

3.5 Caso práctico de Carga de Enfermedad.



Estimación de los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) atribuidos al VIH/sida en España

Autora: Elena Álvarez Martín

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

Se recomienda imprimir 2 páginas por hoja

Citación recomendada:

Álvarez Martín E. Caso práctico de carga de enfermedad[Internet]. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad; 2012 [consultado día mes año]. Tema 3.5. Disponible en: [direccion url del pdf.](#)



TEXTOS DE ADMINISTRACIÓN SANITARIA Y GESTIÓN CLÍNICA
by UNED Y ESCUELA NACIONAL DE SANIDAD
is licensed under a Creative Commons
Reconocimiento- No comercial-Sin obra Derivada
3.0 Unported License.



Introducción

Históricamente la mortalidad infantil, la esperanza de vida y las tasas de mortalidad por causa han sido los indicadores más usados para medir y comparar la salud de las poblaciones, e incluso para definir su grado de desarrollo social y humano.

Pero las medidas de mortalidad sólo reflejan una de las consecuencias de las enfermedades y lesiones: la pérdida potencial de los individuos y poblaciones. No valoran en cambio las pérdidas

funcionales (discapacidad) y de bienestar que provocan las distintas patologías.

Los cambios demográficos (envejecimiento de la población)

y epidemiológicos (mayor peso de las enfermedades no transmisibles) hacen necesario considerar las consecuencias no mortales de las enfermedades.

La utilización de medidas de salud que combinan la duración de la vida ponderada en función del estado de salud en que se vive se ha extendido ampliamente durante los últimos treinta años. Genéricamente, cuando estas medidas tienen un enfoque poblacional, se denominan medidas sintéticas de salud de las poblaciones.

Murray y López en el Estudio Global de Carga de Enfermedad (The Global Burden of Disease. GBD. 1996) emplearon un nuevo indicador para estimar y comparar la magnitud de las enfermedades, lesiones y factores de riesgo en distintas regiones del mundo, mediante la valoración conjunta de sus consecuencias mortales y no mortales, que denominaron los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) (Disability Adjusted Life Years o DALY).

Desde entonces numerosos países y organizaciones han utilizado los estudios de Carga

de Enfermedad (CdE) (estimando AVAD) tanto para describir la situación de salud de una población como para orientar las políticas sanitarias.

Introducción

1. Principios teóricos. Carga de Enfermedad.

1.1. Concepto y utilidades de los estudios de Carga de Enfermedad.

1.2. Cálculo y fórmulas de los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD).

2. Aplicación práctica. Estimación de la Carga de Enfermedad del VIH/sida en España.

2.1. Datos facilitados.

2.2. Preguntas.

2.2.a. Cálculo de AVAD.

2.2.b. Interpretación de los resultados.

2.3. Respuestas.

2.3.a. Cálculo de los AVAD

2.3.b. Interpretación de los resultados.

Conclusiones

Referencias Bibliográficas.

La medida de la Carga de Enfermedad permite conocer simultáneamente la frecuencia y distribución de las enfermedades y lesiones y sus consecuencias mortales y discapacitantes en la población.

Es un indicador de importancia creciente en las políticas de salud, contribuyendo a la toma de decisiones y a la determinación de prioridades.

El objetivo de este tema es la realización de un supuesto práctico de CdE. En primer lugar se presentan algunos conceptos básicos sobre como estimar la CdE. A continuación se plantea un ejercicio que consta de dos partes. La primera parte consiste en la realización de los cálculos simplificados para estimar la CdE de una patología en un año concreto (en este caso el VIH/sida en España en 1999). En la segunda parte se facilitan datos más completos y se pide que se interprete el resultado.

1. Principios teóricos. Carga de Enfermedad

1.1. Concepto y utilidades de los estudios de carga de enfermedad

Concepto:

Los estudios de CdE se incluyen dentro de las medidas sintéticas poblacionales. Podemos definir el concepto de CdE como la *medida de las pérdidas de salud que para una población representan tanto las consecuencias mortales como no mortales de las diferentes enfermedades y lesiones, y en su caso las pérdidas atribuibles a los distintos factores de riesgo y determinantes de la salud implicados.*

La CdE atribuible a una enfermedad concreta dependerá de su frecuencia (incidencia), de las consecuencias mortales (mortalidad) y de las pérdidas de bienestar que origine (discapacidad funcional o social).

Utilidades:

Los estudios de CdE permiten:

- Medir y comparar la salud de las poblaciones o grupos sociales.
- Conocer la evolución de la salud de una población o la magnitud de un problema de salud a través del tiempo.
- Medir y comparar la importancia de los diferentes problemas

de salud de una población en un momento dado.

- Medir los resultados de las intervenciones, que se realizan frente a un problema de salud concreto.
- Realizar estudios de coste-efectividad, utilizando como efecto los AVAD.
- Utilizar estos resultados como un instrumento más en la definición de prioridades en salud y orientar la asignación de recursos.

1.2. Cálculo y fórmulas de los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD)

Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD)

Los AVAD son la variable utilizada en los estudios de CdE. Se calculan en función de la mortalidad que produce una patología, del tiempo vivido con discapacidad y de su severidad, resultan por tanto de la suma de los Años de Vida Perdidos (AVP) por muerte prematura y de los Años Vividos con Discapacidad (AVD).

Los AVAD se obtienen a partir de la suma de dos componentes: Años de Vida Perdidos por muerte prematura (AVP) y Años de Vida perdidos por Discapacidad (AVD).

$$\text{AVAD} = \text{AVP} + \text{AVD}$$

AVAD: Años de Vida Ajustados a Discapacidad

AVP: Años de Vida Perdidos por mortalidad

AVD: Años vividos con Discapacidad

Años de Vida Perdidos POR MORTALIDAD (AVP)

Los AVP ilustran sobre las **pérdidas que sufre una población como consecuencia de las muertes prematuras**. La cifra de los AVP a consecuencia de una causa determinada es la suma, en todas las personas que fallecen por esa causa, de los años que éstas habrían vivido si se hubiera cumplido la esperanza de vida que poseían a la edad de su defunción.

Los AVAD son la variable utilizada en los estudios de Carga de Enfermedad. Resultan se sumar los AVP y los AVD.

Para calcular los AVP son necesarias dos variables; por una parte el número de muertes atribuibles a una patología por edad y sexo y por otra un límite de referencia que permita determinar el número de años perdidos por cada muerte, según la edad a la que se produce. En los estudios de CdE se propone que se utilice la tabla estándar de Princeton West nivel 26 modificado. (tabla 5)

Los AVP se obtienen sumando los productos del número de muertes de cada edad por la diferencia entre esta edad y una edad límite.

$$\text{AÑOS DE VIDA PERDIDOS (AVP)} = \sum_0^l d_x \times e_x$$

d_x = número de defunciones a cada edad

e_x = esperanza de vida estándar para cada edad

l = último grupo de edad

Años de Vida perdidos por Discapacidad (AVD)

Los AVD serían los **años que se pierden por vivir con alguna discapacidad**, que puede ser de mayor o menor cuantía. Para calcularlos se necesita conocer; la población, la tasa de incidencia, la duración media de los diferentes estadios de la enfermedad y la discapacidad atribuible a la misma. Todo ello por edad y sexo.

Los AVD se obtienen sumando los productos de la población, tasa de incidencia, duración y discapacidad de una patología concreta.

$$\text{AÑOS VIVIDOS CON DISCAPACIDAD (AVD)} = \sum_0^l N_i \times I_i \times T_i \times D$$

N_i = Población en cada grupo de edad

I_i = Tasa de Incidencia a cada edad

T_i = Duración media de la enfermedad a cada edad

D = Nivel de discapacidad (0= máxima salud, 1= muerte)

l = último grupo de edad

Valoraciones sociales en el cálculo de AVAD: tasa de descuento y peso por edades.

En el cálculo de los AVAD pueden introducirse una serie de valoraciones sociales: la preferencia temporal (tasa de descuento)

y ponderación por edades (peso por edad). El debate suscitado sobre la conveniencia de su incorporación ha sido amplio, pero parece que de algún modo están presentes en nuestra sociedad, los estudios de CdE tratan de tener en cuenta esta realidad, pero también es posible realizar los cálculos sin introducirlas.

- **Preferencia temporal:** En estudios de evaluación económica, suele considerarse más importantes las pérdidas de salud cuanto más cercanas estén al momento presente. Aceptando esta premisa, los años perdidos por muerte o vividos con discapacidad más próximos en el tiempo tendrían mayor valor, y éste iría decreciendo progresivamente en función de una tasa de descuento, que en el GBD se estableció en el 3%. ($r=0,03$).
- **Ponderación por edades:** Consiste en ponderar los años en función de la edad a la que se viven. Se justifica esta opción por el hecho de que en los años centrales de la vida los individuos no sólo sostienen económicamente a los más jóvenes y más ancianos, sino que realizan una serie de funciones sociales que repercuten favorablemente en la salud de los individuos de otras edades. Estas edades se corresponden además con la edad reproductiva. En el GBD se introdujo con $K=1$.

2. Aplicación práctica. Estimación de la Carga de

Formula de los AVAD cuando se introducen tasa de descuento ($R=0,03$) y ponderación por edad ($K=1$).

AÑOS DE VIDA AJUSTADOS POR DISCAPACIDAD (AVAD)=
 Años de Vida Perdidos (AVP) + Años Vividos con Discapacidad (AVD)

$AVP =$

$$\frac{KCe^{ra}}{(r + \beta)^2} \left[e^{-(r + \beta)(L+a)}[-(r + \beta)(L+a) - 1] - e^{-(r + \beta)a}[-(r + \beta)a - 1] \right] + \frac{1-K}{r} (1 - e^{-rL})$$

$K=1$ (valor modificable)
 $C=0,1658$ (constante)
 $r=0.03$ (valor modificable)
 a = edad de defunción
 $\beta= 0.04$ (constante)
 L = esperanza de vida a la edad de defunción

$AVD =$

$$D \left\{ \frac{KCe^{ra}}{(r + \beta)^2} \left[e^{-(r + \beta)(L+a)}[-(r + \beta)(L+a) - 1] - e^{-(r + \beta)a}[-(r + \beta)a - 1] \right] + \frac{1-K}{r} (1 - e^{-rL}) \right\}$$

D = valor ponderado de la discapacidad (entre 0 y 1)
 $K= 1$ (valor modificable)
 $C = 0,1658$ (constante)
 $r = 0.03$ (valor modificable)
 a = edad de inicio de la discapacidad
 $\beta = 0.04$ (constante)

Enfermedad del VIH/sida en España.

Para que se familiarice con el cálculo de los AVAD, se le pide que calcule, de manera esquemática y simplificada, la CdE del VIH/sida en España en 1999.

(Nota: Este ejercicio esta basado en el método y datos de la tesis doctoral "Determinación de la carga de enfermedad atribuible a VIH/sida en España mediante el cálculo de los años de vida ajustados por discapacidad" dirigida por Ángel Gil de Miguel y defendida por Elena Álvarez Martín en la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid en el año 2006. Teseo. Bases de datos de las tesis doctorales leídas en las Universidades Españolas).

2.1. Datos facilitados.

Uno de los pasos fundamentales para llevar a cabo un estudio de CdE es la obtención de información a partir de las fuentes disponibles o haciendo estudios propios. Es importante tener en cuenta que la recogida de información es uno de los pasos más importantes y más costosos de realizar, la calidad de un estudio de CdE depende en gran medida de la calidad de las fuentes de información utilizadas. Además conviene señalar que la información epidemiológica (mortalidad, incidencia, discapacidad) obtenida para realizar los estudios de CdE es ya valiosa en si misma.

Para poder realizar el ejercicio se le facilitan los datos necesarios para los cálculos.

Tabla 1: Población de España por grupos de edad y sexo en 1999. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Grupo de edad	Varones	Mujeres
0-9	2996185	2819858
10-19	3377635	3211538
20-29	2974735	2915983
30-39	2459836	2446538
40-49	2104056	2139947
50-59	2172370	2286189
60+	2700042	3674582
Total	18784859	19494635

Tabla 2: Mortalidad general en España por grupos de edad y sexo en 1999. Fuente: Instituto Nacional de Estadística. (INE).

Grupo de edad	Varones	Mujeres
0-9	1305	1045
10-19	1114	460
20-29	3216	958
30-39	5172	1881
40-49	7962	3415
50-59	15218	5980
60+	159430	161297
Total	193417	175036

Tabla 3: Códigos CIE-10 seleccionados para analizar la mortalidad atribuible a VIH/sida. Fuente: Análisis Propios.

Códigos específicos directamente relacionados con VIH/sida:	
A partir de 1999, comienza a utilizarse en las estadísticas de defunciones del INE la CIE-10, que contiene códigos específicos para la infección por VIH/sida.	
B20	Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) resultante en enfermedades infecciosas y parasitarias
B21	Enfermedad por VIH, resultante en tumores malignos
B22	Enfermedad por VIH, resultante en otras enfermedades especificadas
B23	Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana, resultante en otras afecciones
B24	Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana, sin otra especificación
R75	Evidencias de laboratorio del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)

Códigos atribuibles a VIH/sida:	
Se analizan aquellos códigos que podrían estar enmascarando muertes por VIH/sida. El criterio que se siguió para la inclusión o exclusión de códigos es analizar el paralelismo con la evolución del sida estudiando las variables de sexo, edad, número de muertes a lo largo de la epidemia y distribución por CCAA.	
D84.9	Inmunodeficiencia, no especificada
	Otros trastornos especificados que afectan al mecanismo de la inmunidad,
D89.8	no clasificados en otra parte
D89.9	Trastorno que afecta al mecanismo de la inmunidad, no especificado

Códigos “mal definidos” atribuibles a VIH/sida.

Además, siguiendo las recomendaciones del GBD, se añaden algunas muertes tras la reasignación de los “códigos mal definidos” de la CIE. Se defiende argumentando que en teoría las muertes adjudicadas a códigos inespecíficos de cada uno de los grupos de la Clasificación de Carga de Enfermedad, podrían pertenecer a las enfermedades específicas de ese grupo, y que las defunciones del grupo genérico “signos y síntomas mal definidos” podrían ser defunciones atribuibles a alguna de las patologías bien definidas en cualquiera de los tres grupos.

Grupo R excepto R75 y R95	Signos, síntomas y estados morbosos mal definidos
------------------------------------	---

Tabla 4: Mortalidad por sida por grupos de edad y sexo. España 1999. Fuente: Instituto Nacional de Estadística. (INE). Se incluyen los códigos CIE-10 de la tabla 3.

Grupo de edad	Varones	Mujeres
0-9	7	4
10-19	4	1
20-29	137	52
30-39	814	173
40-49	364	64
50-59	114	14
60+	77	19
Total	1517	327

Tabla 5: Tablas modelo de Esperanza de Vida Princeton West 26 modificado. Fuente: Coale A, Guo G. Revised regional model life tables at very low levels of mortality, *Population Index*, 1989 55 (4): 613-643.

Grupo de edad	ESPERANZA DE VIDA (años)	
	Varones	Mujeres
0-9	75.38	77.95
10-19	65.41	68.02
20-29	55.47	58.17
30-39	45.57	48.38
40-49	35.77	38.72
50-59	26.32	29.37
60+	6.53	6.79

Tabla 6: Modelo de enfermedad: Descripción de los estadios, duración y discapacidad. Fuente: Elaboración propia a partir de la bibliografía disponible y de la realización de paneles con expertos.

A continuación se presenta un modelo de enfermedad, donde se incluye la descripción de los diferentes estadios utilizando EuroQol (<http://www.euroqol.org>), así como la duración y la discapacidad de cada estadio.

Estadio 1: VIH+ asintomático	
Descripción	<p>Pacientes infectados por el VIH, pero que no presentan ningún tipo de síntoma o signo de la infección. El hecho de saber que es seropositivo le provoca cierta ansiedad.</p> <p>En este momento, esta persona puede tener o no indicación para recibir un tratamiento específico. Los enfermos en este estadio están moderadamente ansiosos o deprimidos.</p>
Duración	4,5 años
Discapacidad	0,20 (0= máxima salud y 1=muerte)
Estadio 2: sida. Estadio inicial.	
	<p>Pacientes seropositivos, con manifestaciones y/o secuelas menores, en tratamiento HAART. Persona seropositiva con manifestaciones o secuelas menores provocadas por el VIH, por el tratamiento antirretroviral o por patologías asociadas, relacionadas o no con el VIH.</p> <p>En cuanto a la situación del paciente, presenta algunos problemas para realizar sus actividades cotidianas (Ej.: trabajar, estudiar, hacer las tareas domésticas, actividades familiares o actividades durante el tiempo libre) y moderado malestar. Los pacientes en este estadio se encuentran moderadamente ansiosos o deprimidos.</p>
Duración	7,5 años
Discapacidad	0,31 (0= máxima salud y 1=muerte)
Estadio 3: sida. Fase terminal	
	<p>Seropositivo, con manifestaciones y/o secuelas mayores en tratamiento (HAART). Persona seropositiva con manifestaciones y/o secuelas mayores debidas a patologías relacionadas o no con el VIH por el VIH o al tto antirretroviral.</p> <p>Los pacientes presentan algunos problemas para caminar y algunos problemas para lavarse y vestirse solos. Son incapaces de realizar sus actividades cotidianas (Ej.: trabajar, estudiar, hacer las tareas domésticas, actividades familiares o actividades durante el tiempo libre). Tienen malestar considerable y estan muy ansiosos o deprimidos</p>
Duración	2,5 años
Discapacidad	0,56 (0= máxima salud y 1=muerte)
Estadio 4: sida terminal.	

	<p>Paciente con infección por VIH durante el último periodo de la enfermedad. Se le administra únicamente el adecuado tratamiento paliativo. El estado de salud del paciente se deteriora progresivamente a lo largo de este periodo hasta su fallecimiento.</p> <p>Tienen algunos problemas para caminar, para lavarse y vestirse solos. Son incapaces de realizar sus actividades cotidianas (Ej.: trabajar, estudiar, hacer las tareas domésticas, actividades familiares o actividades durante el tiempo libre), tienen dolor o malestar, están muy ansiosos o deprimidos y presentan algunas alteraciones cognitivas. (Ej.: memoria, aprendizaje, concentración, comprensión...).</p>
Duración	0,5 año
Discapacidad	0,95 (0= máxima salud y 1=muerte)

Tabla 7: Incidencia de sida por grupos de edad y sexo en España Fuente: Registro Nacional de sida. Centro Nacional de Epidemiología. ISCCIII.

Grupo de edad	Varones	Mujeres
0-9	8	10
10-19	8	4
20-29	314	124
30-39	1268	321
40-49	494	115
50-59	188	30
60+	118	27
Total	2398	631

2.2. Pasos a seguir: Primer paso: Cálculo AVP. Segundo Paso: Cálculo AVD. Tercer paso: Cálculo AVAD.

2.2.1) Cálculo de AVAD.

PRIMER PASO: CÁLCULO AVP

Pregunta1) Escriba la **fórmula** abreviada (sin tasa de descuento y sin peso por edades) para el cálculo de los AVP, primer componente de los AVAD.

Pregunta2) Escriba las **variables y fuentes de información** que necesita para el cálculo de los AVP.

Pregunta3) Análisis de mortalidad. Cuando se estima la

carga de enfermedad de una patología, es preciso realizar un análisis minucioso de las consecuencias mortales y decidir que códigos de mortalidad se van a seleccionar. En la tabla 3 se presentan los códigos seleccionados para estimar el número de muertes atribuibles a VIH/sida. Lea los códigos que se incluyen y comente si le parecen adecuados y si considera necesario incluir algún otro código.

Pregunta 4) Para el cálculo de los AVP se pueden elegir diferentes **límites de edad de esperanza de vida** y establecer así qué es y qué no es una muerte prematura. En la literatura se han propuesto diferentes límites: Esperanza de vida al nacer (Demsey), Esperanza de vida a cada edad (Dickinson), 1 a 70 años (Romeder/McWhinney), 0 a 65 años (Centers for Disease Control), Tablas modelo de mortalidad de Naciones Unidas, Sistema de tablas de mortalidad logit de Brass, etc. La elección de uno u otro influye en los resultados. Para realizar este ejercicio se le propone, que siguiendo las recomendaciones del GBD, utilice la tabla modelo de Princeton West-26 modificada. Comente las implicaciones que tiene utilizar uno u otro límite de esperanza de vida.

Pregunta 5) Calcule los AVP, por edad y sexo, atribuibles al VIH/sida en España en 1999. A continuación se le presenta una tabla que le facilitara el cálculo.

Grupos de edad	Número de defunciones por VIH/sida.		Esperanza de vida		AVP (número de defunciones VIH/sida x esperanza de vida)	
	varones	mujeres	varones	mujeres	varones	mujeres
0-9						
10-19						
20-29						
30-39						
40-49						
50-59						
60+						
TOTAL						

SEGUNDO PASO: CÁLCULO AVP

Pregunta 6) Escriba la **fórmula** abreviada (sin tasa de descuento ni peso por edades) de los AVD, segundo componente de los AVAD.

Pregunta 7) Escriba las **variables y fuentes de información** que necesita para el cálculo de los AVD.

Pregunta 8) Diseñar un **modelo de enfermedad**, es un paso laborioso pero fundamental para poder estimar los AVD. Este proceso requiere consultar la bibliografía disponible y en ocasiones consultar con expertos. En la tabla 6 se le propone un modelo de enfermedad para el VIH/sida, en la que quedan descritos los estadios, la duración y la discapacidad. Lea detenida el modelo de enfermedad y comente si le parece adecuado. A partir de este modelo estime la duración media (en años) de la enfermedad, aunque esta puede ser diferente según la edad y el sexo, en este caso utilice la misma.

Pregunta 9) Estime la **discapacidad** del VIH /sida. Una vez establecido el modelo de enfermedad, a partir del mismo puede calcularse un valor de discapacidad que estará comprendido entre 0 (plena salud) y 1 (muerte). Los valores de discapacidad pueden obtenerse de tablas de referencia estándar o estimarse a partir de paneles de discapacidad siguiendo la metodología de la OMS. En este ejercicio utilice los datos de la tabla 6 y calcule una media ponderada. Puede aplicarse un valor de discapacidad diferente según la edad y el sexo, en este caso utilice la misma.

Pregunta 10) **Calcule los AVD**, por edad y sexo, atribuibles al VIH/sida en España en 1999. A continuación se le presenta una tabla que le facilitara el cálculo.

Grupos de edad	Duración (Años que dura la enfermedad)		Discapacidad (media por año)		AVD por enfermo (duración x discapacidad)		Incidencia (Número de casos)		AVD por VIH/sida (AVD por enfermo x incidencia)	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
0-9										
10-19										
20-29										
30-39										
40-49										
50-59										
60+										
TOTAL										

TERCER PASO: CÁLCULO AVP

Pregunta11) Cuando se realiza un estudio de CdE es preciso decidir si se introducen o no **valoraciones sociales**. Para realizar este supuesto se le propone, para simplificar los cálculos, que realice los cálculos sin incluirlas. Describa a continuación el concepto de la tasa de descuento y peso por edades y reflexione sobre la implicación que conlleva introducirlas o no.

Pregunta12) Escriba la **fórmula** abreviada (sin tasa de descuento ni peso por edades) para el cálculo de los AVAD.

Pregunta13) **Calcule los AVAD**, por edad y sexo, atribuibles al VIH/sida en España en 1999. A continuación se le presenta una tabla que le facilitará el cálculo.

Grupos de edad	AVP		AVD		AVAD (AVP+AVD)	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
0-9						
10-19						
20-29						
30-39						
40-49						
50-59						
60+						
TOTAL						

2.2.2 Interpretar resultados de estudios de Carga de Enfermedad.

Los cálculos que acaba de realizar le han permitido, de una manera simplificada, aproximarse al cálculo de los AVAD de una patología en un año concreto. Pero la realización de estudios de CdE debe entenderse en un contexto, en el que puedan compararse con otras patologías y en diferentes poblaciones, pueda analizarse el componente de mortalidad y discapacidad, así como compararse con otras variables en el contexto de las políticas sanitarias. A continuación se le presentan algunas cuestiones que le permitirán reflexionar sobre algunas de estas aplicaciones.

Pregunta 14) CdE VIH/sida en el contexto de la CdE global de la población española.

CdE de una patología, en este caso del VIH/sida, debe interpretarse teniendo en cuenta el resto de enfermedades y lesiones que causan CdE en la población española. A continuación se presenta un tabla resumen con la distribución de la CdE en España en 2000, lo que permite situar la CdE del VIH/sida en su contexto. A partir de la tabla siguiente comente el peso que tiene el VIH/sida en relación con otras patologías. Aunque para este ejercicio se presentan los resultados agrupados, tenga en cuenta que el análisis puede hacerse desagregado por edad y sexo.

	Nº AVAD
Grupo I. Enf. transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales	262352
Infecciosas y parasitarias	130607
Sida	57806
Hepatitis B y C	8131
Infecciones vías respiratorias bajas	33882
Grupo II. Enf. no transmisibles	4167002
Tumores malignos	767993
Tumor maligno estómago	47234
Tumor maligno colon/recto	93279
Tumor maligno hígado	31407

Tumor maligno tráquea, bronquios, pulmón	157498
Tumor maligno mama	70672
Tumor maligno próstata	26403
Enfermedades endocrinas y de la sangre	146579
Neuropsiquiátricas	1339096
Enf. órganos de los sentidos	214783
Enf. cardiovasculares	686867
Enfermedad CVC isquémica	239226
Enfermedad CVC cerebrovascular	211803
Enfermedad CVC inflamatoria del corazón	39949
Enfermedad CVC hipertensiva	23072
Enf. respiratorias	365114
Enf. aparato digestivo	227244
Enf. genitourinarias	58764
Enf. de la piel	9756
Enf. osteomuscular y tejido conectivo	236660
Anomalías congénitas	57867
Enfermedades orales	34322
Grupo III. Enf. no transmisibles	419592
No intencionales	346631
Intencionales	72961
TOTAL	4848946

Pregunta 15) Diferencias entre mortalidad y discapacidad

Una de las utilidades de los estudios de CdE es que establecen un orden de patologías diferente que el resultante de considerar únicamente la mortalidad. De este modo se pone de manifiesto la importancia de enfermedades discapacitantes, que al analizar las defunciones ocupaban puestos posteriores. A continuación se le facilita una tabla con los datos de mortalidad y AVAD en España en 2000. Comente los resultados.

MORTALIDAD ESPAÑA 2000. <i>Fuente: INE</i>		AVAD ESPAÑA 2000. <i>Fuente: elaboración propia.</i>	
Cardopatía isquémica	10.8%	Depresión unipolar	8,5%
Enf. cerebrovascular	10.3%	Demencia	6.5%
Ca. Tráquea/bronq/pulmon	4.8%	E. Cardiovascular isquémica	4.9%
Demencia	4.5%	E. Cerebrovascular	4.4%
EPOC	4.3%	Abuso de alcohol	4.2%
Ca colon/ recto	3.3%	Accidentes circulación	3.9%
Diabetes Mellitus	2.6%	EPOC	3.3%
Infección respiratoria baja	2.4%	Ca. Tráquea/bronq/pulmón	3.2%
Accidentes de circulación	1.7%	Diabetes Mellitus	2.1%
Ca. estómago	1.7%	Ca. colon/recto	1.9%
VIH/sida (puesto 36)	0.5%	VIH/sida (puesto 17)	1.2%

Pregunta 16) CdE VIH/sida en diferentes CCAA.

Los estudios de CdE permiten también realizar comparaciones entre diferentes poblaciones y a lo largo del tiempo. A continuación se presenta una tabla con la tasa de AVAD en diferentes CCAA en 1995 y 2003. Comente los resultados.

TASA AVAD VIH/SIDA MILLÓN HABITANTES (estandarización directa población España).			
Fuente: Elaboración previa.			
1995		2003	
Madrid	78	Ceuta	48
Ceuta	70	Melilla	22
País Vasco	65	Andalucía	15
Baleares	65	Valencia	13
Cataluña	60	Madrid	13
Nacional	43	Nacional	12
Melilla	32	Murcia	8
Murcia	28	Cantabria	8
Castilla y León	26	Navarra	8
Castilla la Mancha	21	Castilla la Mancha	6
Extremadura	20	Extremadura	4

Pregunta 17) CdE del VIH/sida en el contexto Europeo.

La Organización Mundial de la Salud publica anualmente resultados de estudios de CdE en diferentes regiones y países y la metodología utilizada para estimar AVAD está bien establecida, esto permite realizar comparaciones a nivel internacional. A continuación se presenta una tabla con datos para España y para los países europeos con una situación epidemiológica similar a la nuestra, (subregion A de Europa de OMS. Comente los resultados).

Contribución CdE Sida a CdE en España y Europa A, 2000.		
Fuente: España: datos propios. Europa: Organización mundial de la salud. www.who.org		
	España	Europa- A
% AVAD VIH/sida respecto total		
Total	1,19	0,41
Hombres	1,71	0,61
Mujeres	0,56	0,18
% AVAD VIH/sida respecto enfermedades infecciosas		
Total	44,3	23,8
Hombres	57,7	34,3
Mujeres	23,7	11,1

Pregunta 18) Exponga algunas aplicaciones prácticas que podrían derivarse de un estudio de CdE de VIH/sida.

2.3 Respuestas

2.3.1. Cálculo de los AVAD

PRIMER PASO. CÁLCULO AVP

Respuesta 1) Fórmula abreviada AVP.

Fórmula abreviada AVP.

$$AVP = \sum_0^i d_x \times e_x$$

dx = número de defunciones a cada edad

ex= esperanza de vida estándar para cada edad

Respuesta 2) Variables y fuentes de información AVP

Mortalidad: Instituto Nacional de Estadística.

Limite de Esperanza de vida. Tablas de Princeton West-26 modificado.

Respuesta 3) Análisis de mortalidad.

En principio esta selección de códigos parece adecuada. Un aspecto fundamental en los estudios de carga de enfermedad es el análisis de mortalidad por la causa sometida a estudio. Para conocer las consecuencias mortales de la enfermedad deben incluirse: los códigos de mortalidad específicos; una proporción de los códigos inespecíficos tras un análisis exhaustivo y una proporción de los códigos mal definidos. En la metodología de Carga de Enfermedad hay criterios establecidos al respecto.

Respuesta 4) Límites de edad de esperanza de vida

Resulta adecuado utilizar el siempre el mismo límite de esperanza de vida en los estudios de CdE, ya que esto permite la comparación con otros estudios y entre diferentes países o regiones, característica deseable de los indicadores sanitarios. Además, se incorpora un criterio de equidad, ya que independientemente de la esperanza de vida de la población estudiada, se considera que esta podría llegar a vivir lo mismo que otras poblaciones más longevas. Si se selecciona un límite diferente según la población sometida a estudio, basado en la esperanza de vida de cada una de estas, se minimizarían los problemas de las sociedades más desfavorecidas.

Se justifica utilizar un límite con alta esperanza de vida, ya que si se seleccionan límites más bajos, implicaría priorizar las intervenciones dirigidas a los más jóvenes, disminuyendo la prevención y el cuidado de personas de edad avanzada, que cada vez representan un porcentaje más alto de la nuestra sociedad. Relacionado con lo anterior es adecuado aplicar un límite variable según la edad, de manera que a cualquier edad siempre resta algo de esperanza de vida.

En el caso del VIH/sida, patología fundamentalmente de jóvenes, si se hubiera elegido un límite más bajo (65 o 70

años), el porcentaje de AVP y AVAD por esta enfermedad hubiera aumentado en relación con el resto de patologías.

La mayor esperanza de vida de las mujeres frente a los hombres, no esta solo relacionada con diferentes estilos de vida según el género, sino que tiene también un componente biológico. Partiendo de esta premisa resulta adecuado utilizar diferente esperanza de vida según el sexo.

Respuesta 5) Cálculo de los AVP.

Grupos de edad	Número de defunciones por VIH/Sida.		Esperanza de vida		AVP (número de defunciones VIH/Sida x esperanza de vida)	
	varones	mujeres	varones	mujeres	varones	mujeres
0-9	7	4	75,38	77,95	528	312
10-19	4	1	65,41	68,02	262	68
20-29	137	52	55,47	58,17	7599	3025
30-39	814	173	45,57	48,38	37094	8370
40-49	364	64	35,77	38,72	13020	2478
50-59	114	14	26,32	29,37	3000	411
60+	77	19	6,53	6,79	503	129
TOTAL	1517	327			62006	14793

SEGUNDO PASO: CÁLCULO AVD

Respuesta 6) Fórmula abreviada AVD

$$AVD = \sum_0^i N_i \times I_i \times T_i \times D$$

N_i = Población en cada grupo de edad

I_i = Tasa de Incidencia a cada edad

T_i = Duración media de la enfermedad a cada edad

D = Nivel de discapacidad (0= máxima salud, 1= muerte)

Respuesta 7) Variables y fuentes de información AVD

Población: Instituto Nacional de Estadística.

Tasa de Incidencia: Registro Nacional de casos de Sida.

Duración de la enfermedad: Bibliografía o paneles de expertos.

Discapacidad: tablas estándar o paneles de expertos.

Respuesta 7) Modelo de enfermedad

En principio este modelo parece adecuado. Un modelo de enfermedad debe estar basado en la bibliografía disponible y consensuado con expertos. En su diseño debe encontrarse un equilibrio entre un modelo muy detallado y un modelo demasiado genérico.

Respuesta 8) Discapacidad

Duración media (en años) de la enfermedad= $4,5 + 7,5 + 2,5 + 0,5 = 15$ años

*Discapacidad media de la enfermedad= $(4,5 * 0,20) + (7,5 * 0,31) + (2,5 * 0,56) + (0,5 * 0,95) = 5,1$.*

Discapacidad media (en un año) de la enfermedad= $5,1 / 15 = 0,34$.

La discapacidad media que produce el VIH/sida en un año es de 0,34 en una escala de 0 a 1 siendo 0=plena salud y 1=muerte.

A. Calculo de AVD

Grupos de edad	Duración (Años que dura la enfermedad)		Discapacidad (por año)		AVD por enfermo (duración x discapacidad)		Incidencia (Número de casos)		AVD por VIH/ Sida (AVD por enfermo x incidencia)	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
0-9	15	15	0,34	0,34	5,1	5,1	8	10	41	51
10-19	15	15	0,34	0,34	5,1	5,1	8	4	41	20
20-29	15	15	0,34	0,34	5,1	5,1	314	124	1601	632
30-39	15	15	0,34	0,34	5,1	5,1	1268	321	6467	1637
40-49	15	15	0,34	0,34	5,1	5,1	494	115	2519	587
50-59	15	15	0,34	0,34	5,1	5,1	188	30	959	153
60+	15	15	0,34	0,34	5,1	5,1	118	27	602	138
TOTAL	15	15	0,34	0,34	5,1	5,1	2398	631	12230	3218

TERCER PASO: CÁLCULO AVAD.

Respuesta 9) Valoraciones sociales

Preferencia temporal: Consiste en dar mayor valor a los años perdidos por muerte o vividos con discapacidad más próximos en el tiempo e ir disminuyendo este valor progresivamente en función de una tasa de descuento.

Ponderación por edades: Consiste en ponderar los años en función de la edad a la que se viven. Teniendo mayor valor las edades centrales de la vida, ya que en ese momento los individuos realizan una serie de funciones sociales que repercuten favorablemente en la salud de los sujetos de otras edades, sostienen económicamente a los más jóvenes y más ancianos y se corresponden además con la edad reproductiva.

Básicamente al incorporarlas en el cálculo de los AVAD, se está introduciendo más valor a las muertes y a la discapacidad en edades adultas jóvenes y en el momento presente. Las funciones reproductivas económicas y sociales que realizan los sujetos jóvenes, justificarían el mayor valor otorgado a las edades adultas. La necesidad de atender las necesidades actuales (personas enfermas) y la idea de que en el futuro podrían existir más recursos y tratamientos más efectivos, parecen ser la base de la preferencia temporal.

De manera general cuando se compara el resultado final de AVAD con y sin incluir estas valoraciones sociales, los resultados globales mantienen la tendencia temporal y la distribución por edad y sexo. Conviene insistir en que la mayor dificultad en los estudios de CdE está en encontrar registros fiables y exhaustivos de indicadores, que si variaran sustancialmente los resultados y darán mayor o menor validez al estudio.

En cualquier caso, si se deciden no incluir, en el cálculo de los AVAD, cuando se vayan a definir prioridades en salud, se podrá tener en cuenta el valor que la sociedad da a la función de los jóvenes o al momento en que vive con buena salud, factores a los que se sumarán otros de índole económico, de factibilidad, de aceptabilidad social, etc.

Respuesta 10) Formula abreviada AVAD

$$AVAD = AVP + AVD$$

AVAD: Años de Vida Ajustados a Discapacidad

AVP: Años de Vida Perdidos por mortalidad

AVD: Años vividos con Discapacidad

Respuesta 11) Cálculo AVAD

Grupos de edad	AVP		AVD		AVAD (AVP+AVD)	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
0-9	528	312	41	51	569	363
10-19	262	68	41	20	303	88
20-29	7599	3025	1601	632	9200	3657
30-39	37094	8370	6467	1637	43561	10007
40-49	13020	2478	2519	587	15539	3065
50-59	3000	411	959	153	3959	564
60+	503	129	602	138	1105	267
TOTAL	62006	14793	12230	3218	74236	18011

INTERPRETAR RESULTADOS DE ESTUDIOS DE CARGA DE ENFERMEDAD

Respuesta 12) CdE VIH/sida en el contexto de la CdE global de la población española.

En 2000 la CdE atribuible al VIH/sida supone el 1,7% de todos los AVAD, ocupando el puesto numero 17 al ordenar las enfermedades y lesiones atendiendo a la CdE. El VIH/sida, supone el 44,3% de la CdE de las enfermedades infecciosas y parasitarias. Esta enfermedad se sitúa por encima de algunos tumores como el de estómago (1%), hígado (0,6%) o próstata (0,5%), y produce más carga de enfermedad que algunas enfermedades crónicas como la enfermedad inflamatoria del corazón (0,9%) o la cardiopatía hipertensiva (0,3%). La CdE del VIH/sida supera a la de algunas enfermedades infecciosas como las infecciones respiratorias bajas (0,7%).

Respuesta 13) Diferencias entre mortalidad y discapacidad

Comparando los datos de mortalidad y de CdE en España en el año 2000 se observa que la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebrovascular, 1ª (10,8%) y 2ª (10,3%) causas de muerte, pasan al 3º (4,9%) y 4º (4,4%) al tener en cuenta los AVAD perdidos. La depresión unipolar y el abuso de alcohol, que no están entre las primeras en mortalidad, ocupan el 1º (8,5%) y 5º (4,2%) puesto en AVAD. La demencia pasa del 4º (4,5%) en mortalidad al 2º (6,5%) en AVAD y accidentes de circulación del 9º (1,7%) al 6º (3,9%). En el caso del VIH/sida, con criterios únicamente de mortalidad, a esta enfermedad se le atribuyen el 0,5% del total de muertes, situándose en lugar 36 de mortalidad, se observa cómo el VIH/sida aumenta su peso relativo, al considerar también sus efectos no mortales o discapacitantes.

Respuesta 14) CdE VIH/sida en diferentes CCAA.

Si se analiza la evolución de la CdE del VIH/sida en diferentes CCAA, los resultados muestran que en general estas presentan un comportamiento de tendencia similar al del total de España, con un ascenso desde 1981 hasta 1995, y posterior descenso y estabilización. Aunque la tendencia es semejante en todas, los valores varían considerablemente de unas a otras. Así en 1995 encontramos valores que varían entre tasas (estandarización directa tomando la población Española como población de referencia) de 20 a 80 AVAD por millón de habitantes. Las Comunidades con mayor tasa de AVAD por millón de habitantes en 1995 son: Madrid (78), Ceuta (70), País Vasco (65), Baleares (65), Cataluña (60) y los de menor: Extremadura (20), Castilla la Mancha (21), Castilla y León (26) y Murcia (28). En 2003 la tasa estandarizada de AVAD tiene un valor de 12,3 por millón de habitantes a nivel nacional, algunas Comunidades superan esta cifra, por orden serían Ceuta (48), Melilla (22), Andalucía (15) Valencia (13), Madrid (13) y la Rioja (13). Al realizar esta comparación, se han utilizado la misma duración y discapacidad para todas las CCAA, por lo que las diferencias encontradas reflejan los cambios de mortalidad y de incidencia. Estos resultados muestran la utilidad de este indicador para comparar diferentes regiones.

Respuesta 15) CdE del VIH/sida en el contexto Europeo.

En España el sida representa el 1,19% de la CdE de la CdE de enfermedad (1,71% en hombres y 0,56% en mujeres) en EuroA el VIH/sida representa el 0,41% de la carga total (0,61% en hombres y 0,18% en mujeres). En relación con las enfermedades infecciosas y parasitarias, en España el sida representa el 44,3% de la CdE de las infecciosas y parasitarias (57,7% en hombres y 23,7% en mujeres) en EuroA representa el VIH/sida el 23,8% de las infecciosas y parasitarias (34,3% en hombres y 11,1% en mujeres). En España, en el año 2000, el peso relativo del sida es mayor que en EuroA, también las diferencias entre varones y mujeres son mayores en nuestro país.

Respuesta 11) Algunas aplicaciones prácticas que podrían derivarse de un estudio de CdE de VIH/sida.

Un estudio de CdE del VIH/sida, permite conocer los cambios que se están produciendo en la evolución de la enfermedad y establecer en que cuantía contribuye la infección por VIH/sida a la pérdida de salud de la población española (Carga de Enfermedad), de una manera más concreta un estudio de este tipo podría utilizarse para: .

- Conocer las consecuencias de la infección por VIH/sida en distintas poblaciones, permitiendo realizar comparaciones temporo-espaciales.
- Establecer en que cuantía contribuye la infección por VIH/sida a la pérdida de salud de la población española (Carga de Enfermedad), y compararla con otras causas de mortalidad y discapacidad.
- Analizar los cambios que se están produciendo en la evolución de la epidemia e identificar a los grupos más vulnerables o más desfavorecidos.
- Poner de manifiesto la disponibilidad y fiabilidad de la información existente sobre la enfermedad, y la necesidad de nuevos registros.
- Expresar el nivel de consenso mínimo existente respecto a las

valoraciones o preferencias sociales que se debe incorporar en un indicador de este tipo cuando se quiera saber que Carga de Enfermedad produce el VIH/sida.

- Profundizar en la mejor manera de medir la discapacidad producida por esta enfermedad*
- Servir de base para el establecimiento de prioridades de intervenciones preventivas y terapéuticas en VIH/sida, una vez añadidas consideraciones sobre la efectividad y el costo de las mismas.*
- Establecer prioridades de investigación en VIH/sida.*
- Fomentar el debate sobre indicadores sanitarios que reflejen la salud de las poblaciones.*

Conclusiones

Con este caso práctico se ha querido dar una visión general sobre el método de cálculo de los AVAD y las aplicaciones de los estudios de CdE. Es importante destacar que un estudio de CdE requiere un conocimiento epidemiológico completo de la patología o factor de riesgo sometido a estudio y que la recopilación de esta información es de gran interés en si misma. Este conocimiento debe ser útil para la toma de decisiones en salud pública.

Valorar los problemas de salud y tomar decisiones no es algo sencillo, aunque si existiera un procedimiento uniforme y aceptado que reflejase el estado de salud de las poblaciones o un indicador que permitiera realizar comparaciones directas, se clarificaría el debate sobre prioridades en salud.

Los estudios de CdE no deben interpretarse como una respuesta a la jerarquización de problemas, pero sí pueden tenerse en cuenta como un dato más que permita aproximarnos a la realidad de los problemas sanitarios de un determinado país o región.

Existe un debate abierto en este tema, que resulta de gran interés ya que pone sobre la mesa la conveniencia de utilizar indicadores sanitarios en la definición de la política sanitaria, que no siempre están presentes en las agendas políticas.

Referencias bibliográficas

A continuación se han seleccionado algunos textos y páginas web que le permitirán profundizar en la metodología y aplicación de los estudios de Carga de Enfermedad.

Textos metodológicos y resultados globales:

1. *Libro de referencia de los estudios de Carga de Enfermedad, donde quedan descrito el método: GBD 2006. Murray CJL. Global AND Regional descriptive epidemiology of disability: incidence, prevalence, health expectancies and years lived with disability. En: Murray CJL, Lopez A, editors. The Global Burden of Disease. Boston: Harvard University Press, 1996; disponible en <http://files.dcp2.org/pdf/GBD/GBD.pdf>*
2. *Artículo donde queda resumida la metodología de los estudios de carga de Enfermedad y el método de cálculo de los AVAD. Pereira J, Cañón J, Alvarez E, Génova R. La medida de la magnitud de los problemas de salud en el ámbito internacional: los estudios de carga de enfermedad. Revista de Administración Sanitaria 2001; 5(19): 441-66. Disponible en <http://www.dinarte.es/ras/ras19/pdf/Internacional%201%20Ras%2019.pdf>*
3. *Capítulo de libro, donde se presenta brevemente la metodología y se estima la carga de enfermedad para España. Génova R, Álvarez E, Morant C. Carga de enfermedad y tendencias de morbilidad de la población española. En Una mirada al panorama futuro de la población española. Cood. Puyol R, Abellán A. Disponible en <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/abellan-envejecimiento-01.pdf>*
4. *Artículos donde se presentan ejemplos de cálculo de AVAD para patologías concretas o en poblaciones específicas.*
5. *Carga de enfermedad de la Enfermedad de Parkinson en España. Cubo, E., Alvarez, E., Morant, C., De Pedro Cuesta, J., Martínez Martín, P., Génova, R. and Freire, J. M. (2005), Burden of disease related to Parkinson's disease in Spain in the year 2000. Movement Disorders, 20: 1481-1487. doi: 10.1002/mds.20622*
6. *Carga de enfermedad del cáncer en España. Fernández de Larrea-Baz N, Alvarez-Martín E, Morant-Ginestar C, Génova-Maleras R, Gil A, Pérez-Gómez B, López-Abente G. Burden of*

disease due to cancer in Spain. *BMC Public Health* 2009, 9:42 doi:10.1186/1471-2458-9-42. Disponible en <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/9/42>

7. *Carga de enfermedad de la hepatitis B y C en España. García-Fulgueiras, A., García-Pina, R., Morant, C., Fernández de Larrea-Baz, N. and Álvarez, E. (2011), Burden of disease related to hepatitis C and hepatitis B in Spain: a methodological challenge of an unfolding health problem. Journal of Viral Hepatitis, 18: e453–e460. doi: 10.1111/j.1365-2893.2011.01467.x*

Artículos donde se presentan aplicaciones de los estudios de Carga de Enfermedad:

8. *Carga de enfermedad en adolescentes y jóvenes en España Catalá-López F, Genova R. Alvarez E, Fernandez- Larrea N, Morant C.. Rev Psiquiatr Salud Ment (Barc.). 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpsm.2012.07.002>*
9. *Aproximación a la carga de enfermedad de las personas mayores en España. Ricard Gènova-Maleras, Elena Álvarez-Martín, Ferrán Catalá-López, Nerea Fernández de Larrea-Baz y Consuelo Morant-Ginestar Gac Sanit. 2011. doi:10.1016/j.gaceta.2011.09.018.*
10. [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0213-9111\(11\)00324-4.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0213-9111(11)00324-4.pdf)
11. *Catalá López Ferrán, Álvarez Martín Elena, Gènova Maleras Ricard, Morant Ginestar Consuelo. Relación en España entre la investigación sanitaria financiada por el Sistema Nacional de Salud y la carga de enfermedad en la comunidad. Rev. Esp. Salud Publica 2009 Feb;83 (1): 137-151. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272009000100011&lng=es*
12. *Catalá-López F, García-Altés A, Alvarez-Martín E, Gènova-Maleras R, Morant-Ginestar C, Parada A. Burden of disease and economic evaluation of healthcare interventions: are we investigating what really matters? BMC Health Services Research 2011, 11:75 doi:10.1186/1472-6963-11-75. Disponible en <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/11/75>*
13. *Ferrán Catalá-López, Anna García-Altés, Elena Álvarez-Martín, Ricard Gènova-Maleras and Consuelo Morant-Ginestar. Does the development of new medicinal products in the European Union address global and regional health concerns?*

Population Health Metrics 2010, 8:34 doi:10.1186/1478-7954-8-34. Disponible en <http://www.pophealthmetrics.com/content/8/1/34>

Programas informáticos útiles para realizar estudios de CdE.

14. Programa diseñado para facilitar los calculos en los estudios de Carga de Enfermedad Pereira J, Cañón J, Álvarez E, Morant C, Génova R, Audera C, Gil E. Programa informático GesMor. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. 2002. (Financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo, Fundación Mexicana para la Salud, Fondo de Investigación Sanitaria). Disponible libremente en <http://www.funsalud.org.mx/red-jlb/gesmor.htm>
15. Programa diseñado específicamente para los estudios de Carga de Enfermedad. Permite realizar estimaciones epidemiológicas. Barendregh J. Programa informático DISMOD II. ©World Health Organization. 2001. Disponible libremente en <http://www.hsph.harvard.edu/organizations/bdu/DisMod.html>

Paginas Web de consulta:

16. Pagina Web de la Organización Mundial de la Salud. Apartado específico sobre los estudios de Carga de Enfermedad. http://www.who.int/topics/global_burden_of_disease/en/index.htm/
17. Centro de estudios de Carga de Enfermedad de la Universidad de Queensland. Australia. <http://www.sph.uq.edu.au/bodce>
18. Pagina Web del Estudio Global de Enfermedad 2010 (GBD 2010). Participan Harvard University, the Institute for Health Metrics and Evaluation, the University of Washington, Johns Hopkins University, the University of Queensland, y the World Health Organization (WHO). Financiado por la fundación Bill & Melinda Gates Foundation. <http://www.globalburden.org/>