



## La medición de la carga mundial de morbilidad y de los factores de riesgo, 1990–2001

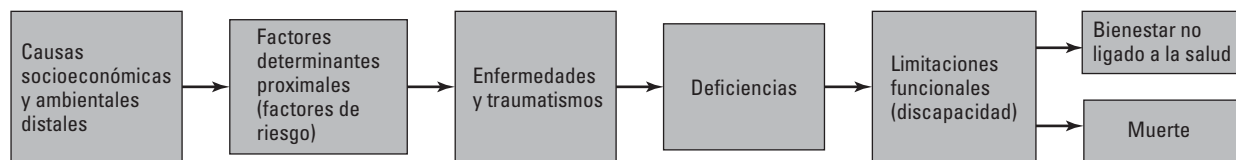
Alan D. Lopez, Colin D. Mathers, Majid Ezzati, Dean T. Jamison y Christopher J. L. Murray

En esta época en que la mayoría de las sociedades se ven obligadas a afrontar la demanda cada vez mayor de recursos sanitarios, es inevitable que tengan que escoger qué servicios de salud proveer, aun si a veces la elección obligada consiste en seguir haciendo lo mismo. La planificación sanitaria estratégica puede acelerar el desarrollo del sector sanitario y el logro de las metas de salud, o disminuir el costo que va implícito en esto último. Dicha planificación ha de tener en cuenta las necesidades que el sistema sanitario tiene que satisfacer; es decir, los formuladores de las políticas tienen que tener muy presente la carga relativa de enfermedades y traumatismos y los factores de riesgo que los causan, así como la forma en que esta carga podría cambiar si se adoptaran diversas políticas e intervenciones. Es claro que las necesidades no son el único factor que determina la prestación de los servicios, pero deben ser un componente fundamental de la toma de decisiones y la planificación.

La cuestión, entonces, consiste en saber cómo determinar la importancia relativa de los riesgos para la salud y sus consecuencias en los diferentes subgrupos de la población. Por lo tanto, se necesita un marco para integrar, validar, analizar y diseminar la información fragmentaria, y en ocasiones contradictoria, sobre la salud de las poblaciones y, al mismo

tiempo, en entender de qué manera está cambiando, para que de ese modo la información sea más pertinente para los fines de la formulación de políticas sanitarias y la planificación correspondiente. El marco de la carga mundial de morbilidad es la tentativa más importante que se ha hecho al respecto, aunque no es la única. Se distingue por la incorporación de datos sobre los resultados de salud que no conducen a la muerte en las medidas sinópticas de la salud de las poblaciones; la elaboración de métodos para determinar la fiabilidad de los datos y suplir los datos faltantes; así como la aplicación de una medida común para resumir la carga de morbilidad a partir de las categorías diagnósticas de la Clasificación Internacional de Enfermedades y los principales factores de riesgo que dan lugar a esos resultados de salud. En la figura 1.1 se muestra una versión simplificada de este marco y se describe la cadena causal de acontecimientos de los que dependen los resultados de salud; se señalan también los componentes y los factores determinantes fundamentales del estado de salud que requieren cuantificación.

Muchos países y organismos de desarrollo sanitario han adoptado el método de la carga mundial de morbilidad (CMM) como patrón para la contabilidad en el ámbito



Fuente: Mathers y cols., 2002.

Nota: Se presenta tan sólo un esquema general: por ejemplo, algunas exposiciones, como los factores ambientales, pueden ser causas próximas de enfermedad, y los traumatismos pueden causar la muerte de manera directa.

**Figura 1.1** Panorama general del marco de la carga de morbilidad

sanitario y como guía para determinar las prioridades de la investigación en el campo de la salud. Constituyen ejemplos Australia (Mathers, Vos y Stevenson, 1999); el estado de Andra Pradesh (India) (Mahapatra, 2002); Mauricio (Vos y cols., 1995); México (Lozano y cols., 1995); Sudáfrica (Bradshaw y cols., 2003); Tailandia (Bundhamcharoen y cols., 2002); Turquía (Baskent University, 2005); Estados Unidos (McKenna y cols., 2005), y la Organización Mundial de la Salud (WHO, 1996).

El presente capítulo comienza con un breve repaso histórico de la investigación en torno al concepto de la carga de morbilidad, incluida la exposición de la índole y el origen del concepto de año de vida ajustado en función de la discapacidad (AVAD) como medida de dicha carga. Después se analizan las aplicaciones del análisis de la carga de morbilidad en la formulación de políticas sanitarias. Luego se resumen los métodos y los hallazgos del estudio de la carga mundial de morbilidad del 2001, acerca del cual se dan más detalles en los capítulos 3 y 4 de la presente obra. En la sección final se hace un repaso de las investigaciones sobre la carga de morbilidad desde principios de los años noventa del siglo pasado y se proponen algunas áreas clave para futuras investigaciones.

A continuación de este capítulo de presentación y sinopsis, en el capítulo 2 se describen los fundamentos demográficos de las evaluaciones epidemiológicas que siguen y se traza el contexto mediante el examen breve de los cambios recientes (de 1990 a 2001) en los parámetros demográficos clave. Se examinan también los cambios en la distribución de las causas de mortalidad de los niños menores de 5 años entre los años 1990 y 2001, así como las dificultades con que tropieza la determinación fiable de las tendencias de la mortalidad. En los capítulos 3 y 4 se exponen los métodos y resultados definitivos del estudio de la CMM de 2001. En el capítulo 3 se presentan los datos sobre la carga de las defunciones y las enfermedades y traumatismos, desglosados por edad, sexo y 136 categorías de enfermedades y traumatismos. El capítulo 4 da cuenta de la carga de enfermedades y traumatismos que obedece a 19 factores de riesgo, de manera específica para

varios padecimientos importantes. Los resultados de estos dos capítulos se presentan mediante la clasificación del Banco Mundial que divide a los países de ingreso bajo y mediano en seis regiones. A continuación, en el capítulo 5 se explora el grado de firmeza de los hallazgos principales frente a las incertidumbres de los datos y a los supuestos alternativos con respecto a la confección de los AVAD. En el capítulo 6 se examinan las consecuencias de incluir los mortinatos en una determinación de la carga mundial de morbilidad. La inclusión de los mortinatos es potencialmente significativa, tanto porque son numerosos (3,3 millones en 2001) como porque ello plantea importantes interrogantes acerca de la manera de evaluar la pérdida de AVAD vinculada con las muertes que se producen cerca del momento del nacimiento.

## HISTORIA DE LOS ESTUDIOS DE LA CDM

En 1992, el Banco Mundial encargó el primer estudio de la CMM con el fin de analizar a fondo la carga de morbilidad (CDM) correspondiente a 1990. El estudio abarcó el mundo entero y ocho regiones (Lopez y Murray, 1998; Murray y Lopez, 1996a, d; Murray, Lopez y Jamison, 1994; World Bank, 1993). Con el fin de recomendar conjuntos o paquetes de intervenciones para países que se encontraban en diferentes etapas de desarrollo, los cálculos se combinaron con análisis de la costo-efectividad de las intervenciones en distintas poblaciones (World Bank, 1993; Jamison y Jardel, 1994). Si bien las tentativas anteriores por cuantificar las tendencias de las causas de mortalidad a nivel mundial (Hakulinen y cols., 1986; Lopez, 1993) representaron aportaciones iniciales valiosas para crear la base de datos probatorios en que se apoya la formulación de políticas, se limitaron en gran medida a los grupos generales de causas de defunción, por ejemplo, todas las enfermedades infecciosas y parasitarias en conjunto, pero no abordaron los resultados de salud sin desenlace mortal.

Los métodos y hallazgos del estudio de la CMM de 1990 se han diseminado ampliamente y, como se mencionó

anteriormente, han propiciado la realización de muchas determinaciones de la CDM (Murray y Lopez, 1996c, d; 1997a, b, c). Uno de los principios fundamentales de la determinación de la CDM es que casi todas las fuentes de datos sanitarios pueden contener información útil, siempre y cuando se examinen previamente con todo cuidado para conocer su validez y su carácter integral. Si se aplican métodos adecuados y se cuenta con investigadores dedicados y con el criterio de expertos, se pueden obtener cálculos a nivel mundial y con coherencia interna de las características epidemiológicas descriptivas de los principales padecimientos. Con el fin de efectuar cálculos con coherencia interna de la incidencia, la prevalencia, la duración y la mortalidad de casi 500 secuelas de las enfermedades y traumatismos contemplados, en el estudio de la CMM de 1990 se creó un modelo matemático llamado DisMod que convierte datos parciales, y a menudo inespecíficos, de la frecuencia de enfermedades y traumatismos en descripciones coherentes de los parámetros epidemiológicos básicos para cada región y desglosados por grupo etario (Barendregt y cols., 2003; Murray y Lopez, 1996b).

Muchas enfermedades —los trastornos neuropsiquiátricos y la sordera, por ejemplo— y traumatismos pueden causar un grado considerable de morbilidad, pero muy pocas defunciones o ninguna. Por consiguiente, las medidas separadas de la supervivencia y del estado de salud de los supervivientes, si bien aportan datos útiles para formular políticas sanitarias, tienen que combinarse de alguna manera para ofrecer una medida única y holística de la salud en general de la población. Para determinar la carga de morbilidad, el estudio de la CMM de 1990 recurrió a una medida de base temporal que mide tanto la mortalidad prematura (años de vida perdidos a causa de la muerte prematura [AVP]) como la discapacidad (años de vida sana perdidos como consecuencia de una discapacidad [AVD], ponderados según la gravedad de ésta). La suma de los dos componentes, es decir, los AVAD, constituye una medida del trayecto futuro de vida sana (años que se prevé vivir en plena salud) que se pierde como resultado de la incidencia de enfermedades y traumatismos específicos en 1990 (recuadro 1.1). El efecto de los casos mortales (de enfermedad o traumatismo) es capturado por los años de vida perdidos, mientras que los AVD capturan las consecuencias futuras para la salud desde el punto de vista de las secuelas de las enfermedades o traumatismos de los casos nuevos ocurridos en 1990 que no resultaron mortales. (Una descripción más completa del AVAD y de los principios en que se basa la selección de los parámetros puede consultarse en Murray, 1996, y en Murray, Salomon y cols., 2002).

Los AVAD no son algo exclusivo del estudio de la CMM. El Banco Mundial utilizó una variante de los AVAD en su examen seminal de las prioridades del sector de la salud (Jamison y cols., 1993). Además, esta medida se deriva de investigaciones anteriores que se efectuaron para elaborar medidas de base temporal que reflejaran mejor el efecto que la muerte o la enfermedad a edades tempranas ejerce sobre la salud pública (Dempsey, 1947; Ghana Health Assessment Project Team, 1981).

Una gran parte de los comentarios, y de las críticas, que se formularon acerca del estudio de la CMM se centraron en la confección de los AVAD (Anand y Hanson, 1998; Hyder, Rotllant y Morrow, 1998; Williams, 1999), sobre todo en las opciones de tipo social vinculadas con las ponderaciones de la edad y las puntuaciones de gravedad de las discapacidades. Fueron relativamente pocas las críticas acerca de la enorme incertidumbre de las características epidemiológicas descriptivas básicas de algunas poblaciones, especialmente en el África al sur del Sahara (véase el capítulo 5 de la presente obra), que probablemente tengan más consecuencias a la hora de establecer prioridades sanitarias (Cooper y cols., 1998).

Los resultados del estudio de la CMM de 1990 confirmaron lo que muchos trabajadores de salud había venido sospechando, a saber, que las enfermedades no transmisibles y los traumatismos daban origen a una importante carga de morbilidad en todas las regiones, y que en algunas regiones que se estaban industrializando rápidamente, como el Asia oriental y el Pacífico, ya eran por amplio margen la causa principal de muerte y discapacidad. Los trastornos neuropsiquiátricos y los traumatismos en particular eran causas destacadas de años de vida sana perdidos según los AVAD, y se infravaloraban muchísimo cuando se cuantificaban solamente con arreglo a la mortalidad. En el estudio original de la CMM se calculó que las enfermedades no transmisibles, incluidos los trastornos neuropsiquiátricos, causaron 41% de la carga mundial de morbilidad en 1990, apenas por debajo del conjunto representado por las enfermedades transmisibles y los trastornos por causas perinatales y nutricionales (44%), y que 15% de la carga correspondió a los traumatismos. Las determinaciones anteriores de las prioridades sanitarias mundiales que se basaron en datos de mortalidad no atribuyeron defunciones a los trastornos de la salud mentales y las atribuidas a los traumatismos equivalieron a menos de la mitad (7%) de las determinadas por los AVAD (Lopez, 1993).

Los cálculos de la carga de enfermedades y traumatismos causados por la exposición a los principales factores de riesgo constituyen con toda probabilidad una guía mucho más

## Recuadro 1.1

### Años de vida ajustados en función de la discapacidad

El año de vida ajustado en función de la discapacidad (AVAD) es una medida de la brecha de salud que amplía el concepto de años potenciales de vida perdidos por la muerte prematura, puesto que abarca los años equivalentes de vida sana perdida en virtud de las personas que presentan mala salud o discapacidad (Murray, 1996). Un AVAD se puede considerar como un año perdido de vida sana, mientras que la carga de morbilidad vendría a ser una medida de la brecha entre el estado actual de salud y la situación ideal en que todas las personas llegan a la vejez exentas de enfermedades y discapacidades. Este modo de concebir el AVAD como una medida de la salud, y no de la utilidad que se pierde, es análoga a los principios para medir el producto interno bruto que resumiera Eisner (1989, p. 7): “El foco de nuestro interés . . . son las medidas de toda la actividad económica relacionadas con el bienestar [por ejemplo, el producto interno bruto], pero no el bienestar en sí mismo”. En el capítulo 3 se presenta la información sobre el cálculo de los AVAD, el descuento en función del tiempo y las ponderaciones de la edad.

Los AVAD vinculados con una enfermedad o trastorno de la salud se calculan como la suma de AVP en la población y de los AVD de los casos nuevos de dicho trastorno. El AVP se calcula a partir del número de muertes en cada edad multiplicado por una esperanza de vida mundial estándar para

la edad en que se produce el fallecimiento. Para calcular el AVD de una causa en particular para un período determinado, el número de casos nuevos en ese período se multiplica por la duración promedio de la enfermedad y por un factor ponderativo que refleja la gravedad de la enfermedad en una escala de 0 (salud perfecta) a 1 (muerte). Las ponderaciones aplicadas en el estudio de la CMM de 2001 se describen con pormenores en otra parte (véanse los cuadros anexos 3A.6 a 3A.8 en el capítulo 3).

Además, al calcular los AVAD, en el estudio de la CMM se aplicó un descuento en función del tiempo de 3% y ponderaciones de la edad que no eran uniformes, las cuales asignan menos peso a los años vividos a una edad joven que a los vividos a una edad mayor. En los resultados que se dan a conocer en esta obra y utilizados en *Disease Control Priorities in Developing Countries, second edition* (DCP2) se aplicó un descuento en función del tiempo de 3%, pero no se usaron ponderaciones etarias no uniformes. De este modo, una muerte antes del primer año de vida corresponde a 30 AVAD, y las muertes a la edad de 20 años, a unos 28 AVAD. Por lo tanto, una carga de morbilidad de 3.000 AVAD en una población sería equivalente a unas 100 muertes de menores de 1 año o a aproximadamente 5.000 personas de 50 años de edad que viven un año con ceguera (ponderación de discapacidad, 0,6).

útil para formular políticas y establecer las prioridades para la prevención que una especie de “tabla de posiciones” de la carga de las enfermedades y los traumatismos. En las últimas décadas, distintos investigadores han intentado cuantificar los efectos de exposiciones específicas —por ejemplo, el tabaquismo— sobre la mortalidad ocasionada por enfermedades importantes como el cáncer (Doll y Peto, 1981; Parkin y cols., 1994) o por una variedad de enfermedades (Peto y cols., 1992; United States Department of Health and Human Services, 1992), ya sea en determinados países o en grupos de países aplicando métodos equivalentes.

Los estudios de países específicos han examinado la repercusión de varios factores de riesgo destacados (Holman y cols., 1988; McGinnis y Foege, 1993), pero antes del estudio de la CMM de 1990 no se habían intentado determinaciones de alcance mundial de la carga de morbilidad mortal y no mortal asociada con las enfermedades y los traumatismos resultantes de la exposición a múltiples factores de riesgo importantes. En el estudio de 1990 se cuantificaron 10 fac-

tores de riesgo sobre la base de la información que se había reunido hasta ese momento sobre las causas, prevalencia, exposición y resultados de las enfermedades y traumatismos. El estudio atribuyó a la desnutrición casi el 16% de la carga mundial total de enfermedades y traumatismos; el 7% a deficiencias del abastecimiento de agua y el saneamiento; y entre el 2 y el 3% a riesgos tales como las relaciones sexuales sin protección, el tabaquismo, el abuso del alcohol y las exposiciones de tipo ocupacional (Lopez y Murray, 1998; Murray y Lopez, 1996a; Murray y Lopez, 1997a; Murray, Lopez y Jamison, 1994; World Bank, 1993).

### APLICACIONES DE LOS ANÁLISIS DE LA CARGA DE MORBILIDAD

Los análisis de la carga de morbilidad son útiles para fundamentar las políticas de salud por lo menos de cinco maneras importantes, como se describe en esta sección. Los cálculos

de las defunciones por causa o por años de vida perdidos sirven para estos mismos fines, pero en el caso de algunas aplicaciones no lo hace igualmente bien.

### **La evaluación del desempeño**

La carga de morbilidad proporciona un indicador que se puede usar para juzgar el progreso a lo largo del tiempo dentro de un país o una región o para comparar el desempeño entre países y regiones. Cuando se usa para esta finalidad, la carga de morbilidad se puede considerar análoga a las cuentas nacionales de ingresos y productos, creadas por Simon Kuznets y colaboradores en los años treinta del siglo pasado y que culminaron en 1939 con la preparación de una cuenta nacional completa de ingresos y productos del Reino Unido solicitada por el departamento del tesoro de ese país. En las décadas posteriores, las cuentas nacionales de ingresos y productos han transformado los fundamentos empíricos del análisis de las políticas económicas. Como ha dicho un erudito destacado, “Las cuentas nacionales de ingresos y productos de Estados Unidos . . . y las cuentas análogas de otros países, figuran entre las aportaciones principales a la teoría económica en el último medio siglo . . . Varias generaciones de economistas y otros profesionales pueden en la actualidad vincular los conceptos teóricos de ingreso, rendimiento, inversión, consumo y ahorros a los números reales de estas cuentas tan notables, con todos sus detalles finos y todas las interrelaciones sólidamente entretejidas (Eisner, 1989, p. 1).

### **La creación de foros para el debate fundamentado de los valores y las prioridades**

En la práctica, determinar la carga de morbilidad exige la participación de una amplia gama de especialistas en enfermedades, epidemiólogos y, a menudo, formuladores de políticas. Debatir los valores adecuados para, pongamos por caso, las ponderaciones de la discapacidad o los años de vida perdidos a diferentes edades ayuda a aclarar los valores y los objetivos de la política sanitaria nacional. Analizar las relaciones entre las enfermedades y sus factores de riesgo a la luz de las condiciones locales afina la consideración de las prioridades y de los programas para abordarlas.

### **La determinación de las prioridades nacionales para el control de enfermedades**

En la actualidad, muchos países confeccionan una lista relativamente corta de intervenciones cuya aplicación cabal se

convierte en una prioridad explícita a la que se debe prestar una atención política y administrativa de alcance nacional. Como ejemplos pueden mencionarse las intervenciones para controlar la tuberculosis, la poliomielitis, la infección por el VIH/sida, el tabaquismo y las carencias de nutrientes específicos. Como la atención política y la capacidad administrativa de alto nivel son relativamente fijas y escasas, los beneficios que se derivan del uso de esos recursos serán óptimos si se dirigen a intervenciones que son costo-efectivas y al mismo tiempo se dirigen a combatir problemas que se acompañan de una elevada carga de morbilidad. Las determinaciones nacionales de la carga de morbilidad son uno de los aportes al proceso de confeccionar una lista preliminar de prioridades en materia de control de enfermedades.

### **La generación de conocimientos**

Las facultades de medicina ofrecen un número fijo de horas de instrucción, y los programas de capacitación del personal sanitario de otros niveles y tipos tienen limitaciones parecidas. Un instrumento importante para implantar las prioridades en materia de política sanitaria consiste en asignar bien estos recursos de tiempo. Esto implica asignar tiempo para capacitar al personal en las intervenciones allí donde la carga de morbilidad es elevada y existen intervenciones costo-efectivas.

La información sobre la carga de enfermedades o de factores de riesgo también es un aporte imprescindible para fundamentar la asignación de recursos para la investigación y el desarrollo. En particular, siempre que una iniciativa fija tiene un beneficio que guarda proporción no sólo con la magnitud de la propia iniciativa sino también con la magnitud del problema que se afronta, los cálculos de la carga de morbilidad se vuelven esenciales para formular y llevar a la práctica las prioridades de investigación y desarrollo. Por ejemplo, obtener una vacuna contra una amplia variedad de neumonías víricas probablemente tendría una repercusión cientos de veces mayor que obtener una vacuna contra la infección por el hantavirus.

### **La asignación de recursos a las distintas intervenciones sanitarias**

Una tarea fundamental del análisis de la fijación de prioridades en materia de salud es crear la base de datos científicos para estimular la reasignación de recursos a las intervenciones que, en el margen, generarán la máxima disminución de la pérdida de salud. Cuando para aplicar una intervención hay costos fijos importantes, como sucede con la atención

política y administrativa de las prioridades nacionales de control, los cálculos de la carga son necesarios para mejorar la asignación de recursos. De manera análoga, la universalización (o la gran ampliación) de una intervención puede entrañar costos fijos importantes y, de ser así, la costo-efectividad de la ampliación dependerá en parte de la magnitud de la carga.

## LA MEJORA DE LA CUANTIFICACIÓN COMPARATIVA DE ENFERMEDADES, TRAUMATISMOS Y FACTORES DE RIESGO: EL ESTUDIO DE LA CMM DE 2001

El estudio de la CMM de 1990 representó un avance importante en la cuantificación de las repercusiones de las enfermedades, los traumatismos y los factores de riesgo sobre la salud de las poblaciones a nivel mundial y por regiones. Las dependencias de los gobiernos y las organizaciones no gubernamentales por igual han utilizado sus resultados para argumentar en favor de asignaciones más estratégicas de los recursos sanitarios a los programas de prevención y control de enfermedades que tienen grandes probabilidades de reportar los mayores beneficios para la salud de la población. Los resultados también han acrecentado mucho el conocimiento de las características epidemiológicas descriptivas básicas de las enfermedades y los traumatismos en todo el mundo.

Después de que se publicaron los resultados iniciales del estudio de la CMM, la aplicación de los métodos que se usaron en éste a varios estudios nacionales ha permitido obtener muchos más datos sobre las características epidemiológicas descriptivas de las enfermedades y los traumatismos; además, ha permitido mejorar los métodos analíticos y los datos de mortalidad en muchos países. Al poner de relieve el uso de métodos mucho más refinados que antes para la interpretación y la presentación de los datos sobre la salud de la población a los formuladores de políticas, los estudios nacionales de la carga de morbilidad han estimulado tentativas para mejorar y ampliar el acervo de información y datos sanitarios que forman la base de dichos análisis. Un buen ejemplo lo constituye la República Islámica de Irán, donde en los cinco últimos años el gobierno ha implantado un sistema de registro de defunciones con información médica sobre la causa de la muerte que al principio funcionaba en cuatro provincias y ahora se ha extendido a 26, es decir, a casi todas las del país. Otro ejemplo es el extenso estudio de la investigación verbal de las causas de defunción (“autopsia verbal”) que efectuó el Gobierno de

Tailandia con la finalidad de corregir las principales deficiencias de codificación de los datos nacionales de mortalidad del país (Choprapawon y cols., 2005).

Las críticas del enfoque del estudio original, particularmente de los métodos utilizados para determinar las ponderaciones de la gravedad de los trastornos de salud discapacitantes, han propiciado cambios fundamentales en la forma en que los investigadores incorporan las valoraciones del estado de salud, es decir, el uso de datos de población en vez de las opiniones de los expertos, como se hizo en el estudio de 1990, y métodos mucho más idóneos para mejorar el carácter comparable de los datos de las encuestas sobre el estado de salud en distintos países (Murray, Tandon y cols., 2002; Salomon y Murray, 2004). Los métodos mejorados para la construcción de modelos de la relación entre el nivel de la mortalidad y la estructura general de las causas de muerte de las poblaciones que están basados en proporciones y no en tasas han generado una mayor confianza en los cálculos de la causa de defunción de los países en desarrollo (Salomon y Murray, 2002). Asimismo, la vigilancia mejorada de la población con respecto a ciertas enfermedades importantes como la infección por el VIH/sida, y el acceso más amplio de los datos procedentes de los métodos de la llamada autopsia verbal, particularmente en el África al sur del Sahara, han aminorado la dependencia de los modelos para los cálculos de la causa de defunción, aunque todavía sigue habiendo bastante incertidumbre en el uso de tales datos. En el capítulo 3 del presente volumen se pueden conocer más detalles de éstos y otros adelantos metodológicos.

Tal vez el principal adelanto metodológico logrado desde el estudio de la CMM de 1990 ha sido en el ámbito de la cuantificación de la carga de morbilidad a partir de los factores de riesgo. En el estudio inicia se cuantificaron los efectos sobre la salud de la población de 10 factores de riesgo, pero hay serias reservas acerca del carácter comparativo de los métodos y los cálculos utilizados. Diferentes factores de riesgo tienen diferentes tradiciones epidemiológicas, especialmente con respecto a las definiciones de lo que constituye una exposición peligrosa, la firmeza de las pruebas en favor de la causalidad y la disponibilidad de investigaciones epidemiológicas sobre la exposición y el peligro. Como resultado, ha sido difícil establecer el carácter comparativo de los cálculos de la carga de morbilidad causada por diferentes factores de riesgo. En particular, una buena parte de la investigación clásica de los factores de riesgo ha asignado a las exposiciones un carácter dicotómico —es decir, los individuos se exponen o no—, y la exposición se ha definido por lo común mediante un umbral arbitrario, por ejemplo, una

presión arterial sistólica de 140 mm Hg como umbral para definir la hipertensión arterial. Los datos recientes con respecto a exposiciones continuas como la hipercolesterolemia, la hipertensión arterial y el aumento del índice de masa corporal indican que esos umbrales definidos arbitrariamente son inadecuados porque los peligros asociados con estos riesgos declinan de manera continua a lo largo de todo el intervalo de los niveles de exposición y no hay un umbral evidente (Eastern Stroke and Coronary Heart Disease Collaborative Research Group, 1998; Ezzati y cols., 2004; Rose, 1985; WHO, 2002).

Para el estudio de la CMM, se definió un nuevo marco para la determinación de los factores de riesgo que examina los cambios en la carga de morbilidad que serían de esperar en distribuciones alternativas de la población de la exposición a factores de riesgo o a grupos de factores de riesgo (Murray y Lopez, 1999). A continuación se calcularon las fracciones de la carga de morbilidad atribuibles a un factor de riesgo determinado tomando como base una comparación de la carga de morbilidad prevista según cálculos de la distribución actual de la exposición por edad, sexo y región con la carga de morbilidad prevista según una distribución contrafáctica o teórica de la exposición. Para cada factor de riesgo se definió una de estas distribuciones contrafácticas como la distribución de la exposición poblacional que conduciría a la carga de morbilidad más pequeña. Así, por ejemplo, en el caso del tabaquismo, esta exposición contrafáctica al riesgo mínimo teórico consistiría en que el 100% de la población nunca haya fumado; y en el caso del sobrepeso y la obesidad, en una distribución estrecha del índice de masa corporal centrada en torno a un nivel óptimo de 21 kg/m<sup>2</sup>, y así sucesivamente. Las distribuciones de la exposición al riesgo mínimo teórico para los factores de riesgo cuantificados en el estudio de la Organización Mundial de la Salud acerca del análisis comparativo de los riesgos (la base metodológica y empírica del estudio de la CMM de 2001) fueron preparadas por grupos de expertos para cada factor de riesgo basándose en los conocimientos científicos corrientes del peligro asociado con los factores de riesgo. En el estudio también se hicieron revisiones sistemáticas y análisis de las fuentes existentes sobre la exposición a los factores de riesgo y sus peligros mediante un proceso reiterativo que aumentó el carácter comparativo de los distintos factores de riesgo (Ezzati y cols., 2002, 2004). Estos métodos y resultados se describen con más detalles en el capítulo 4 de la presente obra.

Los factores de riesgo pueden influir en los resultados de las enfermedades y los traumatismos por conducto de otros factores intermedios. Por ejemplo, algunos de los efectos del

régimen alimentario y de la actividad física sobre las enfermedades cardiovasculares están mediados por cambios en factores intermedios como el peso, la presión arterial y el colesterol sanguíneo. Los factores de riesgo también pueden combinarse para influir en los resultados de las enfermedades y los traumatismos. Por ejemplo, las personas que fuman y tienen elevada la presión arterial y el colesterol sanguíneo tienen una probabilidad mucho mayor de sufrir problemas cardiovasculares. Por último, algunos riesgos comparten factores determinantes sociales y conductuales. Por ejemplo, los miembros de familias pobres en las zonas rurales tienen más propensión a padecer hiponutrición, usar fuentes de agua insalubre y exponerse al humo de los interiores producido por la combustión de combustibles fósiles. Debido a estas características epidemiológicas y sociales de la exposición a factores de riesgo y el peligro que conlleva, cualquier análisis que sea pertinente para la formulación de políticas debería abarcar el análisis de los beneficios sanitarios de la reducción simultánea de muchos riesgos. La multicausalidad también supone que para prevenir enfermedades se puede recurrir a una gama de intervenciones, y que las opciones concretas estarán determinadas por factores como los costos, la tecnología con que se cuenta, la infraestructura y las preferencias. Un aspecto novedoso del análisis de los factores de riesgo en el estudio de la CMM de 2001 es la elaboración y aplicación de métodos para calcular la carga de morbilidad atribuible a los peligros combinados de muchos factores de riesgo (Ezzati y cols., 2003).

Las unidades básicas de análisis del estudio de la CMM de 1990 fueron las ocho regiones del Banco Mundial definidas para el *Informe sobre el desarrollo mundial* de 1993. Estas regiones presentan contigüidad geográfica; no obstante, son sumamente heterogéneas por lo que toca al desarrollo sanitario. Por ejemplo, la región denominada Otros países e islas de Asia tenía países tan diversos en sus características epidemiológicas como Myanmar y Singapur. Esto limitó seriamente la posibilidad de aplicar estas regiones en los análisis epidemiológicos comparativos. Por este motivo, en el estudio de la CMM de 2001 se optó por un criterio más refinado. Se empezó por calcular la mortalidad general de los Estados Miembros de la Organización Mundial de la Salud utilizando métodos diferentes para los países que se encontraban en etapas diferentes de desarrollo sanitario. La elección de los métodos dependió en gran medida de la disponibilidad de los datos (Lopez y cols., 2002). Las tasas de mortalidad de los países, desglosadas por edad y sexo, se determinaron esencialmente aplicando uno de estos tres métodos ordinarios: el uso de los métodos habituales centrados en la tabla de supervivencia en países con un registro civil completo; la aplicación

de métodos demográficos ordinarios para corregir el subregistro de defunciones; o la aplicación de modelos basados en las tablas de supervivencia allí donde no había estadísticas vitales ni datos procedentes de encuestas sobre la mortalidad de la población adulta (Lopez y cols., 2002; Murray y cols., 2003).

Los pormenores de los criterios metodológicos adoptados para calcular la mortalidad por causas específicas en los países y la epidemiología descriptiva de los padecimientos sin desenlace mortal en los países o las subregiones se describen en otra parte (Mathers y cols., 2002; capítulo 3 de la presente obra). Esta concentración en los países a título individual como la unidad de análisis, así como la aplicación sistemática de criterios estandarizados para todos los países en cualquier categoría en que haya datos disponibles, ha mejorado enormemente la factibilidad de hacer comparaciones entre poblaciones de la cuantificación de las enfermedades y los traumatismos.

El último de los adelantos sobresalientes del estudio de la CMM de 2001 ha sido una serie de intentos sistemáticos por cuantificar una parte de la incertidumbre en torno a las determinaciones de la carga de morbilidad, tanto nacionales como mundiales (véase el capítulo 5 de la presente obra). Esta incertidumbre se debe tener en cuenta al establecer comparaciones entre países y es preciso darla a conocer cuidadosamente tanto a los epidemiólogos como a los formuladores de políticas, quienes a su vez deben interpretarla con cuidado.

## LOS HALLAZGOS PRINCIPALES DEL ESTUDIO DE LA CMM DE 2001

En la presente sección, así como en los cuadros 1.1 y 1.2, se resumen los principales hallazgos del estudio de la CMM de 2001. Los resultados más detallados se presentan en los capítulos 3 y 4.

### La mortalidad mundial y regional

En 2001, murieron un poco más de 56 millones de personas, de las cuales 10,5 millones (es decir, casi 20%) eran niños menores de 5 años. Casi cuatro millones de niños murieron antes de cumplir 1 mes de edad, cifra a la que se agregan 3,3 millones de mortinatos (véase el capítulo 6). El 99% de estas muertes de niños ocurrieron en países de ingreso bajo y mediano. Los países de ingreso bajo y mediano también sobrellevan un número relativamente largo de defunciones de adultos jóvenes y de edad madura: 30% de todas las

defunciones ocurren entre los 15 y los 59 años de edad, por comparación con 15% en los países de ingreso alto. Las causas de muerte a estas edades, así como las que se producen en la niñez, son importantes para determinar las prioridades sanitarias.

A nivel mundial, una de cada tres muertes se debe a causas incluidas en el grupo I del EMM (enfermedades transmisibles, trastornos maternos y del periodo perinatal y carencias nutricionales) (véase el cuadro 1.1). Esta proporción casi no ha cambiado desde 1990, con una importante diferencia. Mientras que la infección por el VIH/sida representó únicamente 2% de las muertes por causas del grupo I en 1990, en 2001 representó 14%. Si se excluye la infección por el VIH/sida, las defunciones por las causas del grupo I descendieron desde una tercera parte de las defunciones totales en 1990 a menos de una quinta parte en 2001. Prácticamente todas las defunciones por causas del grupo I ocurrieron en países de ingreso bajo y mediano.

En los países de ingreso bajo y mediano, las causas del grupo II (enfermedades no transmisibles) actualmente dan origen a 50% de las defunciones en los adultos de 15 a 59 años de edad en todas las regiones excepto en Asia meridional y África al sur del Sahara, donde las causas del grupo I, especialmente la infección por el VIH/sida, siguen siendo causando una tercera parte y dos terceras partes de las defunciones, respectivamente. Fuera de estas dos regiones, los países en desarrollo se están enfrentando ahora con una triple carga de morbilidad vinculada con las enfermedades transmisibles, las enfermedades no transmisibles y los traumatismos (causas del grupo III)). En el conjunto de los países de ingreso bajo y mediano, las tres causas principales de defunción en 2001 fueron la cardiopatía isquémica y las enfermedades cerebrovasculares, que juntas representaron casi una quinta parte del total de defunciones. Dicho de otro modo, la transición epidemiológica de enfermedades infecciosas a enfermedades no transmisibles crónicas en este grupo de países está plenamente establecida y tiene una gran importancia para la planificación sanitaria.

### Las principales causas de discapacidad

El estudio de la CMM de 1990 señaló a la atención de los formuladores de políticas la carga hasta entonces menospreciada de las enfermedades sin desenlace mortal. Los hallazgos del estudio de la CMM de 2001, basados en datos y análisis actualizados, confirman que la discapacidad y el estado de salud incompleta causados por las enfermedades y los traumatismos desempeñan un papel central en la determinación del estado general de salud de las poblaciones en todas las

**Cuadro 1.1** Defunciones y carga de morbilidad según la causa: países de ingreso bajo y mediano, países de ingreso alto y el mundo entero, 2001

	Ingreso bajo y mediano		Ingreso alto		Mundo entero	
	Defunciones	AVAD (3,0) <sup>a</sup>	Defunciones	AVAD (3,0) <sup>a</sup>	Defunciones	AVAD (3,0) <sup>a</sup>
<b>Todas las causas</b>						
<b>Número total (miles)</b>	<b>48 351</b>	<b>1 386 709</b>	<b>7 891</b>	<b>149 161</b>	<b>56 242</b>	<b>1 535 871</b>
<b>Tasa por 1 000 habitantes</b>	<b>9,3</b>	<b>265,7</b>	<b>8,5</b>	<b>160,6</b>	<b>9,1</b>	<b>249,8</b>
<b>Tasa estandarizada por edad por 1 000<sup>b</sup></b>	<b>11,4</b>	<b>281,7</b>	<b>5,0</b>	<b>128,2</b>	<b>10,0</b>	<b>256,5</b>
<b>Algunos grupos de causas:</b>			<i>Número en miles (%)</i>			
<b>I. ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, TRASTORNOS MATERNOS Y DEL PERIODO PERINATAL Y CARENCIAS NUTRICIONALES</b>	<b>17 613 (36,4)</b>	<b>552 376 (39,8)</b>	<b>552 (7,0)</b>	<b>8 561 (5,7)</b>	<b>18 166 (32,3)</b>	<b>560 937 (36,5)</b>
Tuberculosis	1 590 (3,3)	35 874 (2,6)	16 (0,2)	219 (0,1)	1 606 (2,9)	36 093 (2,3)
Infeción por el VIH/sida	2 552 (5,3)	70 796 (5,1)	22 (0,3)	665 (0,4)	2 574 (4,6)	71 461 (4,7)
Enfermedades diarreicas	1 777 (3,7)	58 697 (4,2)	6 (<,1)	444 (0,3)	1 783 (3,2)	59 141 (3,9)
Sarampión	762 (1,6)	23 091 (1,7)	1 (<,1)	23 (<,1)	763 (1,4)	23 113 (1,5)
Paludismo	1 207 (2,5)	39 961 (2,9)	0 (0,0)	9 (<,1)	1 208 (2,1)	39 970 (2,6)
Infecciones respiratorias bajas	3 408 (7,0)	83 606 (6,0)	345 (4,4)	2 314 (1,6)	3 753 (6,7)	85 920 (5,6)
Trastornos del periodo perinatal	2 489 (5,1)	89 068 (6,4)	32 (0,4)	1 408 (0,9)	2 522 (4,5)	90 477 (5,9)
Desnutrición proteinicoenergética	241 (0,5)	15 449 (1,1)	9 (0,1)	130 (<,1)	250 (0,4)	15 578 (1,0)
<b>II. ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES</b>	<b>26 023 (53,8)</b>	<b>678 483 (48,9)</b>	<b>6 868 (87,0)</b>	<b>129 356 (86,7)</b>	<b>32 891 (58,5)</b>	<b>807 839 (52,6)</b>
Cánceres del estómago	696 (1,4)	9 616 (0,7)	146 (1,9)	1 628 (1,1)	842 (1,5)	11 244 (0,7)
Cánceres del colon y el recto	357 (0,7)	5 060 (0,4)	257 (3,3)	3 175 (2,1)	614 (1,1)	8 236 (0,5)
Cáncer del hígado	505 (1,0)	7 945 (0,6)	102 (1,3)	1 223 (0,8)	607 (1,1)	9 169 (0,6)
Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones	771 (1,6)	10 701 (0,8)	456 (5,8)	5 397 (3,6)	1 227 (2,2)	16 099 (1,0)
Diabetes sacarina	757 (1,6)	15 804 (1,1)	202 (2,6)	4 192 (2,8)	960 (1,7)	19 997 (1,3)
Trastornos depresivos unipolares	10 (<,1)	43 427 (3,1)	3 (<,1)	8 408 (5,6)	13 (<,1)	51 835 (3,4)
Trastornos por consumo de alcohol	62 (0,1)	11 007 (0,8)	23 (0,3)	4 171 (2,8)	84 (0,2)	15 178 (1,0)
Cataratas	0 (0,0)	28 150 (2,0)	0 (0,0)	493 (0,3)	0 (0,0)	28 643 (1,9)
Trastornos de la vista relacionados con la edad	0 (0,0)	15 364 (1,1)	0 (0,0)	1 525 (1,0)	0 (0,0)	16 889 (1,1)
Sordera del adulto	0 (0,0)	24 607 (1,8)	0 (0,0)	5 387 (3,6)	0 (0,0)	29 994 (2,0)
Cardiopatía hipertensiva	60 (1,6)	9 969 (0,7)	129 (1,6)	1 209 (0,8)	889 (1,6)	11 178 (0,7)
Cardiopatía isquémica	5 699 (11,8)	71 882 (5,2)	1 364 (17,3)	12 390 (8,3)	7 063 (12,6)	84 273 (5,5)
Enfermedades cerebrovasculares	4 608 (9,5)	62 669 (4,5)	781 (9,9)	9 354 (6,3)	5 390 (9,6)	72 024 (4,7)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2 378 (4,9)	33 453 (2,4)	297 (3,8)	5 282 (3,5)	2 676 (4,8)	38 736 (2,5)
Cirrosis hepática	(1,4)	13 633 (1,0)	118 (1,5)	2 146 (1,4)	771 (1,4)	15 778 (1,0)
Nefritis y nefrosis	552 (1,1)	9 076 (0,7)	111 (1,4)	929 (0,6)	663 (1,2)	10 005 (0,7)
Osteoartritis	2 (<,1)	13 666 (1,0)	3 (<,1)	3 786 (2,5)	5 (<,1)	17 452 (1,1)
Anomalías congénitas	477 (1,0)	23 533 (1,7)	30 (0,4)	1 420 (1,0)	507 (0,9)	24 952 (1,6)
Enfermedad de Alzheimer y otras demencias	173 (0,4)	9 640 (0,7)	207 (2,6)	7 468 (5,0)	380 (0,7)	17 108 (1,1)
<b>III. TRAUMATISMOS</b>	<b>4 715 (9,8)</b>	<b>155 850 (11,2)</b>	<b>471 (6,0)</b>	<b>11 244 (7,5)</b>	<b>5 186 (9,2)</b>	<b>167 094 (10,9)</b>
Accidentes de tránsito	1 069 (2,2)	32 017 (2,3)	121 (1,5)	3 045 (2,0)	1 189 (2,1)	35 063 (2,3)
Caídas	316 (0,7)	13 582 (1,0)	71 (0,9)	1 459 (1,0)	387 (0,7)	15 041 (1,0)
Lesiones autoinfligidas	749 (1,5)	17 674 (1,3)	126 (1,6)	2 581 (1,7)	875 (1,6)	20 255 (1,3)
Actos de violencia	532 (1,1)	18 132 (1,3)	24 (0,3)	765 (0,5)	556 (1,0)	18 897 (1,2)

Fuente: Capítulo 3.

Notas: Los números entre paréntesis indican el porcentaje del total de la columna.

Los totales generales de los grupos que aparecen en negritas son aditivos, pero no deben sumarse con todas las otras afecciones enumeradas en el cuadro.

a. Los AVAD (3,0) se refieren a la versión del AVAD basado en una tasa de descuento anual de 3% con ponderaciones etarias uniformes.

b. Estandarizadas por edad con arreglo a la población mundial estándar de la OMS.

c. Incluye solamente las causas responsables de más de 1% de las muertes o los AVAD mundiales en 2001.

regiones del mundo. Los trastornos neuropsiquiátricos, los trastornos de la vista, la sordera y el consumo de bebidas alcohólicas predominan en la carga general de padecimientos discapacitantes sin desenlace mortal.

En todas las regiones, los trastornos neuropsiquiátricos son las causas más importantes de discapacidad, pues representan más de 37% de los AVAD en los adultos de 15 años y mayores en todo el mundo. La carga de discapacidad de

**Cuadro 1.2** Defunciones y carga de morbilidad atribuibles a los factores de riesgo: países de ingreso bajo y mediano, países de ingreso alto y el mundo entero, 2001

	Ingreso bajo y mediano		Ingreso alto		Mundo entero	
	Defunciones	AVAD (3,0) <sup>a</sup>	Defunciones	AVAD (3,0) <sup>a</sup>	Defunciones	AVAD (3,0) <sup>a</sup>
<b>Número total (miles)</b>	<b>48 351</b>	<b>1 386 709</b>	<b>7 891</b>	<b>149 161</b>	<b>56 242</b>	<b>1 535 871</b>
<b>Tasa por 1 000 habitantes</b>	<b>9,3</b>	<b>265,7</b>	<b>8,5</b>	<b>160,6</b>	<b>9,1</b>	<b>249,8</b>
<b>Tasa estandarizada por edad por 1 000<sup>b</sup></b>	<b>11,4</b>	<b>281,7</b>	<b>5,0</b>	<b>128,2</b>	<b>10,0</b>	<b>256,5</b>
<b>Factor de riesgo</b>	<i>Número en miles (%)</i>					
<b>Hiponutrición infantil y materna</b>						
Peso bajo en la niñez	3 630 (7,5)	120 579 (8,7)	0 (0,0)	67 (<0,1)	3 630 (6,5)	120 647 (7,9)
Anemia ferropénica	613 (1,3)	23 933 (1,7)	8 (0,1)	789 (0,5)	621 (1,1)	24 722 (1,6)
Avitaminosis A	800 (1,7)	24 686 (1,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	800 (1,4)	24 686 (1,6)
Carencia de cinc	849 (1,8)	27 631 (2,0)	0 (0,0)	5 (<0,1)	849 (1,5)	27 636 (1,8)
<b>Otros factores de riesgo relacionados con la nutrición y actividad física</b>						
Hipertensión arterial	6 223 (12,9)	78 063 (5,6)	1 392 (17,6)	13 887 (9,3)	7 615 (13,5)	91 950 (6,0)
Hipercolesterolemia	3 038 (6,3)	42 815 (3,1)	842 (10,7)	9 431 (6,3)	3 880 (6,9)	52 246 (3,4)
Sobrepeso y obesidad	1 747 (3,6)	31 515 (2,3)	614 (7,8)	10 733 (7,2)	2 361 (4,2)	42 248 (2,8)
Poco consumo de frutas y verduras	2 308 (4,8)	32 836 (2,4)	333 (4,2)	3 982 (2,7)	2 641 (4,7)	36 819 (2,4)
Inactividad física	1 559 (3,2)	22 679 (1,6)	376 (4,8)	4 732 (3,2)	1 935 (3,4)	27 411 (1,8)
<b>Sustancias adictivas</b>						
Tabaquismo	3 340 (6,9)	54 019 (3,9)	1 462 (18,5)	18 900 (12,7)	4 802 (8,5)	72 919 (4,7)
Consumo de alcohol	1 869 (3,9)	49 449 (3,6)	24 (0,3)	6 580 (4,4)	1 893 (3,4)	56 029 (3,6)
Consumo de drogas ilícitas	189 (0,4)	7 890 (0,6)	37 (0,5)	2 024 (1,4)	226 (0,4)	9 914 (0,6)
<b>Salud sexual y reproductiva</b>						
Relaciones sexuales arriesgadas	2 819 (5,8)	80 270 (5,8)	32 (0,4)	909 (0,6)	2 851 (5,1)	81 179 (5,3)
Falta de uso de métodos anticonceptivos y uso de métodos ineficaces	162 (0,3)	7 411 (0,5)	0 (0,0)	23 (<0,1)	162 (0,3)	7 434 (0,5)
<b>Riesgos ambientales</b>						
Deficiencias del abastecimiento de agua, el saneamiento y la higiene	1 563 (3,2)	51 622 (3,7)	4 (<0,1)	289 (0,2)	1 567 (2,8)	51 911 (3,4)
Contaminación atmosférica urbana	735 (1,5)	8 707 (0,6)	76 (1,0)	664 (0,4)	811 (1,4)	9 371 (0,6)
Humo en interiores producido por la quema de combustibles sólidos en el hogar	1 791 (3,7)	41 731 (3,0)	0 (0,0)	2 (<0,1)	1 791 (3,2)	41 734 (2,7)
<b>Otros factores de riesgo particulares</b>						
Inyecciones contaminadas en establecimientos de asistencia sanitaria	407 (0,8)	8 974 (0,6)	4 (<0,1)	76 (<0,1)	412 (0,7)	9 050 (0,6)
Abuso sexual de los niños	65 (0,1)	5 381 (0,4)	6 (<0,1)	699 (0,5)	71 (0,1)	6 079 (0,4)
<b>Todos los factores de riesgo indicados en conjunto</b>	<b>22 014 (45,6)</b>	<b>500 066 (36,1)</b>	<b>3 473 (44,0)</b>	<b>51 092 (34,3)</b>	<b>25 488 (45,3)</b>	<b>551 158 (35,9)</b>

Fuente: Capítulo 4. Obsérvese que la mortalidad y la carga de morbilidad atribuibles a factores de riesgo individuales no se pueden sumar debido a la multicausalidad. Los detalles se explican en el capítulo 4.

a. (Misma nota que la del cuadro 1.1.)

b. Estandarizada por edad con arreglo a la población mundial estándar de la OMS.

los trastornos neuropsiquiátricos es casi la misma para hombres y mujeres, pero las principales causas contribuyentes son diferentes. Aun cuando la depresión es la causa principal de discapacidad para ambos sexos, la carga que representa es 50% mayor para las mujeres, quienes sobrellevan además cargas más altas por los trastornos de ansiedad, la migraña y la demencia senil. Por otra parte, la carga de los trastornos por el consumo de alcohol y de drogas es casi seis veces mayor en los hombres que en las mujeres y representa una cuarta parte de la carga de problemas neuropsiquiátricos que sobrellevan éstos.

Más de 85% de la carga de morbilidad constituida por resultados de salud sin desenlace mortal ocurre en los países de ingreso bajo y mediano, y Asia meridional y África al sur del Sahara representan 40% de los AVD. Aun cuando la prevalencia de trastornos discapacitantes como la demencia y las enfermedades osteomusculares es más elevada en los países donde la esperanza de vida es mayor, esto se ve contrarrestado por las menores contribuciones a la morbilidad de trastornos como las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades respiratorias crónicas y las secuelas a largo plazo de las enfermedades transmisibles y las carencias nutricionales. Dicho de otro

modo, las personas que viven en países en desarrollo no sólo se enfrentan con una esperanza de vida más corta que las que viven en los países desarrollados, sino que también pasan una mayor proporción de la vida aquejados de mala salud.

### **La carga de las enfermedades y los traumatismos**

Los resultados del estudio de la CMM de 2001 refuerzan algunas conclusiones del estudio de la CMM de 1990 acerca de la importancia de incluir los resultados sin desenlace mortal en una determinación integral de la salud de la población mundial. También confirman la importancia cada vez mayor de las enfermedades no transmisibles en los países de ingreso bajo y mediano y ponen de relieve cambios importantes en la salud de la población de algunas regiones desde 1990. La infección por el VIH/sida es en la actualidad la cuarta causa de la carga de morbilidad a nivel mundial y la primera causa en el África al sur del Sahara, donde el paludismo ocupa el segundo lugar. En esta región, otras siete causas del grupo I aparecen entre las 10 causas principales. La transición epidemiológica en los países de ingreso bajo y mediano ha dado por resultado una disminución de 20% de la carga de morbilidad per cápita debida a las causas del grupo I desde 1990. De no ser por la epidemia de infección por el VIH/sida y la nula declinación de la carga de tuberculosis que la acompaña, esta disminución habría estado más cerca del 30%.

La carga de morbilidad per cápita en Europa y Asia central ha aumentado casi 40% desde 1990, y la salud de la población en esta región es en la actualidad peor que en todas las demás regiones con excepción de Asia meridional y África al sur del Sahara. Esto pone de manifiesto el acentado aumento de la mortalidad y discapacidad en los varones adultos durante los años noventa, que ha traído como consecuencia la mayor diferencia observada en el mundo entre hombres y mujeres en la carga de morbilidad. Es probable que un factor considerable en este aumento sea el alto grado de consumo nocivo de bebidas alcohólicas por partes de los hombres, que ha dado por resultado tasas elevadas de accidentes, actos de violencia y enfermedades cardiovasculares. Entre 1991 y 1994, el riesgo de mortalidad prematura en adultos (entre los 15 y los 59 años de edad) aumentó 50% en los varones rusos. Mejoró un poco entre 1994 y 1998, pero después aumentó.

La carga de las enfermedades no transmisibles está aumentando y actualmente alcanza casi la mitad de la carga total de morbilidad en el mundo, lo que representa un aumento de 10% con relación a los niveles calculados en 1990. En la actualidad, casi 50% de la carga de morbilidad de los adultos en los países de ingreso bajo y mediano se

atribuye a las enfermedades no transmisibles. Las causas probables de este cambio son la aplicación de intervenciones eficaces contra las enfermedades del grupo I, aunada al envejecimiento de la población y a la diseminación de los riesgos de padecer enfermedades no transmisibles en muchos países de ingreso bajo y mediano. La cardiopatía isquémica y los accidentes cerebrovasculares dominan la carga de morbilidad en Europa y Asia central. Por el contrario, en América Latina y el Caribe estas enfermedades representan el 8% de la carga de morbilidad, pero esta región tienen además una gran frecuencia de diabetes sacarina y de trastornos endocrinos por comparación con otras regiones. Los actos de violencia son la cuarta causa de la carga de enfermedades y traumatismos en América Latina y el Caribe. Aunque dichos actos no aparecen entre las 10 causas principales de la carga en ninguna otra región, no dejan de ser una causa importante.

Los traumatismos afectan principalmente a los adultos jóvenes y a menudo acarrear secuelas graves y discapacitantes. En 2001, los traumatismos en todas sus formas representaron el 16% de la carga de morbilidad de los adultos. En partes de Europa y Asia central, América Latina y el Caribe, y el Oriente Medio y Norte de África, más de 30% de la carga total de enfermedades y traumatismos en varones adultos de 15 a 44 años de edad se atribuye a traumatismos. Los accidentes de tránsito, los actos de violencia y las lesiones autoinfligidas figuran entre las 10 causas principales de la carga de morbilidad en estas regiones. La antigua Unión Soviética y otros países de Europa oriental con una mortalidad elevada (entre los adultos) presentan tasas de mortalidad y discapacidad por traumatismos en los varones que son semejantes a las de África al sur del Sahara.

### **La carga de morbilidad atribuible a los factores de riesgo**

Como se mencionó anteriormente, un adelanto importante del estudio de la CMM de 2001 fue el haber creado un marco unificado para cuantificar la carga de morbilidad de las enfermedades y los traumatismos atribuibles a los principales factores de riesgo y haber aplicado dicho marco a los datos de exposición y peligro de ciertos factores de riesgo importantes sobre la base de revisiones cabales y sistemáticas de las obras publicadas y otras fuentes. A pesar de las incertidumbres que lleva implícitas determinar los efectos sobre la salud de la población de los factores de riesgo, la cuantificación de la carga de morbilidad atribuible a los peligros individuales y combinados de ciertos riesgos indica que las causas principales de la mortalidad y de la carga de morbilidad abarcan factores de riesgo de las afecciones y

trastornos del grupo I (por ejemplo, hiponutrición; inhalación del humo de los interiores producido por la quema de combustibles sólidos; las deficiencias del abastecimiento de agua, el saneamiento y la higiene; y las relaciones sexuales peligrosas), cuya carga se concentra principalmente en Asia meridional y África al sur del Sahara, y factores de riesgo de los trastornos y afecciones del grupo II (especialmente, el tabaquismo, el consumo de bebidas alcohólicas, la hipertensión arterial y la hipercolesterolemia, y el sobrepeso y la obesidad), que están diseminados por todo el mundo (véase el cuadro 1.2). En los países de ingreso bajo y mediano, las causas principales de la carga de morbilidad fueron los factores de riesgo que predominan entre los pobres y que están vinculados con las causas del grupo I (por ejemplo, peso bajo en la niñez, [8,7% de la carga de morbilidad en estas regiones]; deficiencias del abastecimiento de agua, el saneamiento y la higiene [3,7%]; inhalación del humo de los interiores producido por la quema de combustibles sólidos [3,0%]; y las relaciones sexuales arriesgadas [5,8%]), así como los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles (por ejemplo, hipertensión arterial [5,6%], tabaquismo [3,9%] y consumo de bebidas alcohólicas [3,6%]). En los países de ingreso alto, los factores de riesgo vinculados con los trastornos y afecciones de los grupos II y III fueron las causas principales de pérdida de vida saludable (tabaquismo [12,7%], hipertensión arterial [9,3%], sobrepeso y obesidad [7,2%], hipercolesterolemia [6,3%] y consumo de bebidas alcohólicas [4,0%]).

Se calcula que 45% de la mortalidad en el mundo y 36% de la carga mundial de morbilidad se atribuyeron a los peligros combinados asociados con los 19 factores de riesgo mundiales escogidos. Los peligros combinados fueron incluso mayores en las regiones donde un número relativamente pequeño de enfermedades y sus factores de riesgo causaron grandes pérdidas de vidas (la infección por el VIH/sida y los factores de riesgo de la mortalidad en niños menores de 5 años en África al sur del Sahara; los riesgos cardiovasculares, incluidos el consumo de tabaco y alcohol, en Europa y Asia central). A nivel mundial, grandes fracciones de las enfermedades importantes —como las enfermedades diarreicas, las infecciones respiratorias bajas, la infección por el VIH/sida, el cáncer pulmonar, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la cardiopatía isquémica y los accidentes cerebrovasculares— se atribuyeron a los efectos combinados de los factores de riesgo que se examinan en esta obra. Los peligros combinados de estos 19 factores de riesgo de otras enfermedades y traumatismos importantes, como los trastornos maternos y del periodo perinatal, ciertas formas de cáncer y los trauma-

tismos intencionales y no intencionales, que tienen factores de riesgo más diversos, fueron menores pero no insignificantes. El número relativamente pequeño de factores de riesgo que representan una gran fracción de la carga de morbilidad subraya la necesidad de que las políticas, los programas y la investigación científica saquen provecho de las intervenciones dirigidas contra una variedad de riesgos para la salud importantes (Ezzati y cols., 2003).

## CONCLUSIONES

El considerable interés científico y normativo en los métodos y hallazgos del estudio de la CMM de 1990, la aplicación generalizada de los métodos por países que se encuentran en todos los niveles de desarrollo sanitario, y la adopción del marco como el método preferido para la contabilidad sanitaria por los organismos sanitarios internacionales, como la Organización Mundial de la Salud, atestiguan la necesidad crucial de hacer determinaciones objetivas y sistemáticas de la carga de morbilidad para el establecimiento de prioridades en materia de salud. El esfuerzo vasto e integral por cuantificar la carga de morbilidad en todo el mundo cambió extraordinariamente los puntos de vista sobre la importancia de algunas afecciones, particularmente los trastornos psiquiátricos, y atrajo la atención del sector de la salud pública en todo el mundo hacia la carga no reconocida de los traumatismos. Los adelantos metodológicos logrados en los 10 últimos años, la aplicación de un criterio más sistemático a la recopilación de datos y resultados de investigación fundamentales sobre la salud de las poblaciones, y los resultados de muchos estudios nacionales y subnacionales de la carga de morbilidad, han mejorado extraordinariamente los instrumentos metodológicos y las bases empíricas para la determinación de la carga de morbilidad, en particular, el carácter comparable de las contribuciones calculadas de las enfermedades, los traumatismos y los factores de riesgo a dicha carga.

Como se indica en la presente obra, el estudio de la CMM de 2001 proporciona una actualización muy completa de la importancia relativa de las enfermedades, los traumatismos y los factores de riesgo para la salud mundial. El estudio incorpora una variedad de nuevas fuentes de datos para efectuar cálculos con coherencia interna de la incidencia, prevalencia, gravedad, duración, y mortalidad asociadas con 136 causas principales, desglosadas por sexo y divididas en ocho grupos de edad. Se hicieron cálculos por separado de las defunciones por causa, edad y sexo en 226 países y territorios, a partir de un total de 770 años-país de datos de registros de mortalidad, 535 fuentes adicionales de información

acerca de los niveles de mortalidad de niños y adultos, y más de 2 600 conjuntos de datos que suministraron información sobre las causas específicas de defunción en regiones que no están bien cubiertas por sistemas de registro de la mortalidad. Además de las más de 8 500 fuentes de datos (estudios epidemiológicos, registros de enfermedades, sistemas de notificación y otras por el estilo) utilizadas para calcular la incidencia, prevalencia y AVD por causa, el estudio de la CMM de 2001 incorporó información acerca de más de 10.000 conjuntos de datos relacionados con la salud y la mortalidad de la población (véase el capítulo 3). Esto representa una de las mayores síntesis de información que se han realizado hasta la fecha sobre la salud de la población.

Una gran parte de las investigaciones sobre la carga de morbilidad emprendida en los últimos 10 años, más o menos, se han apoyado en los esfuerzos metodológicos y empíricos que definieron el estudio de la CMM de 1990 como un adelanto importante en el campo de las estadísticas de salud pública a nivel mundial. El avance en la actualización de las bases epidemiológicas para determinar la carga de morbilidad a partir de diversas enfermedades y traumatismos de interés ha sido desigual, aunque han sido notables las mejoras de los datos y los métodos para determinar la mortalidad mundial y regional por causa, y se han logrado algunos adelantos en los datos y en el conocimiento epidemiológico de algunas causas importantes de mala salud, como la infección por el VIH/sida y la diabetes sacarina. A pesar de todo, la realización de cálculos más fiables de la carga de morbilidad en los planos mundial, regional y mundial sigue afrontando dificultades metodológicas y empíricas. El programa de acción trazado hace más de 10 años (Murray, Lopez y Jamison, 1994) conserva su validez en la actualidad y debe abordarse más sistemáticamente para lograr que el marco de la carga de morbilidad logre una mayor aceptación como el instrumento internacional para la contabilidad sanitaria.

Determinar y documentar en detalle el estado de la salud mundial al comienzo del milenio es una empresa útil. La presente obra brindará a los estudiosos de hoy y del futuro un registro histórico definitivo de las causas principales de la carga de morbilidad de las principales regiones del mundo en los comienzos del siglo XXI. Un recuento de la salud del mundo al comenzar el siglo XX, o antes, sin duda habría tenido un interés más que histórico, pero en vista de los métodos de intercambio científico y del estado del conocimiento científico y metodológico de la época, esto era imposible.

Al presentar los hallazgos integrales del estudio de la CMM de 2001, esta obra es, en muchos aspectos, una culminación de la iniciativa emprendida en 1990 y representa la última fase

del comienzo de las determinaciones de la carga mundial de morbilidad. El uso generalizado de los conceptos de carga de morbilidad por entidades nacionales e internacionales desde que se publicaron los primeros resultados, así como el interés acrecentado en mejorar la descripción epidemiológica básica de las enfermedades, los traumatismos y los factores de riesgo manifestado tanto por los países como por los organismos, ha sentado las bases para las determinaciones de la salud de la población en el futuro. A medida que los programas y las políticas para mejorar la salud en el mundo se difunden más ampliamente, crecerá en paralelo la necesidad de hacer determinaciones más completas, fidedignas y comparables para vigilar periódicamente la salud mundial y el éxito, o el fracaso, de las medidas para promover la salud y disminuir la carga de morbilidad. Hacen falta más iniciativas, y quizás nuevas instituciones de alcance mundial, para medir de una manera más fiable que hasta hoy la carga de morbilidad en todo el mundo y la manera en que dicha carga está cambiando. En este libro se presenta el punto de referencia contra el cual habrá de medirse el desarrollo sanitario mundial.

## REFERENCIAS

- Anand, S. y K. Hanson. 1998. "DALYs: Efficiency Versus Equity." *World Development* 26 (2): 307–10.
- Barendregt, J. J., G. J. van Oortmarssen, T. Vos y C. J. L. Murray. 2003. "A Generic Model for the Assessment of Disease Epidemiology: The Computational Basis of DisMod II." *Population Health Metrics* 1 (1): e4.
- Baskent University. 2005. *Burden of Disease Final Report*. Ankara (Turquía): Baskent University and the School of Public Health, Refik Saydam Hygiene Center, Ministry of Health.
- Bradshaw, D., P. Groenewald, R. Laubscher, N. Nannan, B. Nojilana, R. Norman, D. Pieterse, M. Schneider, D. E. Bourne, I. M. Timaeus, R. Dorrington y L. Johnson. 2003. *Initial Burden of Disease Estimates for South Africa, 2000*. Cape Town: South African Medical Research Council. <http://www.mrc.ac.za/bod/bod.htm>.
- Bundhamcharoen, K., Y. Teerawatananon, T. Vos y S. Begg. 2002. *Burden of Disease and Injuries in Thailand: Priority Setting for Policy*. Bangkok: Ministry of Public Health.
- Choprapawon, C., Y. Porapakkham, O. Sablon, R. Panjajaru y B. Jhanthararat. 2005. "Thailand's National Death Registration Reform: Verifying the Causes of Death between July 1997 and December 1999." *Asia-Pacific Journal of Public Health* 17 (2): 110–116.
- Cooper, R. S., B. Osotimehin, J. S. Kaufman y T. Forrester. 1998. "Disease Burden in Sub-Saharan Africa: What Should We Conclude in the Absence of Data?" *Lancet* 351 (9087): 208–10.
- Dempsey, M. 1947. "Decline in Tuberculosis: The Death Rate Fails to Tell the Entire Story." *American Review of Tuberculosis* 56 (2): 157–64.
- Doll, R. y R. Peto. 1981. *The Causes of Cancer*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
- Eastern Stroke and Coronary Heart Disease Collaborative Research Group. 1998. "Blood Pressure, Cholesterol, and Stroke in Eastern Asia." *Lancet* 352 (9143): 1801–7.

- Eisner, R. 1989. *The Total Incomes System of Account*. Chicago y Londres: University of Chicago Press.
- Ezzati, M., A. D. Lopez, A. Rodgers y C. J. L. Murray. 2004. *Comparative Quantification of Health Risks: The Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Ezzati, M., A. D. Lopez, A. Rodgers, S. Vander Hoorn, C. J. L. Murray y The Comparative Risk Assessment Collaborating Group. 2002. "Selected Major Risk Factors and Global and Regional Burden of Disease." *Lancet* 360 (9343): 1347–60.
- Ezzati, M., S. Vander Hoorn, A. Rodgers, A. D. Lopez, C. D. Mathers, C. J. L. Murray y The Comparative Risk Assessment Collaborating Group. 2003. "Estimates of Global and Regional Potential Health Gains from Reducing Multiple Major Risk Factors." *Lancet* 362 (9380): 271–80.
- Ghana Health Assessment Project Team. 1981. "Quantitative Method of Assessing the Health Impact of Different Diseases in Less Developed Countries." *International Journal of Epidemiology* 10 (1): 73–80.
- Hakulinen, T., H. Hansluwka, A. D. Lopez y T. Nakada. 1986. "Global and Regional Mortality Patterns by Cause of Death in 1980." *International Journal of Epidemiology* 15 (2): 226–33.
- Holman, C. D. J., B. K. Armstrong, L. N. Arias, C. A. Martin, W. M. Hatton, L. D. Hayward, M. A. Salmon, R. E. Shean, V. P. Waddell. 1990. *The Quantification of Drug Caused Morbidity and Mortality in Australia 1988*. Canberra: Commonwealth Department of Community Services and Health.
- Hyder, A. A., G. Rotllant y R. Morrow. 1998. "Measuring the Burden of Disease: Healthy Life Years." *American Journal of Public Health* 88 (2): 196–202.
- Jamison, D. T. y J.-P. Jarde. 1994. "Comparative Health Data and Analyses." En: *Global Comparative Assessments in the Health Sector: Disease Burden, Expenditures, and Intervention Packages*, ed. C. J. L. Murray y A. D. Lopez, v–vii. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Jamison, D. T., W. H. Mosely, A. R. Measham y J. L. Bobadilla, eds. 1993. *Disease Control Priorities in Developing Countries*. Nueva York: Oxford University Press.
- Lopez, A. D. 1993. "Causes of Death in the Industrialized and Developing Countries: Estimates for 1985–1990." En: *Disease Control Priorities in Developing Countries*, ed. Dean Jamison, W. Henry Mosely, A. R. Measham y J. L. Bobadilla, 15–30. Nueva York: Oxford University Press.
- Lopez, A. D. y C. J. L. Murray. 1998. "The Global Burden of Disease, 1990–2020." *Nature Medicine* 4 (11): 1241–43.
- Lopez, A. D., O. B. Ahmad, M. Guillot, B. D. Ferguson, J. A. Salomon, C. J. L. Murray y K. Hill. 2002. *World Mortality in 2000: Life Tables for 191 Countries*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Lozano, R., C. J. L. Murray, J. Frenk y J. Bobadilla. 1995. "Burden of Disease Assessment and Health System Reform: Results of a Study in Mexico." *Journal for International Development* 7 (3): 555–64.
- Mahapatra, P. 2002. *Estimating National Burden of Disease: The Burden of Disease in Andhra Pradesh, 1990s*. Hyderabad, India: Institute of Health Systems.
- Mathers, C. D., T. Vos y C. Stevenson. 1999. *The Burden of Disease and Injury in Australia*. Canberra: Australian Institute of Health and Welfare. <http://www.aihw.gov.au/publications/index.cfm/title/5180>.
- Mathers, C. D., C. Stein, M. Ma Fat, C. Rao, M. Inoue, K. Shibuya, N. Tomijima, C. Bernard y H. Xu. 2002. *The Global Burden of Disease 2000 Study (version 2): Methods and Results*. Discussion Paper 50. Ginebra: Programa Mundial de Pruebas Científicas para las Políticas Sanitarias, Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/evidence>.
- McGinnis, J. M. y W. H. Foege. 1993. "Actual Causes of Death in the United States." *Journal of the American Medical Association* 270 (18): 2207–12.
- McKenna, M. T., C. M. Michaud, C. J. L. Murray y J. S. Marks. 2005. "Assessing the Burden of Disease in the United States Using Disability-Adjusted Life Years." *American Journal of Preventive Medicine* 28 (5): 415–23.
- Murray, C. J. L. 1996. "Rethinking DALYs." En: *The Global Burden of Disease*, ed. C. J. L. Murray y A. D. Lopez, 1–89. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Murray, C. J. L. y A. D. Lopez. 1996a. "Evidence-Based Health Policy: Lessons from the Global Burden of Disease Study." *Science* 274 (5288): 740–43.
- \_\_\_\_\_. 1996b. "Global and Regional Descriptive Epidemiology of Disability: Incidence, Prevalence, Health Expectancies, and Years Lived with Disability." En: *The Global Burden of Disease*, ed. C. J. L. Murray y A. D. Lopez, 201–46. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- \_\_\_\_\_. 1996c. *Global Health Statistics: A Compendium of Incidence, Prevalence, and Mortality Estimates for over 200 Conditions*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- \_\_\_\_\_, eds. 1996d. *The Global Burden of Disease*, vol.1. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- \_\_\_\_\_. 1997a. "Global Mortality, Disability, and the Contribution of Risk Factors: Global Burden of Disease Study." *Lancet* 349 (9063): 1436–42.
- \_\_\_\_\_. 1997b. "Mortality by Cause for Eight Regions of the World: Global Burden of Disease Study." *Lancet* 349 (9061): 1269–76.
- \_\_\_\_\_. 1997c. "Regional Patterns of Disability-Free Life Expectancy and Disability-Adjusted Life Expectancy: Global Burden of Disease Study." *Lancet* 349 (9062): 1347–52.
- \_\_\_\_\_. 1999. "On the Comparable Quantification of Health Risks: Lessons from the Global Burden of Disease Study." *Epidemiology* 10 (5): 594–605.
- Murray, C. J. L., A. D. Lopez y D. T. Jamison. 1994. "The Global Burden of Disease in 1990: Summary Results, Sensitivity Analyses, and Future Directions." *Bulletin of the World Health Organization* 72 (3): 495–508.
- Murray, C. J. L., J. A. Salomon, C. D. Mathers y A. D. Lopez. 2002. *Summary Measures of Population Health: Concepts, Ethics, Measurement, and Applications*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Murray, C. J. L., A. Tandon, J. A. Salomon, C. D. Mathers y R. Sadana. 2002. "New Approaches to Enhance Cross-Population Comparability of Survey Results." En: *Summary Measures of Population Health: Concepts, Ethics, Measurement, and Applications*, ed. C. J. L. Murray, J. A. Salomon, C. D. Mathers y A. D. Lopez, 421–32. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Murray, C. J. L., B. D. Ferguson, A. D. Lopez, M. Guillot, J. A. Salomon y O. B. Ahmad. 2003. "Modified Logit Life Table System: Principles, Empirical Validation, and Application." *Population Studies* 57 (2): 165–82.
- Parkin, D. M., P. Pisani, A. D. Lopez y E. Masuyer. 1994. "At Least One in Seven Cases of Cancer Is Caused by Smoking: Global Estimates for 1985." *International Journal of Cancer* 59 (4): 494–504.
- Peto, R., A. D. Lopez, J. Boreham, M. Thun y C. Heath. 1992. "Mortality from Tobacco in Developed Countries: Indirect Estimates from National Vital Statistics." *Lancet* 339 (8804): 1268–78.
- Rose, G. 1985. "Sick Individuals and Sick Populations." *International Journal of Epidemiology* 14 (1): 32–38.
- Salomon, J. A. y C. J. L. Murray. 2002. "The Epidemiologic Transition Revisited: Compositional Models for Causes of Death by Age and Sex." *Population and Development Review* 28 (2): 205–28.
- \_\_\_\_\_. 2004. "A Multimethod Approach to Measuring Health State Valuations." *Health Economics* 13: 281–90.
- United States Department of Health and Human Services. 1992. *Smoking and Health in the Americas*. Report of the Surgeon General, in

- Collaboration with the Pan-American Health Organization, Department of Health and Human Services publication (CDC) 92-8419. Washington, DC: Office on Smoking and Health.
- Vos, T., M. Tobias, H. Gareeboo, F. Roussety, S. Huttley y C. J. L. Murray. 1995. *Mauritius Health Sector Reform, National Burden of Disease Study, Final Report of Consultancy*. Port Louis, Mauritius: Ministry of Health and Ministry of Economic Planning and Development.
- Williams, A. 1999. "Calculating the Global Burden of Disease: Time for a Strategic Appraisal?" *Health Economics* 8 (1): 1–8.
- World Bank. 1993. *Investing in Health: World Development Report 1993*. Nueva York: Oxford University Press.
- WHO (World Health Organization). 1996. *Investing in Health Research and Development. Report of the Ad Hoc Committee on Health Research Relating to Future Intervention Options*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- . 2002. *Reducing Risks: Promoting Healthy Life. World Health Report 2002*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.