términos de inclusión y exclusión si las palabras que los preceden no son términos completos que permitan asignar una rúbrica.
- c) Llave}. Se utiliza para listar términos de inclusión y exclusión que indican que las palabras que preceden o siguen a esa llave no son términos completos.
- d) SAI. Son una abreviatura de las palabras latinas “*sine alter indicatio*”, que significan “sin otra indicación” lo cual implica “no especificado” o “no calificado”. Algunas veces un término no especificado está,

clasificado en una rúbrica que existe para afecciones de tipo más específico. Esto se hace, por que en terminología médica, la forma más común de una afección a menudo se conoce con el nombre de la afección propiamente tal y solamente se especifican los tipos menos comunes.

- e) “No clasificado en otra parte” (NCOP). Se utiliza en el título de una categoría de tres caracteres, sirven como una advertencia de que alguna de las variantes especificadas de la afección listada puede aparecer en otras partes de la clasificación.
  
- f) Paréntesis (). Se utilizan para encerrar palabras complementarias, que pueden hallarse precediendo a un término diagnóstico sin afectar el código que le corresponde a las palabras que están fuera de los paréntesis, para encerrar el código al cual se refiere el término de exclusión, en el caso de los títulos de los grupos para señalar las categorías que contienen a cada uno de ellos, y finalmente para encerrar el código de daga en una categoría de asterisco después de una categoría de daga.
  
- g) “Y” en los títulos “y/o”. Por ejemplo, en la rúbrica<sup>5</sup> A18.0, Tuberculosis de huesos y articulaciones, deben clasificarse los casos de “tuberculosis de los huesos”, “tuberculosis de las articulaciones” y “tuberculosis de los huesos y articulaciones”
  
- h) Punto y guión. En algunos casos, el cuarto carácter del código de una subcategoría esta reemplazado por un guión. Esto indica al codificador que existe un cuarto carácter y debe ser buscado en la categoría apropiada.

---

<sup>5</sup> Véase glosario.

## **Categorías con características comunes y Morbilidad**

Para el control de calidad es útil introducir controles programados dentro del sistema de computación. Los siguientes grupos de categorías se proveen como una base para tales controles de la consistencia interna, y están agrupados de acuerdo con la característica especial que las une.

- a. Categorías de asterisco. Estas categorías no deben de utilizarse solas; siempre deben usarse en adición al código daga.
- b. Categorías limitadas a un sexo. Existen categorías sólo aplicables al sexo masculino y también hay categorías sólo aplicable al sexo femenino.
- c. Categorías para secuelas. Estas categorías no pueden utilizarse para codificar la causa básica de muerte.

La CIE contiene las reglas y orientaciones adoptadas por la Asamblea Mundial de la Salud en relación con la sección de una causa o afección única para la tabulación rutinaria de los certificados de defunción y de los registros de morbilidad. En ella se dan también instrucciones y orientaciones para aplicar esas reglas y para codificar la afección seleccionada para la tabulación.

En el año de 1948, se recibieron innumerables solicitudes de que hubiera una clasificación que fuera aplicable a morbilidad. Desde entonces la CIE empezó a adaptarse a la morbilidad. Las estadísticas de morbilidad se utilizan cada vez más en la formulación de políticas y programas de salud, y su administración, seguimiento y evaluación, en epidemiología, en la identificación de poblaciones expuestas a riesgos específicos, y en la investigación clínica (incluyendo estudios sobre la incidencia de las enfermedades en los diferentes grupos socioeconómicos).

La afección principal se define como la afección diagnosticada al final del proceso de atención de la salud como la causante primaria de la necesidad de tratamiento o investigación que tuvo el paciente.

Además de la afección principal, los registros deben, siempre que sea posible, contener separadamente otras afecciones o problemas que fueron atendidos durante el episodio de la atención salud.

La persona a cargo del tratamiento del paciente debe seleccionar la afección principal y todas las otras afecciones que se registran en cada episodio de atención de la salud, de acuerdo a lo siguiente:

- i. Especialidad y detalle. Cada término diagnóstico debe ser tan informativo como sea posible para que la afección se clasifique en la categoría más apropiada de la CIE.
- ii. Diagnósticos y síntomas imprecisos. Si no se han establecido diagnósticos definitivos al final del episodio de atención debe registrarse la información que permita el mayor grado de especificidad y conocimiento sobre la afección que requirió cuidados o investigación.
- iii. Contacto con servicios de salud por razones que no son enfermedades. Los episodios de atención o contacto con los servicios de salud no se limitan al tratamiento o investigación de episodios de enfermedad o traumatismo. Existen casos en los cuales una persona que no está enferma en el momento requiere o recibe atención limitada o algunos servicios.
- iv. Afecciones Múltiples. Un episodio de atención de la salud corresponde a varias afecciones relacionadas. Por ejemplo para las afecciones múltiples que ocurren en la enfermedad por virus de inmunodeficiencia humana

(VIH), se debe seleccionar como la afección principal, la mas grave y la que ha exigido mayores recursos, las otras deben registrarse como “otras afecciones”.

### Enfermedad por Virus de Inmunodeficiencia Humana VIH/SIDA

Un paciente que tiene su sistema inmunológico afectado debido a la enfermedad por VIH puede, en algunos casos, recibir tratamiento por más de una enfermedad durante un mismo episodio de atención. La CIE contiene categorías y subcategorías para la enfermedad por VIH que resulta en varias otras enfermedades, como se muestra en la figura 1.

**Cuadro A.3.1 Categorías y subcategorías para VIH/SIDA en la CIE**

<b>B20</b>	<b>Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH], resultante en enfermedades infecciosas y parasitarias.</b>
B20.0	Enfermedad por VIH, resultante en Infección por mico bacterias Enfermedad debida a VIH resultante en tuberculosis
B20.1	Enfermedad por VIH, resultante en otras infecciones bacterianas
B20.2	Enfermedad por VIH, resultante en enfermedad por citomegalovirus
B20.3	Enfermedad por VIH, resultante en otras infecciones virales
B20.4	Enfermedad por VIH, resultante en candidiasis
B20.5	Enfermedad por VIH, resultante en otras micosis
B20.6	Enfermedad por VIH, resultante en neumonía por <i>Pneumocystis carinii</i>
B20.7	Enfermedad por VIH, resultante en infecciones múltiples
B20.8	Enfermedad por VIH, resultante en otras enfermedades infecciosas o parasitarias
B20.9	Enfermedad por VIH, resultante en enfermedad infecciosa o parasitaria no especificada.
B20.10	Enfermedad debida a VIH, resultante en Infección SAI
<b>B21</b>	<b>Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH], resultante en tumores malignos.</b>
B21.0	Enfermedad por VIH, resultante en sarcoma de Kaposi
B21.1	Enfermedad por VIH, resultante en linfoma de Burkitt
B21.2	Enfermedad por VIH, resultante en otros tipos de linfoma no Hodgkin
B21.3	Enfermedad por VIH, resultante en otros tumores malignos del tejido linfoide, hematopoyético y tejidos relacionados
B21.7	Enfermedad por VIH, resultante en tumores malignos múltiples
B21.8	Enfermedad por VIH, resultante en otros tumores malignos
B21.9	Enfermedad por VIH, resultante en tumores malignos no especificados
<b>B22</b>	<b>Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH], resultante en otras enfermedades especificadas.</b>
B22.0	Enfermedad por VIH, resultante en encefalopatía Demencia debida a VIH
B22.1	Enfermedad por VIH, resultante en neumonitis linfoide intersticial
B22.2	Enfermedad por VIH, resultante en síndrome caquético Enfermedad debida a VIH, con insuficiencia de la maduración Enfermedad consuntiva
B22.7	Enfermedad por VIH, resultante en enfermedades múltiples clasificadas en otra parte Nota: Para el uso de esta categoría debe hacerse referencia a las instrucciones para la codificación de morbilidad y mortalidad en el Volumen 2.
<b>B23</b>	<b>Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH], resultante en otras afecciones.</b>
B23.0	Síndrome de Infección aguda debida a VIH
B23.1	Enfermedad por VIH, resultante en linfadenopatía generalizada (persistente)
B23.2	Enfermedad por VIH, resultante en anomalías inmunológicas y hematológicas, no clasificadas en otra parte
B23.8	Enfermedad por VIH, resultante en otras afecciones especificadas
<b>B24</b>	<b>Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH], sin otra especificación.</b>
	Complejo relacionado con el SIDA [CRS] SAI Síndrome de inmunodeficiencia adquirida [SIDA] SAI

Fuente: OMS., CIE-10, volumen 2 Manual de Instrucciones, 1-152, Ginebra, OMS, 1992 [29]

## **Anexo A 4. Modelos de ajuste y otros resultados de los indicadores de morbilidad y mortalidad de enfermos de SIDA**

Toda distribución de probabilidad es generada por una variable aleatoria  $x$ , la que puede ser de dos tipos:

1. Variable aleatoria discreta ( $x$ ). Se le denomina variable porque puede tomar diferentes valores, aleatoria, porque el valor tomado es totalmente al azar y discreta porque solo puede tomar valores enteros y un número finito de ellos.

2. Variable aleatoria continua ( $x$ ). Se le denomina variable porque puede tomar diferentes valores, aleatoria, porque los valores que toma son totalmente al azar y continua porque puede tomar tanto valores enteros como fraccionarios y un número infinito de ellos.

Una variable continua puede tomar cualquier valor, entero o fraccionario, una forma de distinguir cuando se trata de una variable continua es que esta variable nos permite medirla o evaluarla, mientras que una variable discreta no es medible, es una variable de tipo atributo, cuando se inspecciona un producto este puede ser defectuoso o no, blanco o negro, cumple con las especificaciones o no cumple, etc. Las variables descritas anteriormente nos generan una distribución de probabilidad, las que pueden ser.

### **Distribuciones de variable discreta**

Se denomina variable discreta a aquella que sólo puede tomar unos determinados valores, el conjunto de valores que toma  $X$  es finito o numerable. En este caso la distribución de probabilidad es la suma de la función de densidad, por lo que tenemos entonces que:

$$F(x) = P(X \leq x_i) = \sum_{k=1}^i f(x_k)$$

Y tal como corresponde a la definición de distribución de probabilidad esta expresión representa la suma de todas las probabilidades desde  $-\infty$  hasta el valor  $x_i$

Las distribuciones de variable discreta más importantes son las siguientes:

- Distribución uniforme
- Distribución binomial
- Distribución binomial negativa
- Distribución Poisson
- Distribución geométrica
- Distribución hipergeométrica
- Distribución zeta

### **Distribuciones de variable continua**

Se denomina variable continua a aquella que puede tomar cualquiera de los infinitos valores existentes dentro de un intervalo finito. En el caso de variable continua la distribución de probabilidad es la integral de la función de densidad, por lo que tenemos entonces que:

$$F(x) = P(X \leq x_i) = \int_{-\infty}^{x_i} f(x) dx$$

Las distribuciones de variable continua más importantes son las siguientes:

- Distribución uniforme
- Distribución normal (gaussiana)
- Distribución gamma
- Distribución exponencial
- Distribución Pareto
- Distribución Chi-cuadrado
- Distribución t de Student
- Distribución Laplace

- Distribución beta
- Distribución de Cauchy
- Distribución F de Snedecor
- Distribución Log- normal

### **Distribución Log-normal**

Se dice que una va  $X$  tiene distribución log-normal si la va  $Y=\ln(X)$  tiene distribución normal. La fórmula general de una distribución log-normal es:

$$f(x, \mu, \sigma) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma x}} e^{-[\ln(x)-\mu]^2/(2\sigma^2)} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

Siendo:

$x$ = tiempo

$\mu$ = tiempo medio

$\sigma$ = desviación estándar en la distribución normal

### **Distribución Gamma**

La gráfica de cualquier distribución normal tiene forma de campana, por lo tanto, es simétrica. Hay diversas situaciones prácticas dónde la variable de interés puede tener una distribución sesgada. Una familia de distribuciones que produce una gran variedad de distribuciones sesgadas es la gamma. Para definirla familia de distribuciones gamma.

La función gamma, es una [función](#) que extiende el concepto de [factorial](#) a los [números complejos](#). La notación fue ideada por [Adrien-Marie Legendre](#)<sup>6</sup>. Si la parte real del número complejo  $z$  es [positivo](#), entonces la función gamma esta definida por:

$$\Gamma(z) = \int_0^{\infty} t^{z-1} e^{-t} dt$$

Se dice que una va  $t$  continua tiene una distribución gamma si:

$$f(t; z, \beta) = \begin{cases} \frac{1}{\beta^z \Gamma(z)} t^{z-1} e^{-t/\beta} & t \geq 0 \\ 0 & \text{de otra manera} \end{cases}$$

Dónde los parámetros  $z$  y  $\beta$  satisfacen  $z > 0$  y  $\beta > 0$ . La distribución gamma estándar tiene  $\beta = 1$ .  $\alpha$  y  $\beta$  son los parámetros de la distribución. La media y la varianza de la variable gamma son:

$$\begin{aligned} \mu &= \alpha \cdot \beta \\ \sigma^2 &= \alpha \cdot \beta^2 \end{aligned}$$

## Distribución Beta

Se dice que una va  $X$  tiene una distribución beta con parámetros  $a$ ,  $b$  (ambos positivos), cuya función de densidad para valores  $0 < x < 1$  es:

$$f(x) = \frac{\Gamma(a+b)}{\Gamma(a)\Gamma(b)} x^{a-1} (1-x)^{b-1}$$

Aquí  $\Gamma$  es la función gamma. El valor esperado y la varianza de una variable aleatoria  $X$  con distribución gamma son

<sup>6</sup> [Adrien-Marie Legendre](#) ([París](#), 18 de septiembre de 1752 - [Auteuil](#), [Francia](#), 10 de enero de 1833), [Matemático francés](#). Hizo importantes contribuciones a la [estadística](#), la [teoría de números](#), el [álgebra abstracta](#) y el [análisis matemático](#).

$$E[X] = \frac{a}{a+b}$$
$$V[X] = \frac{ab}{(a+b+1)(a+b)^2}$$

Un caso especial de la distribución Beta con  $a = 1$  y  $b = 1$  es la probabilidad uniforme.

Las distribuciones anteriores fueron utilizadas para el ajuste de la tasa de mortalidad e incidencia para cada grupo de edad y sexo. El ajuste de cada una de estas gráficas se hizo en un programa estadístico denominado R, el cual ajustó los datos de las tasas y nos ayudó a estimar para años futuros el comportamiento de esta tasa.

Gracias a que el programa ya cuenta con las funciones de distribución únicamente fue necesario llamar a las distribuciones, importar los datos de las tasas, marcar el intervalo de años que redeseaba que nos proyectará y dar los parámetros iniciales necesarios para cada una de las distribuciones. El programa se corrió tantas veces como grupos de edad teníamos y para cada sexo. La figura A4.1 muestra el programa que utilizamos para el ajuste y protección de las tasas.

En la figura A4.2 se muestran el conjunto de gráficas por grupo de edad y sexo resultado de las proyecciones y ajuste de las tasas de mortalidad e incidencia a través de la distribución beta, gamma y log-normal.

**Figura A.4.1 Programa empleado para el ajuste de las tasas de mortalidad e incidencia**

```
#importa los datos
hmort=read.csv('hmort.csv',row.names=1)
mmort=read.csv('mmort.csv',row.names=1)

beta<-function(x,a,b,c)
{
  return(dbeta(x,a,b)/c)
}
gama<-function(x,a,b,c)
{
  return(dgamma(x,a,b)/c)
}
chi<-function(x,a,b)
{
  return(dchisq(x,a)/b)
}
ln<-function(x,a,b,c)
{
  return(dlnorm(x,a,b)/c)
}

x<-seq(0.32608696,1.17391304,length.out=14)
y<-mmort[[16]]/100000
datos<-data.frame(x,y)
plot(x,y,"b",xlim=c(0,1.5))

resb<-nls(y~beta(x,a,b,c), datos, list(a=5, b=2,c=100),
control=nls.control(500000,tol=.01))
cfb<-coef(resb)

resg<-nls(y~gama(x,a,b,c), datos, list(a=2, b=.33,c=100),
control=nls.control(500000,tol=.01))
cfg<-coef(resg)

resln<-nls(y~ln(x,a,b,c), datos, list(a=1, b=1,c=100),
control=nls.control(500000,tol=.01))
cfln<-coef(resln)

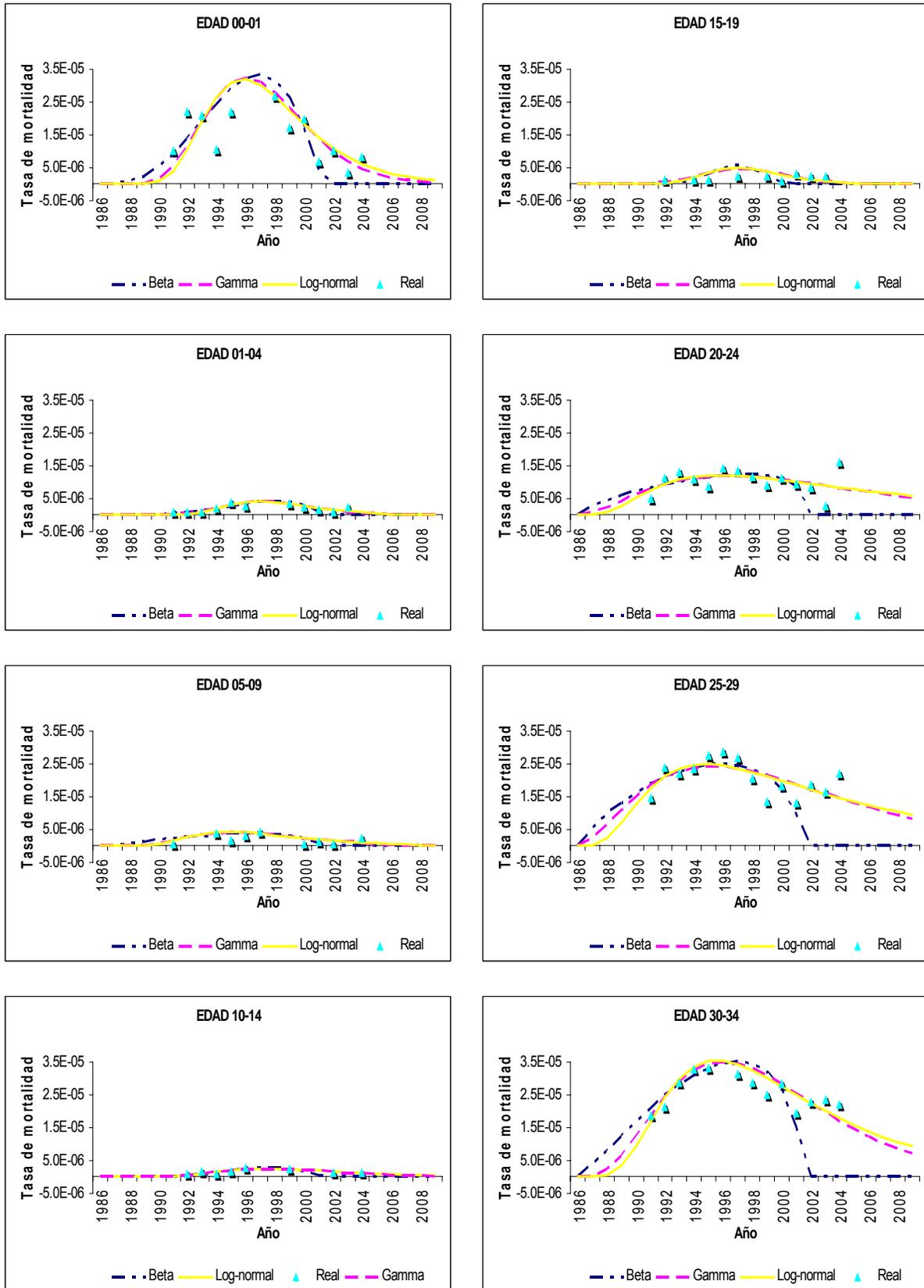
x=seq(0,1.5,length.out=24)

vb<-dbeta(x,cfb[1],cfb[2])/cfb[3]
vg<-dgamma(x,cfg[1],cfg[2])/cfg[3]
vln<-ln(x,cfln[1],cfln[2],cfln[3])

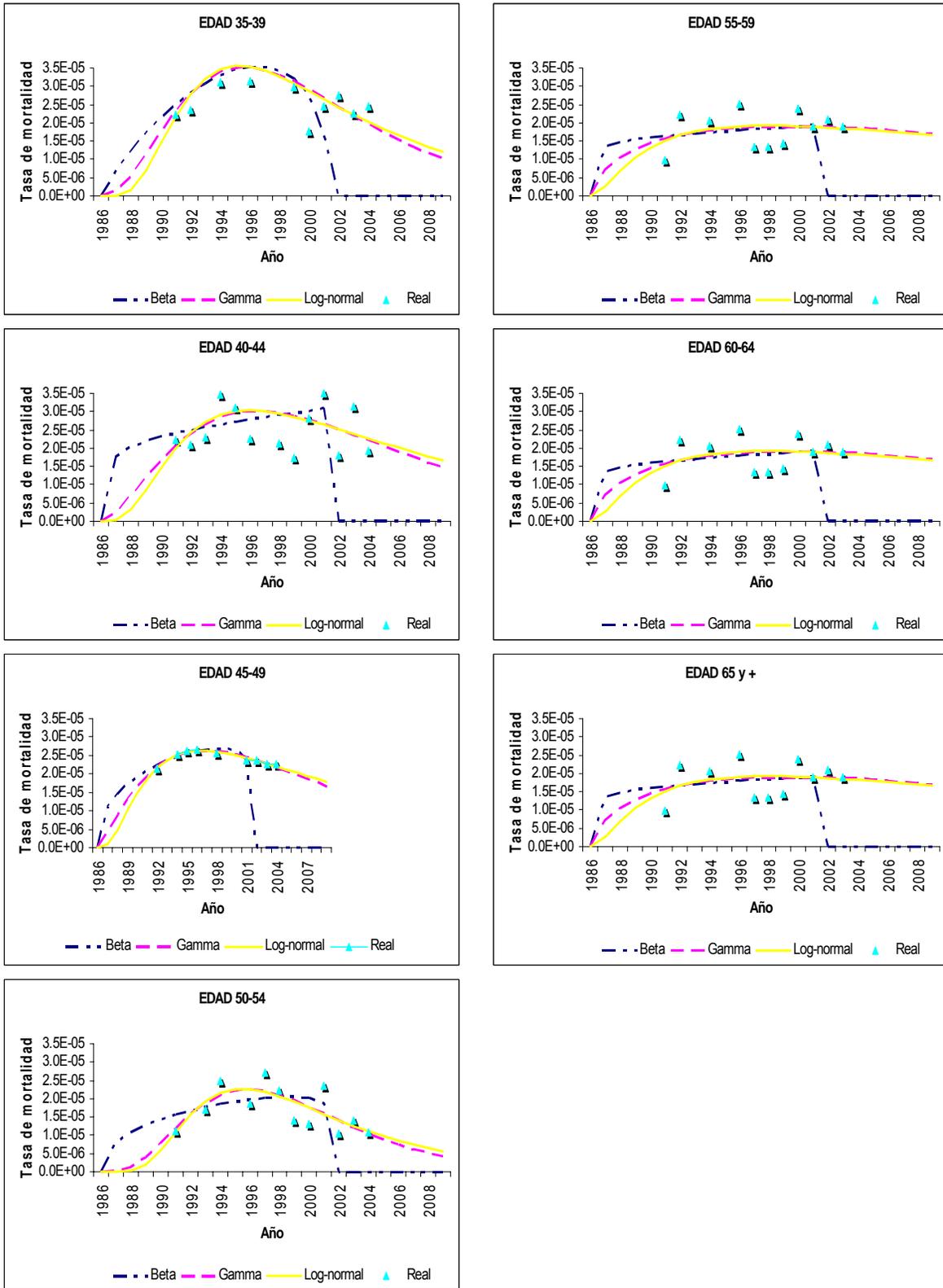
lines(x,vb,col="red",type="b")
lines(x,vg,col="blue",type="b")
lines(x,vln,col="orange",type="b")

salida=data.frame(vb,vg,vln)
write.table(salida,"salida.txt")
```

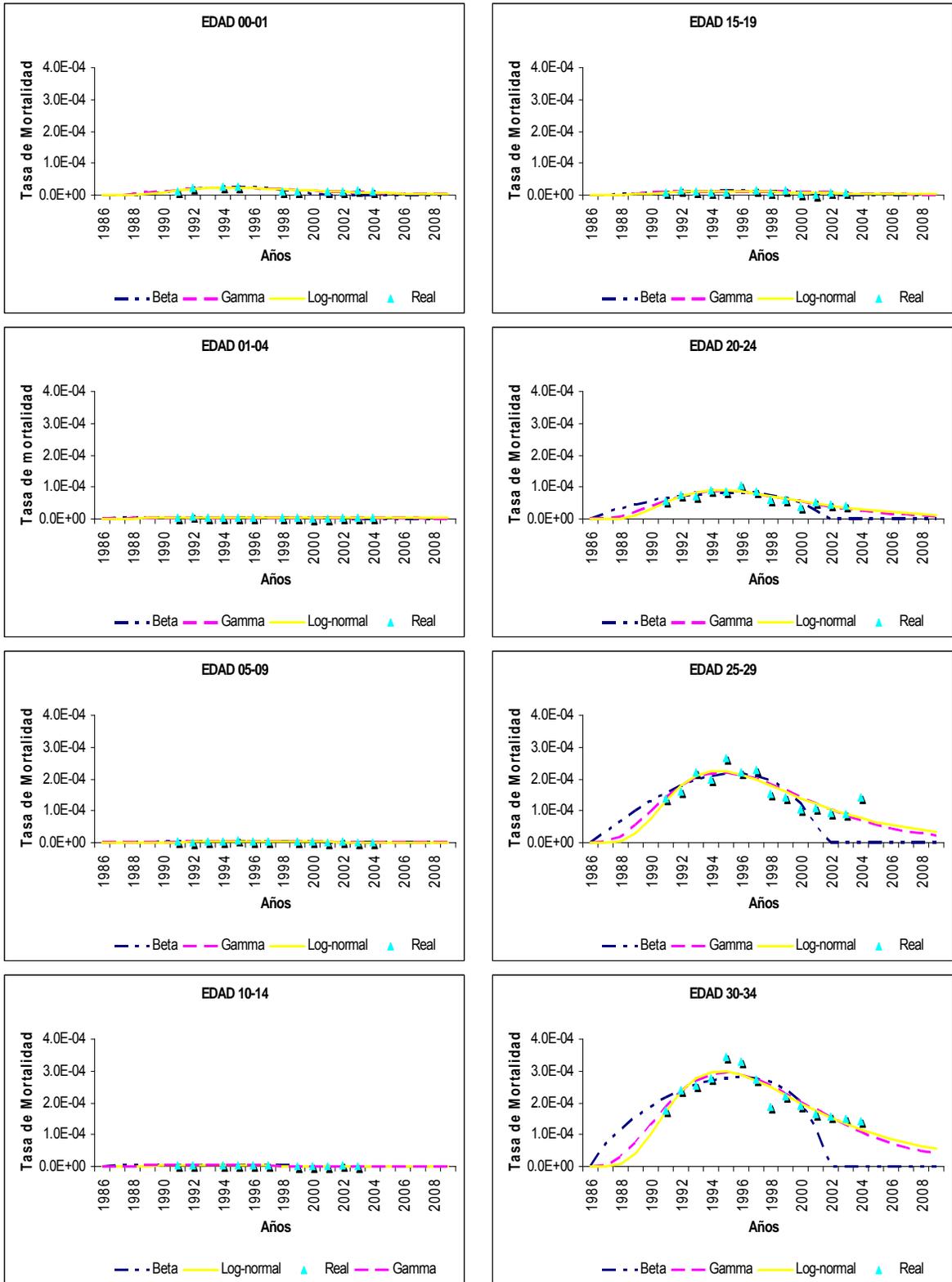
**Figura A.4.2 Tasa de Mortalidad proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo femenino por grupo de edad**



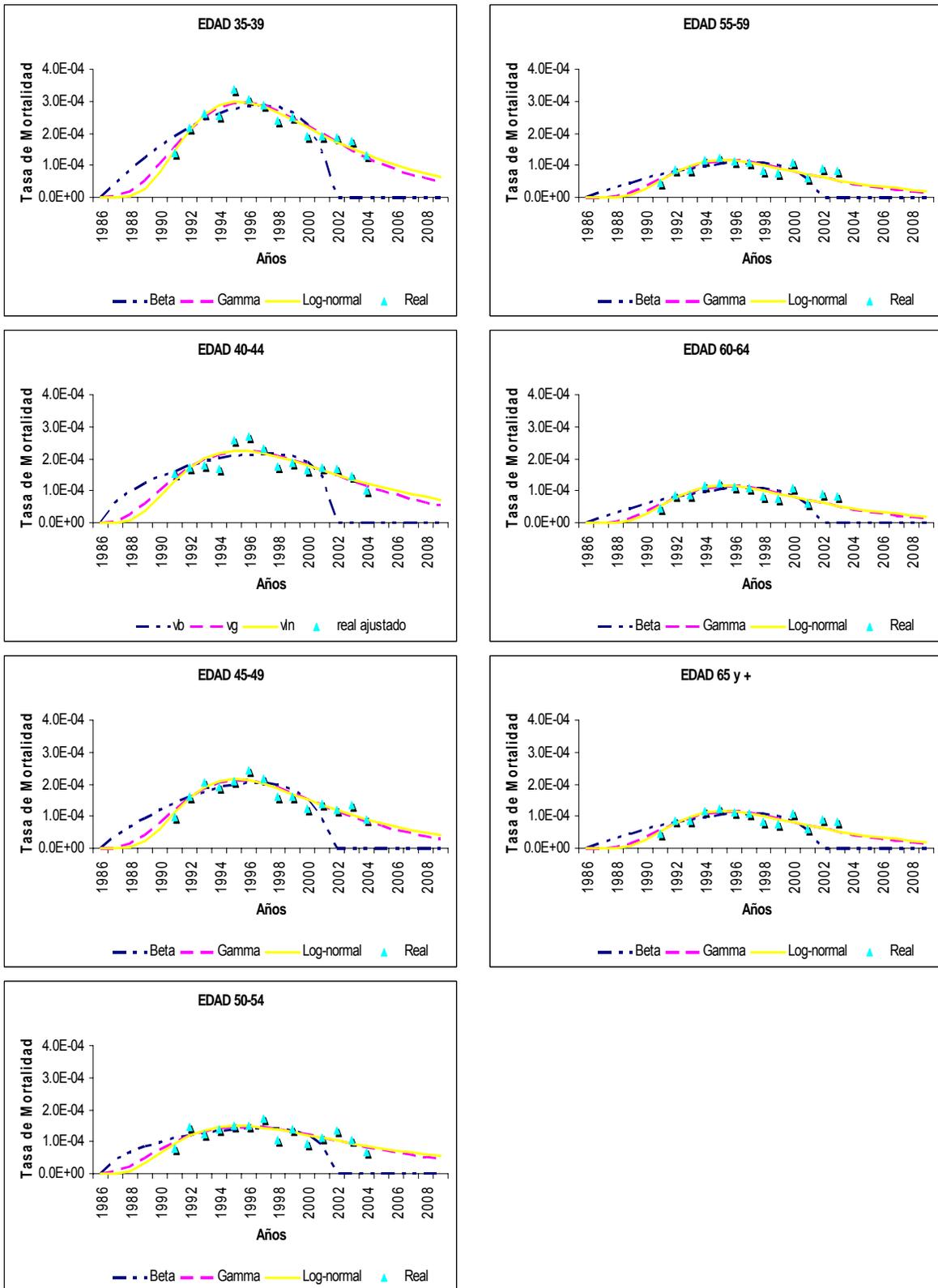
**Figura A.4.2 Tasa de Mortalidad proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo femenino por grupo de edad**



**Figura A.4.3 Tasa de Mortalidad proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo masculino por grupo de edad**

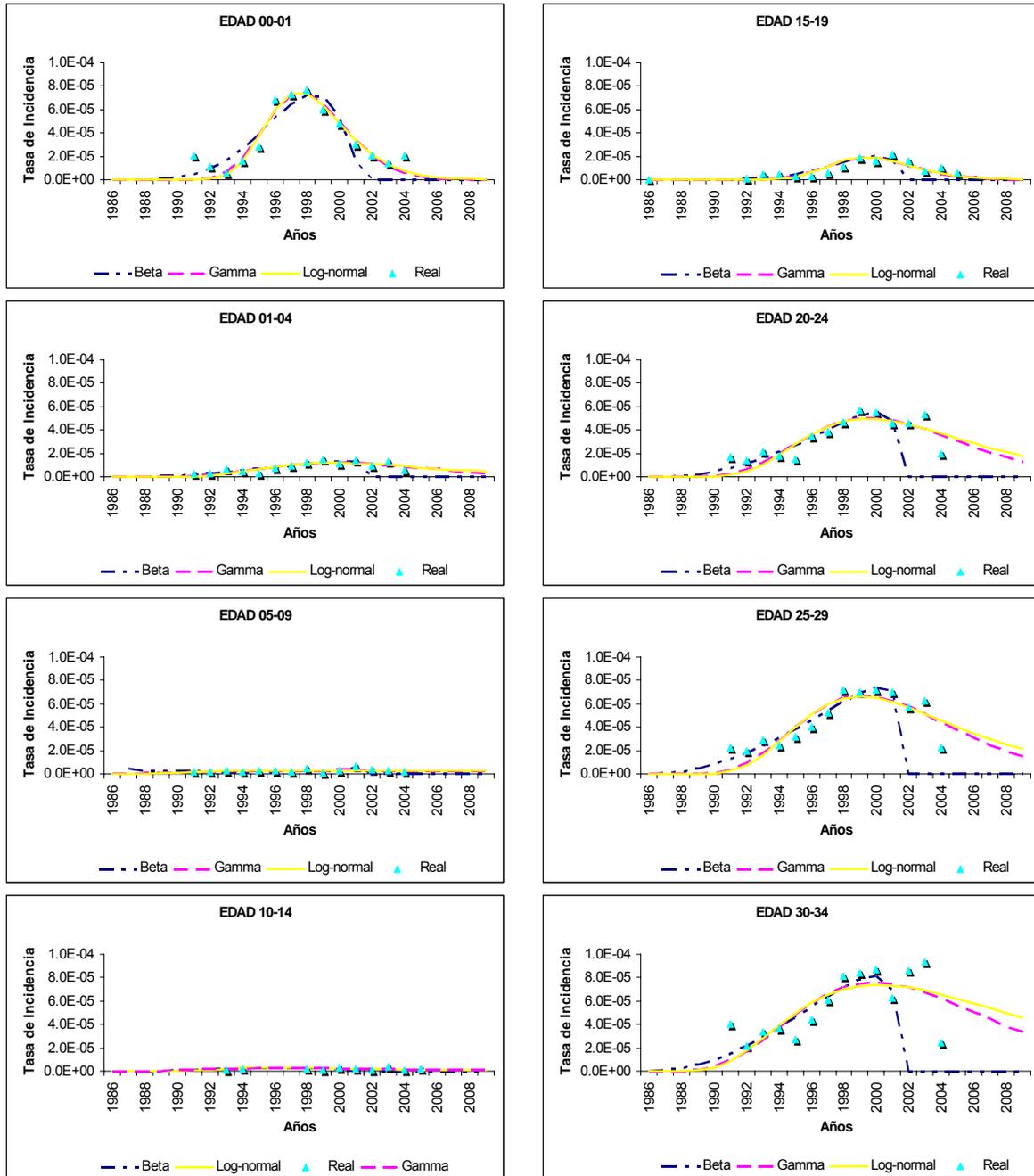


**Figura A.4.3 Tasa de Mortalidad proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo masculino por grupo de edad**

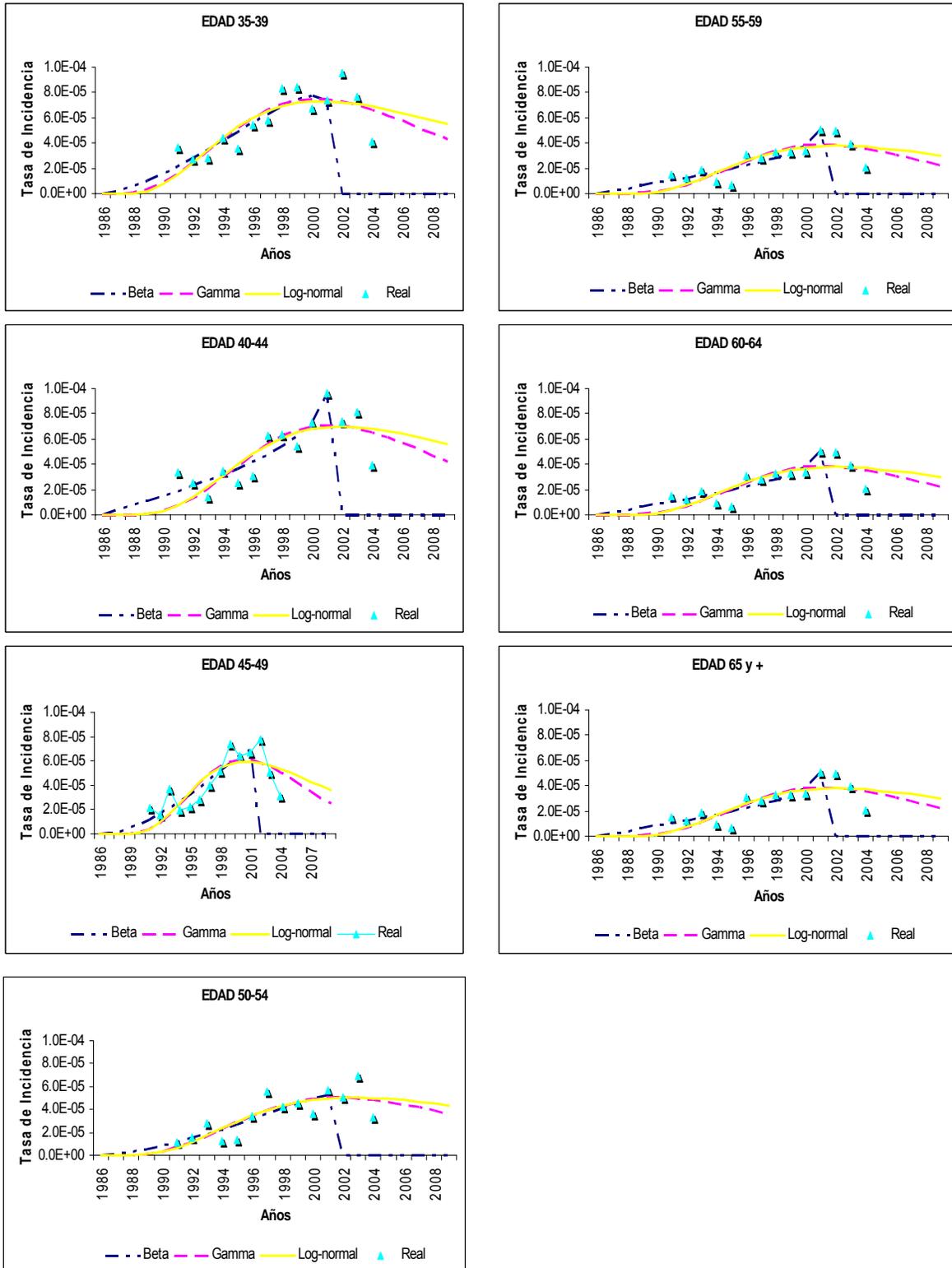


La figura A.4.3 y A.4.4 muestran los resultados arrojados por el programa anterior para el ajuste y proyección de la tasa de incidencia por grupo de edad y ambos sexos.

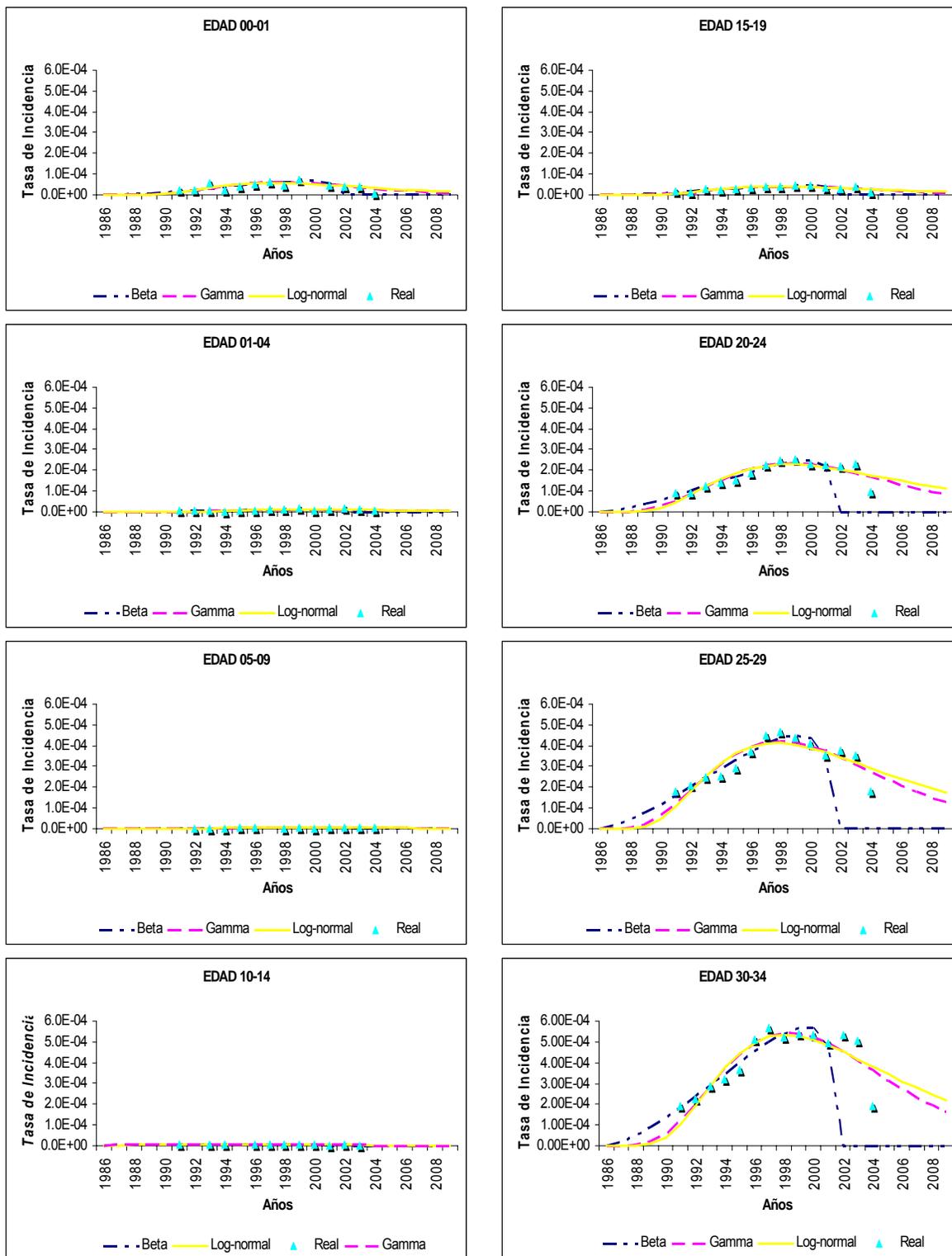
**Figura A.4.4 Tasa de Incidencia proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo femenino por grupo de edad**



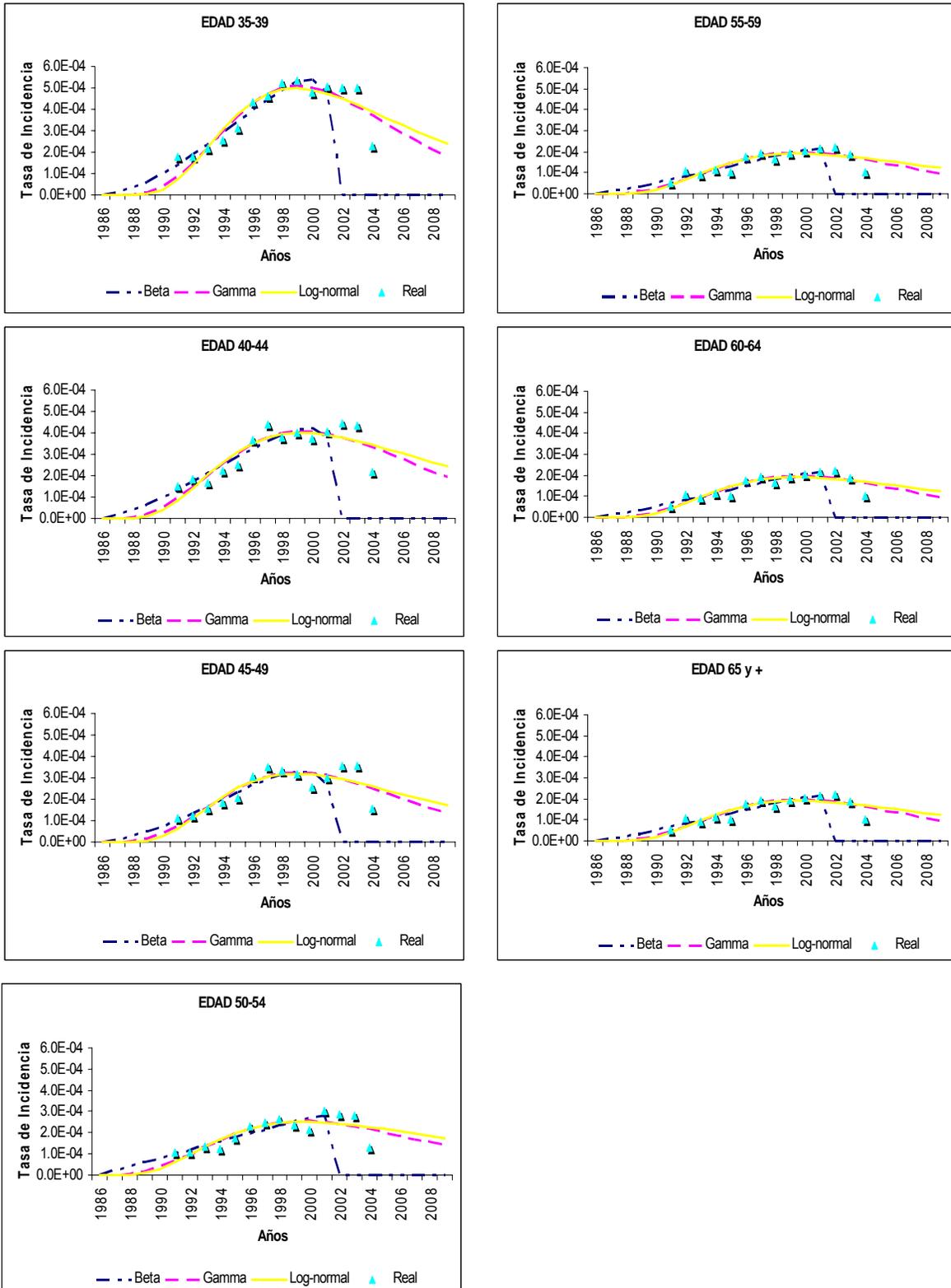
**Figura A.4.4 Tasa de Incidencia proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo femenino por grupo de edad**



**Figura A.4.5 Tasa de Incidencia proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo masculino por grupo de edad**



**Figura A.4.5 Tasa de Incidencia proyectada y ajustada a través de una distribución log-normal del sexo masculino por grupo de edad**



## Población

Los resultados de casos nuevos esperados y defunciones esperadas para cada año de proyección por grupo de edad y sexo se muestran en los cuadros A.4.1 y A.4.2 respectivamente.

Cuadro A.4.1 Casos nuevos esperados en el IMSS por grupo de edad y sexo.

Año	Sexo	00-01	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 y+
1987	H	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1988	H	-	-	-	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1989	H	-	-	-	6	-	4	11	6	3	4	2	3	1	1	3
	M	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
1990	H	1	-	1	6	2	18	43	30	15	17	10	10	5	5	11
	M	-	-	2	-	-	-	-	3	5	1	1	1	-	-	1
1991	H	2	-	2	8	5	48	114	94	52	48	29	24	14	12	30
	M	-	-	2	1	-	2	3	9	12	4	2	3	1	1	3
1992	H	4	1	2	7	10	81	185	168	101	79	50	37	23	20	52
	M	-	1	3	2	-	6	9	17	20	9	5	5	3	2	6
1993	H	6	3	3	7	16	124	269	267	169	118	76	53	35	30	78
	M	1	3	3	2	-	13	20	29	29	15	9	8	5	4	10
1994	H	8	5	4	6	20	153	327	344	227	152	99	66	44	39	104
	M	3	5	3	3	-	22	33	41	37	21	14	11	7	6	15
1995	H	9	8	4	6	22	175	363	405	274	182	118	79	54	49	128
	M	7	7	4	3	2	32	47	51	44	27	20	15	10	9	20
1996	H	11	10	4	5	24	191	398	453	324	210	137	93	63	60	154
	M	11	9	4	3	5	41	60	60	51	34	25	18	12	11	27
1997	H	14	13	5	5	27	220	458	522	385	248	161	108	73	71	183
	M	16	11	4	3	10	53	78	73	61	43	32	23	16	14	33
1998	H	14	15	5	5	29	239	492	551	421	269	173	116	78	75	199
	M	16	13	4	3	14	60	88	81	66	48	36	25	17	15	36
1999	H	14	16	6	5	30	254	522	589	462	296	189	126	85	81	223
	M	15	14	5	3	17	66	97	90	75	56	41	29	20	18	44
2000	H	14	16	6	5	34	299	600	667	532	343	217	144	94	88	273
	M	12	14	5	3	18	74	107	102	87	65	47	33	22	19	53
2001	H	15	16	6	5	30	278	563	646	526	349	220	149	98	90	278
	M	10	14	5	3	14	70	103	105	87	69	50	36	24	21	56
2002	H	13	15	6	5	27	249	512	619	510	349	220	150	100	91	279
	M	6	14	5	3	11	64	95	107	90	73	52	38	25	22	60
2003	H	11	14	6	4	23	228	466	594	492	346	216	149	98	88	273
	M	4	13	5	2	7	58	86	108	91	76	52	39	26	22	61
2004	H	8	12	5	4	20	196	404	545	458	334	206	147	95	86	266
	M	2	12	5	2	5	50	75	107	92	77	52	41	27	23	62
2005	H	9	11	5	4	19	204	413	507	435	324	196	145	93	86	269
	M	1	11	5	2	3	48	70	100	90	77	49	41	26	23	63
2006	H	8	10	5	4	17	190	384	472	410	315	188	143	91	84	265
	M	1	9	5	1	2	43	62	96	89	77	47	42	26	23	63
2007	H	7	8	5	4	15	176	356	436	383	304	179	140	88	82	259
	M	-	8	5	1	1	38	54	92	88	76	46	42	26	23	63
2008	H	6	7	4	3	13	163	328	401	356	292	170	136	85	79	252
	M	-	7	5	1	-	33	47	88	86	75	43	42	25	22	62
2009	H	5	6	4	3	12	150	302	367	329	279	161	132	81	76	244
	M	-	6	5	1	-	28	41	83	84	74	41	42	25	22	61

Cuadro A.4.2 Defunciones esperadas en IMSS por grupo de edad y sexo.

Año	Sexo	00-01	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 y+
1987	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1988	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1989	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1990	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1992	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1993	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1994	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1995	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1996	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1997	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1998	H	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1999	H	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	H	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001	H	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	H	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	H	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2004	H	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	H	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	H	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	H	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	H	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Es importante mencionar que no tenemos defunciones debido a que la tasa de mortalidad se calculo como el cociente de las defunciones por SIDA entre la población adscrita al IMSS, y el número de defunciones esperadas se estimo como la multiplicación de la tasa de mortalidad por la población prevalente. La población expuesta al riesgo de contraer SIDA se consideró como la población adscrita al IMSS. Dicha población se muestra en el cuadro A.4.3 por grupo de edad y sexo proyectada por estimación lineal hasta 2009<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Para mayor información sobre estimación lineal consulte la bibliografía [31]

Cuadro A.4.3 Población Adscrita al IMSS por grupo de edad y sexo

Año	Sexo	00-01	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 y+
1987	H	138,774	924,723	1,199,181	1,019,539	747,692	852,586	781,903	598,761	475,840	341,023	267,499	239,756	229,310	196,934	339,221
	M	135,033	914,453	1,196,575	1,029,482	842,185	1,031,331	910,226	686,302	534,479	382,413	304,014	284,351	266,488	233,053	427,609
1988	H	147,895	950,423	1,226,200	1,046,458	749,369	875,052	824,726	647,159	517,148	377,698	297,726	263,751	248,851	216,038	413,971
	M	143,831	937,394	1,219,566	1,052,697	844,725	1,055,727	956,320	737,696	579,935	425,057	341,560	314,966	292,112	255,540	500,506
1989	H	157,017	976,122	1,253,218	1,073,378	751,046	897,518	867,549	695,558	558,455	414,372	327,954	287,746	268,391	235,141	488,722
	M	152,629	960,335	1,242,557	1,075,912	847,265	1,080,123	1,002,414	789,091	625,392	467,701	379,106	345,561	317,735	278,027	573,403
1990	H	166,138	1,001,822	1,280,236	1,100,297	752,723	919,984	910,371	743,956	599,763	451,047	358,182	311,741	287,931	254,244	563,472
	M	161,426	983,276	1,265,547	1,099,126	849,805	1,104,519	1,048,509	840,485	670,849	510,345	416,651	376,166	343,359	300,513	646,300
1991	H	200,555	1,119,158	1,469,512	1,285,238	855,996	1,041,312	1,080,480	920,412	740,339	572,801	459,995	384,285	342,743	292,415	743,669
	M	197,572	1,096,212	1,431,468	1,272,344	942,236	1,213,766	1,223,568	1,020,774	803,465	625,623	520,645	452,400	403,695	344,222	819,461
1992	H	185,551	1,058,997	1,366,879	1,194,041	779,681	984,041	1,036,070	886,497	726,784	559,302	448,605	375,388	342,388	293,748	763,710
	M	180,264	1,033,172	1,342,130	1,188,254	863,046	1,158,379	1,177,550	994,213	806,358	622,961	512,819	449,082	405,410	347,821	840,717
1993	H	191,012	1,104,073	1,395,943	1,210,207	791,698	1,022,489	1,072,855	937,726	765,247	580,624	468,064	394,109	355,975	312,645	802,832
	M	189,720	1,076,176	1,377,779	1,200,441	876,243	1,202,946	1,220,083	1,045,970	843,882	658,622	541,949	471,458	422,924	366,831	877,228
1994	H	193,721	1,087,980	1,359,136	1,168,604	747,472	975,471	1,039,098	921,143	749,831	580,895	466,324	393,628	357,382	316,137	832,813
	M	189,054	1,067,578	1,341,093	1,156,512	847,052	1,171,548	1,192,809	1,039,269	838,524	666,098	555,746	484,257	435,556	379,602	917,435
1995	H	185,722	1,085,678	1,315,410	1,153,326	673,324	938,277	999,346	908,602	728,215	584,641	466,314	402,327	363,383	330,185	863,883
	M	180,635	1,066,174	1,293,390	1,136,677	784,589	1,138,821	1,160,765	1,021,040	833,863	677,669	571,133	509,191	455,816	397,109	954,255
1996	H	196,853	1,075,639	1,299,022	1,159,627	650,242	917,092	1,008,018	912,750	746,819	598,472	481,808	422,334	377,592	358,924	926,979
	M	191,369	1,050,911	1,264,593	1,141,755	767,020	1,133,192	1,177,180	1,032,783	855,952	706,142	598,937	531,938	479,327	426,808	1,025,416
1997	H	232,809	1,153,505	1,398,613	1,239,154	678,174	992,756	1,116,599	993,416	815,744	657,506	526,184	458,202	409,520	394,146	1,021,684
	M	220,114	1,109,335	1,350,690	1,210,336	820,803	1,244,456	1,306,757	1,119,903	932,872	781,712	660,014	589,760	527,212	473,448	1,120,109
1998	H	236,011	1,168,539	1,429,256	1,233,948	713,643	1,052,409	1,191,423	1,031,138	853,556	683,692	547,217	471,752	417,061	401,463	1,063,462
	M	223,133	1,117,073	1,376,861	1,200,555	847,413	1,270,847	1,361,400	1,150,406	957,440	796,695	664,291	587,672	519,174	466,181	1,102,556
1999	H	245,585	1,225,416	1,515,181	1,301,610	757,767	1,116,093	1,287,803	1,113,836	927,586	739,869	591,223	502,391	443,001	424,599	1,169,225
	M	233,506	1,169,649	1,459,520	1,263,748	886,668	1,343,222	1,465,584	1,241,697	1,037,414	866,329	721,161	633,164	556,604	498,943	1,233,005
2000	H	262,977	1,254,835	1,586,620	1,365,848	898,188	1,347,698	1,541,856	1,306,984	1,083,994	860,152	688,878	572,514	490,236	460,397	1,425,919
	M	251,655	1,196,435	1,531,513	1,323,675	971,065	1,492,732	1,638,703	1,381,872	1,196,420	955,031	794,525	683,339	587,540	525,674	1,436,518
2001	H	308,200	1,292,701	1,617,279	1,405,350	842,077	1,302,370	1,528,167	1,335,371	1,111,720	893,525	720,655	600,322	520,367	479,583	1,475,904
	M	297,072	1,235,271	1,557,661	1,359,538	919,149	1,466,071	1,657,657	1,427,516	1,189,982	997,971	840,880	722,015	629,164	550,535	1,496,311
2002	H	304,488	1,356,418	1,657,027	1,461,405	811,378	1,232,940	1,488,143	1,370,875	1,135,793	923,702	751,141	619,295	543,132	493,967	1,524,078
	M	296,807	1,305,273	1,591,079	1,415,957	896,707	1,423,677	1,656,090	1,495,071	1,241,601	1,048,339	892,779	757,778	665,423	576,674	1,573,554
2003	H	291,274	1,378,069	1,656,901	1,495,450	771,732	1,203,726	1,466,383	1,426,387	1,170,875	956,261	779,237	635,287	555,109	499,332	1,546,959
	M	288,484	1,332,670	1,592,444	1,450,004	877,264	1,400,310	1,653,296	1,567,667	1,287,646	1,087,265	927,781	784,277	689,578	596,211	1,621,127
2004	H	248,943	1,362,940	1,693,446	1,556,890	742,818	1,112,034	1,385,329	1,432,077	1,177,480	974,063	792,805	652,031	564,858	507,738	1,576,299
	M	244,351	1,318,721	1,621,477	1,505,537	864,745	1,364,900	1,627,579	1,625,042	1,339,400	1,131,988	972,751	823,525	720,051	618,226	1,684,695
2005	H	302,962	1,387,314	1,685,510	1,504,088	777,876	1,256,974	1,552,710	1,469,932	1,219,378	1,001,168	811,597	671,668	581,033	540,795	1,684,730
	M	293,393	1,327,388	1,610,409	1,447,350	887,909	1,470,462	1,739,923	1,611,404	1,352,697	1,150,004	979,836	835,242	727,709	637,813	1,739,755
2006	H	312,083	1,413,013	1,712,528	1,531,008	779,552	1,279,440	1,595,533	1,518,330	1,260,685	1,037,843	841,824	695,663	600,573	559,899	1,759,480
	M	302,191	1,350,329	1,633,400	1,470,565	890,449	1,494,858	1,786,017	1,662,798	1,398,154	1,192,648	1,017,382	865,847	753,333	660,300	1,812,652
2007	H	321,205	1,438,713	1,739,547	1,557,927	781,229	1,301,906	1,638,355	1,566,728	1,301,993	1,074,517	872,052	719,658	620,113	579,002	1,834,231
	M	310,989	1,373,270	1,656,391	1,493,779	892,989	1,519,254	1,832,111	1,714,193	1,443,610	1,235,292	1,054,927	896,452	778,956	682,786	1,885,549
2008	H	330,326	1,464,412	1,766,565	1,584,847	782,906	1,324,372	1,681,178	1,615,127	1,343,300	1,111,192	902,280	743,653	639,653	598,106	1,908,981
	M	319,786	1,396,211	1,679,382	1,516,994	895,530	1,543,650	1,878,206	1,765,587	1,489,067	1,277,936	1,092,473	927,057	804,579	705,273	1,958,446
2009	H	339,448	1,490,112	1,793,583	1,611,766	784,583	1,346,838	1,724,001	1,663,525	1,384,608	1,147,867	932,507	767,648	659,194	617,209	1,983,732
	M	328,584	1,419,152	1,702,373	1,540,209	898,070	1,568,046	1,924,300	1,816,982	1,534,523	1,320,580	1,130,019	957,662	830,203	727,760	2,031,343

## Inflación

La inflación utilizada para la proyección del costo de los tratamientos y estudios de laboratorio es la siguiente:

Cuadro A.4.4 Inflación

<b>Año</b>	<b>Inflación</b>
1987	159.17%
1988	51.66%
1989	19.70%
1990	29.93%
1991	18.79%
1992	11.94%
1993	8.01%
1994	7.05%
1995	51.97%
1996	27.70%
1997	15.72%
1998	18.61%
1999	12.32%
2000	8.96%
2001	4.40%
2002	5.70%
2003	3.98%
2004	5.19%
2005	1.00%
2006	3.50%
2007	3.50%
2008	3.50%
2009	3.50%

La inflación antes de 2005 es inflación histórica proporcionada por la Coordinación de Administración de Riesgos Institucionales [28], en 2005 se puso uno debido a que los costos de los medicamentos se tenían a precios de 2005, y a de 2006 a 2009 se considera la inflación estimada por el Government Actuarial Department (GAD)<sup>8</sup>, que actualmente hace estudios sobre la suficiencia financiera del IMSS.

---

<sup>8</sup> Bibliografía [28]

## **Glosario**

**Asegurados:** Trabajador o sujeto de aseguramiento inscrito ante el instituto, en términos de la Ley.

**Asegurado Permanentes:** Aquella población que tiene una relación laboral y que, además, en determinado momento pudiera solicitar al Instituto los servicios médicos y las prestaciones en dinero que se otorgan.

**Beneficiarios:** El cónyuge del asegurado o pensionado y a falta de este, la concubina o el concubinario en su caso, así como los ascendentes y descendentes del asegurado o pensionado señalados en la Ley.

**Derechohabientes:** El asegurado, el pensionado y los beneficiarios de ambos, que en la Ley tengan vigente su derecho a recibir las prestaciones del instituto.

**Casuística:** Las enfermedades tienen un conjunto específico de maneras de presentarse que permite clasificar a los pacientes en grupos similares de necesidades de diagnóstico y tratamiento. Como resultado de esta agrupación se pueden entender los productos finales de los servicios sanitarios como las tipologías de los pacientes tratados, que constituyen lo que se ha llamado casuística.

**Pensionados o pensionado:** El asegurado que por resolución del instituto tiene otorgada pensión por: incapacidad permanente o total, incapacidad permanente parcial superior al 40% o en su caso incapacidad permanente entre 25% y 50%, invalidez, cesantía en edad avanzada y vejez, así como los beneficiarios de aquel cuando por resolución del instituto tengan otorgada la pensión de viudez, orfandad o de ascendencia.

**Población Adscrita:** Se refiere a la población que tiene derecho a ser uso de los servicios médicos del IMSS, pero no necesariamente hace uso de ellos.

**Rúbrica:** Es un carácter único recomendado que clasifica a cada entidad mórbida.

**Seguro de Enfermedades y Maternidad:** Brinda la atención médica, quirúrgica, farmacéutica y hospitalaria necesaria al trabajador y su familia. Además, otorga prestaciones en especie y en dinero que incluyen, por ejemplo: ayuda para lactancia y subsidios por incapacidades temporales.

**Seguro de Guarderías y Prestaciones Sociales:** Otorga al asegurado y sus beneficiarios los servicios de guarderías para sus hijos en los términos que marca la Ley, y proporciona a los derechohabientes del Instituto y la comunidad en general prestaciones sociales que tienen por finalidad fomentar la salud, prevenir enfermedades y accidentes y contribuir a la elevación general de los niveles de vida de la población mediante diversos programas y servicios.

**Seguro de Invalidez y Vida:** Protege contra los riesgos de invalidez y muerte del asegurado o del pensionado por invalidez cuando éstos no se presentan por causa de un riesgo de trabajo mediante el otorgamiento de una pensión a él o sus beneficiarios.

**Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez:** Es el seguro mediante el cual el trabajador cotizante ahorra para su vejez, y por tanto, los riesgos que cubre son el retiro, la cesantía en edad avanzada, la vejez del asegurado, así como la muerte de los pensionados por este seguro. Con la contratación de este seguro, el trabajador tendrá derecho a una pensión, asistencia médica, y las asignaciones familiares y ayuda asistencial que correspondan al cubrir los requisitos que marca la Ley.

**Seguro de Riesgos de Trabajo:** Protege al trabajador contra los accidentes y enfermedades a los que está expuesto en ejercicio o con motivo del trabajo, brindándole tanto la atención médica necesaria, como protección mediante el pago de una pensión mientras esté inhabilitado para el trabajo, o a sus beneficiarios en caso de fallecimiento del asegurado.

**Tejido Linfoide:** El tejido linfoide contiene las células más importantes del sistema inmune. Estas células son los linfocitos, que se encuentran repartidos por todo el cuerpo de los animales vertebrados, generalmente como células móviles, como parte de la sangre circulante o sino como células fijas, reunidas con otras células diferentes para formar los órganos linfoides. El desarrollo y las funciones del sistema inmune dependen de la integridad de los órganos linfoides. Los linfocitos y los órganos linfoides son un atributo de todos los animales vertebrados. Los animales invertebrados no tienen linfocitos, ni órganos linfoides, ni sistema inmune.