

El Uso de Datos Censales en el Análisis de Discapacitados

Por
Eduardo E. Arriaga, Ph.D.
Profesor
Universidad Nacional de Córdoba
Programa de Demografía

Introducción

Uno de los problemas principales en el área de discapacidad, es como definir lo que constituye una persona discapacitada. La definición de una persona discapacitada varía considerablemente de país a país, y muchas veces en un mismo país la definición varía a través del tiempo.

Una de las dificultades en definir lo que se entiende por una persona discapacitada es la imposibilidad de lograr una rigurosidad objetiva en dicha definición. La definición de ciertas discapacidades en individuos puede llegar a contener aspectos subjetivos que pueden conducir a dudas de lo que realmente constituye una discapacidad. Por ejemplo, que grado de problemas mentales se necesitan para considerar una limitación mental que se acepte como discapacidad, o el grado de sordera que debe tener una persona para ser considerada discapacitada, o que miembros deben estar ausentes en una persona para considerarla físicamente discapacitada. Similarmente, las personas que van perdiendo movilidad, ¿en qué momento son consideradas discapacitadas?

Aún cuando se tenga una definición de discapacidad, existe además la interpretación de dicha definición que le da la persona que da las respuestas en el censo o encuesta. Es decir, definir discapacidad es una tarea llena de dificultades, y la información no tiene la exactitud deseable.

La realidad es que existe información sobre personas discapacitadas que debe ser utilizada bajo las condiciones de falta de rigurosidad en la definición. Hay discapacidades que pueden determinarse completamente, tales como la ceguera, parálisis de algunos miembros específicos, etc. Dicha información permite conocer por lo menos los porcentajes de personas que en una población no solo son discapacitados, sino además el tipo de discapacidad que tienen.

El propósito principal de este artículo es analizar la información censal existente sobre discapacidad y proponer una metodología sencilla que permita un análisis más allá de los simples porcentajes. Así como se han desarrollado técnicas para determinar los años de esperanza de vida que se pierden por cada causa de muerte entre determinadas edades (Arriaga 1997), aquí se propone una metodología para determinar cuantos años de esperanza de vida se viven con ciertos tipos de discapacidades.

En este artículo se presentan primero algunas consideraciones sobre la información que existe, y los problemas que ella encierra para realizar un estudio analítico. Segundo, se sugiere un método sencillo y práctico que permite analizar la información sobre discapacidad recogida en censos y encuestas. Por último, se presentan algunos resultados pertenecientes a datos de Estados Unidos de Norte América (EEUU).

Información disponible

La información disponible puede provenir de encuestas o de censos. Lo importante es tener información del número de personas discapacitadas por tipo de discapacidad, sexo y edad. Es decir, personas que tiene más de una discapacidad, deben considerarse como una sola persona. Se analizan las personas discapacitadas y no el número de discapacidades de una población.

Lo importante en este caso es tener la proporción de personas discapacitadas por sexo y grupos quinquenales de edad. La tabulación de la información por grupos de edad quinquenales es importante, ya que en ciertas ocasiones aunque existe información de edad, los grupos de edad tabulados no son necesariamente quinquenales. Por ejemplo, en el Censo de Estados Unidos de Norte América del año 2000 (US Bureau of the Census 2000), las tabulaciones disponibles a través del Internet presentan los siguientes grupos de edad. 5 a 15, 16 a 20, 21 a 64 y 65 y más. Estos grupos de edad, pueden ser útiles para ciertos propósitos, pero no para un análisis demográfico o actuarial del fenómeno de discapacidad en una población.

Otro de los problemas a enfrentar cuando se usan datos de discapacidad, es su comparabilidad. No solo la comparabilidad entre distintas poblaciones sino la comparabilidad histórica en una misma población. Tomando nuevamente el ejemplo de Estados Unidos de Norte América, se encuentra que en la información presentada del censo del año 2000 en el Internet, se advierte al usuario que la información de este último censo no es comparable con la del censo de 1990.

Durante la década de 1990 a 2000, se desarrollaron los índices conocidos como DALY (años de vida ajustados por discapacidad), que han intentado evaluar los días o años que una población pierde por mortalidad prematura (los YLL) y los años sanos perdidos por una población debido a su estado de enfermedad (los YLD). (World Health Organization 2001, Murray 1996, Anand y Hanson 1997, Murray y otros 2002). El problema de estos índices es la determinación de muertes prematuras para la determinación de los YLL. Para el estudio de mortalidad se recomiendan los Años de Esperanza de Vida perdidos (AEVP) desarrollados por Arriaga (Arriaga 1997). Para el cálculo de los DALY se requieren datos de esperanzas de vida a cada edad, e información sobre enfermedades. Si la discapacidad tiene problemas conceptuales y de definición, los datos sobre enfermedades no solo tienen los mismos problemas, sino quizás aún más serios. Determinar cuando una enfermedad produce un efecto de reducir la capacidad humana es muy subjetivo y pueden estar actuando otros factores ajenos a la enfermedad misma (por ejemplo, una persona empleada puede exagerar los síntomas para disfrutar del derecho de no trabajar en estado de enfermedad). Además, la evaluación del costo de enfermedad hecha con los DALY, requiere tasas de interés de descuento. Este es otro factor que influye notoriamente en los cálculos, ya que si la tasa de descuento es solo del 2%, el resultado va a ser mayor que si la tasa de descuento es del 6 %. En comparaciones históricas o internacionales, esto puede impedir una adecuada comparabilidad.

Teniendo en cuenta que los datos sobre discapacidad o enfermedad, no tienen la exactitud deseable, o la exactitud de otra información demográfica como sexo, educación, residencia, etc, este artículo presenta una metodología para el análisis de discapacidad. Dicha metodología de cálculo sencillo, utiliza los datos censales o de encuestas recogidos sobre discapacidad.

Posibilidad de usar datos censales.

Desde luego, la simple distribución porcentual del número de personas con discapacidades es ya una información adecuada para detectar cierto tipo de problemas sociales, o de indicar la necesidad de planificar facilidades físicas para las personas con cierta discapacidades. El problema es por lo tanto considerar la posibilidad de usar dicha información con otro tipo de análisis para conocer otra faceta del estudio de discapacidad.

Hay que reconocer que una posibilidad es establecer un procedimiento para obtener tasas de discapacidades específicas por edad y sexo: esto es, cuantas personas quedan discapacitadas durante un período de tiempo en un grupo de edad determinado. Es decir, tasas parecidas a las tasas específicas de mortalidad, pero para discapacitados. Si se tuviesen estas tasas de discapacidad se podrían hacer estudios actuariales de múltiple decremento para el análisis de discapacidad.

Una posibilidad de obtener estas tasas de discapacidad, podría investigarse si se tuviese información comparable de dos censos consecutivos sobre discapacitados. Con estos datos se podría analizar el cambio del número de personas discapacitadas (o el cambio en la proporción de discapacitados) en cada una de las cohortes quinquenales durante el período intercensal. Esta información permitiría en cierta forma el cálculo de tasas intercensales de discapacidad.

Sin embargo, para realizar este procedimiento adecuadamente, se necesitaría la mortalidad de personas discapacitadas, por edad, sexo y categorías de discapacitación. Tales datos no existen, y para obtenerlos se necesitaría no solo información adicional en el certificado de defunciones, sino tener información censal adecuada sobre discapacitados. En el presente dicha información no está disponible.

Otra posibilidad para obtener tasas de discapacidad sería tomar la información de un censo sobre la proporción de personas discapacitadas por grupos de edad quinquenal, y obtener de esta información, tasas de discapacidad utilizando algún supuesto. Por ejemplo, se podrían seguir los siguientes pasos si la información estuviera disponible por grupos quinquenales de edad.

1. Suponer que las proporciones de discapacitados siguen un comportamiento estable (de teoría de poblaciones estables) por lo menos durante un período de 5 años. No se supone que la población sea estable, sino que las proporciones de discapacitados se comportan en forma estable. Con esta condición, se podría suponer que la diferencia de dos proporciones consecutivas daría el cambio de la proporción de discapacitados en la cohorte, y a partir de estos cambios estimar las tasas de discapacidad.
2. Pero antes de tomar las diferencias, habría que estimar las proporciones de discapacitados en cada una de las edades exactas de 5, 10, 15, 20, etc. años. Debe tenerse en cuenta que la proporción censal de cada grupo de edad quinquenal pertenece a la edad media del intervalo quinquenal, (12.5, 17.5, 22.5, etc.) y lo que realmente se necesita es se necesita hacer interpolaciones adecuadas para las edades exactas de 10, 15, 20, etc. para que las diferencias de ellas indique el aumento de la proporción dentro del grupo de edad quinquenal. Estas estimaciones para las edades exactas de 5, 10, etc. se

pueden obtener mediante un proceso de interpolación de las proporciones de discapacidad previamente (y debidamente) acumuladas.

3. Una vez hechas las interpolaciones mencionadas en (2), se pueden tomar las diferencias de cada dos proporciones consecutivas en edades exactas (x y $x+5$) para obtener el cambio de dichas proporciones. Estas diferencias serían el cambio en la proporción de discapacitados durante un intervalo de 5 años dentro del grupo de edad quinquenal determinado. Es decir, serían tasas de discapacidad equivalentes a las $q(x, x+n)$ de las tablas de mortalidad. Serían tasas del aumento de discapacitados desde la edad de x a la edad de $x+5$, si los grupos de edad son quinquenales. (No deben tomarse como tasas anuales).
4. Pero realmente el cambio de las proporciones mencionado en (3) todavía no representan las tasas de discapacidad, ya que la población discapacitada tiene una mortalidad diferente al total de la población. El cambio en las proporciones de personas discapacitadas no solo está afectado por las nuevas personas que pasan a ser discapacitadas, sino también por la mortalidad de discapacitados la cual es distinta a la de no discapacitados. Generalmente, se cree que ciertos tipos de discapacidad tienen una mortalidad más alta que la población no discapacitada.
5. Para realizar este ajuste debido a la mortalidad diferencial, se necesitan datos de mortalidad de discapacitados, los cuales ya se ha mencionado que no existen. El problema de la mortalidad diferencial entre discapacitados y no discapacitados, produce que en cierto tipo de discapacidad la proporción de discapacitados del censo puede reducirse con la edad. Por ejemplo una discapacidad específica cuya probabilidad de desarrollar dicha discapacidad aumenta hasta una edad, y luego disminuye rápidamente hasta que prácticamente no se producen más discapacitados. Si la mortalidad de ellos es mayor que la de la población no discapacitada, las proporciones de dicha discapacidad tenderían a descender con el aumento de la edad.
6. Si las proporciones descienden, el cálculo sugerido en el punto (3) daría tasas de discapacidad negativas. Tasas negativas de discapacidad podrían ser observadas en discapacidades curables o temporarias, pero no en discapacidades permanentes.

Quizás se podría estimar el exceso de mortalidad de discapacitados utilizando el descenso de la proporción de personas discapacitadas. Pero esto requeriría que la discapacidad sea permanente y que a partir de cierta edad no se produjeran nuevos discapacitados en dicha categoría de discapacidad. Indudablemente este requisito no es real.

Aún en datos que indicarían un aumento sostenido de la proporción de discapacitados con el aumento de la edad, las tasas de discapacidad estimadas por este procedimiento tendrían un sesgo a subestimar dichas tasas, y consecuentemente se subestimaría el problema de la discapacidad en una población. Es decir, aparentemente la posibilidad de obtener tasas de discapacitación utilizando la información censal de proporciones de personas discapacitadas presenta escollos que no permiten estimaciones reales.

Además, si la información censal se presenta en grandes grupos de edad como en el caso de EEUU, se necesitaría de un proceso de interpolación para estimar los grupos quinquenales de edad. Generalmente dichas interpolaciones se hacen con ciertas funciones que si bien se aceptan, los resultados podrían mostrar la tendencia de las proporciones en grupos quinquenales de edad que seguirían la tendencia de la función utilizada y no necesariamente una tendencia real.

En resumen, la posibilidad del uso de las proporciones de discapacitados que provee el censo para determinar tasas de discapacitación por edad a los efectos de aplicar técnicas actuariales no es muy factible, y requeriría de supuestos que afectarían fuertemente los resultados finales. Por lo tanto, ¿que se puede hacer?

Procedimiento práctico

Uno de los conceptos de una tabla de mortalidad es que se trata de una población estable, cuyo crecimiento es cero. Vale decir, que todos los años mueren tantas personas como las que nacen [un total de $l(o)$], donde siempre el número de defunciones en cada grupo de edad es el mismo, y por lo tanto la población de la tabla de mortalidad *no cambia*. La tabla de mortalidad no es una población real sino una población hipotética resultante de *la mortalidad observada en un momento dado en una población*. Sin embargo, las tasas de mortalidad específicas por edad de la tabla de mortalidad (las tasas centrales de mortalidad) representan exactamente la mortalidad observada en una población. El cociente de las defunciones de la tabla de mortalidad (las nd_x) divididas por la población de la tabla de mortalidad (las nL_x) nos da exactamente la mortalidad observada en la población real.

La pregunta clave es la siguiente. ¿Se puede suponer que la proporción de personas discapacitadas en la población real sea *la misma* en la población de la tabla de mortalidad?¹ El supuesto es atractivo, y si se acepta, podemos utilizar las proporciones de personas discapacitadas en una población para determinar el número de años que en promedio dicha población vivirá afectada de cada una de las discapacidades. Si aceptamos esta proposición, el procedimiento de análisis es sencillo.

Los pasos serían los siguientes

1. Se construye una tabla de mortalidad abreviada por grupos quinquenales de edad para la fecha donde está disponible los datos de discapacidad.
2. se calculan las proporciones de personas con un tipo específico de discapacidad *j* dentro de cada grupo quinquenal de edad en relación a la población total.

$${}_5pd_{x,j} = {}_5H_{x,j} / {}_5P_x$$

donde ${}_5pd_{x,j}$ es la proporción de personas con discapacidad *j* en la edad de *x* a *x+n* (generalmente grupos quinquenales de edad). ${}_5H_{x,j}$ es el número de personas de edad *x* a *x+5* que tienen la discapacidad *j*. ${}_5P_x$ es la población de edad *x* a *x+5*.

¹ En el estudio de causas de muerte, se acepta que la proporción de defunciones que pertenecen a ciertas causas de muerte en la población real es la misma en las defunciones de la tabla de mortalidad.

3. Se toma la función ${}_5L_x$ de la tabla de mortalidad para cada edad y se multiplican por las proporciones del punto (2), para obtener las ${}_5L_{x,j}$ para cada tipo de discapacidad.

$${}_5L_{x,j} = {}_5p_{d_{x,j}} \cdot {}_5L_x$$

4. Cada una de las ${}_5L_{x,j}$ se suman para obtener las respectivas $T_{x,j}$
5. Las $T_{x,j}$ se dividen por la l_a siendo la edad "a" la inicial en la tabla de mortalidad.

Generalmente los datos de discapacidad se preguntan a partir de cierta edad, que podría ser la edad 5. En este caso la letra "a" representaría la edad de 5 años.

La división sugerida en el punto (5) nos dará el *promedio de años que la población viviría con cierto tipo de discapacidad* tanto como el promedio de años que la población viviría sin discapacidades. Debe recordarse que no son esperanzas de vida a determinada edad de la población discapacitada, sino los años que en promedio dicha población a partir de una edad determinada va a vivir con la discapacidad específica de que se trate.

El último punto debe interpretarse correctamente y para ello se da a continuación un ejemplo perteneciente a EEUU.

Ejemplo utilizando información de Estados Unidos de Norte América

En esta parte se presentan los resultados que se han obtenido de la aplicación de este procedimiento a datos de EEUU (detalles pueden verse en el Anexo)

La información que se necesita es simplemente una tabla de mortalidad y la información censal de discapacidad. En este caso se trata de la tabla de mortalidad de EEUU del año 2000, de la cual solo se necesitan dos funciones: la $l(x)$ y la $L(x)$, y los datos de discapacidad del censo de población de EEUU del año 2000.

Los datos de discapacidad por grupos quinquenales de edad se estimaron sobre la base de la información que estaba en grupos de edad no convencionales. (Ver Anexo). La tabla de mortalidad publicada para el año 2000 correspondía a edades simples, por lo cual se transformaron en una tabla de mortalidad abreviada por grupos quinquenales de edad.

La edad inicial del análisis es la de 5 años de edad. Los cálculos se presentan para toda la población de 5 años y más, de 10 y más, de 15 y más, etc. hasta 85 y más. Para cada una de estas edades se da la esperanza de vida perteneciente a la edad inicial del grupo, el número de años promedio que la población a partir de cada edad indicada pasará con cada una de las discapacidades consideradas, y los años de vida que en promedio vivirá la población en cada edad sin discapacidades. Tabla 1.

Nótese que se habla del *número promedio de años que la población vivirá con ciertas discapacidades*. No se trata del promedio de años que vivirán los discapacitados. El significado de la Tabla 1 es el siguiente

1. A la edad de 5 años, la población masculina y femenina de EEUU se espera que en promedio viva 69.81 y 75.06 años respectivamente (primera fila de la Tabla 1 correspondiente a cada sexo).
2. Del total de años mencionado en el punto (1), en promedio hombres y mujeres vivirán 49.36 y 50.07 años sin las discapacidades mencionadas en la tabla.
3. De lo anterior, se deduce que por lo tanto hombres y mujeres vivirán en promedio 20.45 y 25.00 años respectivamente con algún tipo de discapacidad mencionadas en la tabla.
4. De estos años promedio que la población de 5 años y más vivirán en EEUU con alguna discapacidad, los años correspondientes a discapacidades sensoriales, físicas, mentales, de necesidad de cuidado, y de ayuda para salir son para hombres 5.86, 8.68, 4.20, 0.10, y 1,60 respectivamente. Para mujeres las mismas cifras similares son 4.56, 12.71, 4.13, 0.13, y 3.47.
5. Es notable que la población femenina vive más años con problemas de discapacidad que el hombre en relación a discapacidades físicas y de ayuda para salir.
6. Sin embargo, a pesar que las mujeres vivirán en promedio 4.5 años más que los hombres con discapacidades, todavía las mujeres viven un poco más que el hombre sin discapacidades, debido a la esperanza de vida más prolongada en el sexo femenino que el masculino..
7. Lo mencionado en el punto (6) se mantiene hasta la edad de 30 años. A partir de esa edad, el hombre vive en promedio más años sin discapacidades que la mujer, aunque hay que decir que las cifras difieren levemente.
8. En la población de edad más avanzada de 85 años y más, el año de vida adicional que la mujer vive en relación al hombre, lamentablemente lo vive con algún tipo de discapacidad.

El análisis anterior se hace desde cada edad indicada hasta el final de la vida. Sin embargo, a veces puede ocurrir que exista interés en analizar lo que ocurre dentro de grupos de edad específicos. Ello se puede observar en la Tabla 2.

Como ejemplo se han presentado cinco grupos de edad relacionados con ciertos aspectos sociales. El más amplio es el de 5 a 85 años, seguido de las edades jóvenes de 5 a 15 años, edades adultas jóvenes de 15 a 50 años, edades adultas de 50 a 65 años, y por último las edades de 65 a 85 años. Este análisis entre edades específicas, permite además analizar los años de esperanza de vida perdidos (AEVP), que pueden considerarse como un complemento necesario para obtener un análisis más completo. En el ejemplo se da al total de AEVP en cada intervalo de vida. Estos AEVP podrían descomponerse por causas de muerte, pero no se hace en este artículo. Ver Tabla 2.

La interpretación de estos resultados es la siguiente.

1. El análisis está hecho para 5 grandes grupos de edad, de 5 a 85, de 5 a 15, de 15 a 50, de 59 a 65 y de 65 y más años. Cada uno de estos grupos está relacionado con ciertos aspectos como juventud, adultos jóvenes, adultos y las personas de la tercera edad. Además se da el total de las edades desde 5 a 85 años, ya que en este caso los valores parciales de cada grupo de edad *no son aditivos*.
2. En este análisis se incluyen los años de esperanza de vida perdidos, ya que los discapacitados al morir, entran dentro de las defunciones totales de la población. Pero lo tanto, es necesario incluir el efecto de la mortalidad en las esperanza de vida. En este caso, las esperanzas de vida se calculan solo *entre* las edades indicadas. Vale decir son esperanzas de vida temporarias.
3. De 5 a 85 años, se pueden vivir como máximo 80 años, los cuales están indicados en la Tabla 2 en la segunda columna, primera línea de cada sexo.
4. En la tercera columna se indican los años de esperanza de vida perdidos (AEVP) los cuales son 11.74 para hombres y 7.67 para mujeres. Vale decir, entre las edades de 5 a 85 años, hombres y mujeres viven en promedio el intervalo de edad menos los años de vida que pierden, 68.26 y 72.24 años respectivamente.
5. Del promedio de años que la población vive (columna 4), se tiene que alrededor de 2/3 de ellos se viven sin discapacidades, y 1/3 con incapacidades (columnas 5 y 6 respectivamente).
6. Los años que en promedio cada sexo va a vivir con un tipo específico de discapacidad se dan en las columnas 7 a 11.
7. Nuevamente se observa que las mujeres viven más años que los hombres en todos los grupos de edad, pero solo hasta la edad de 50 años disfrutan más años sin discapacidades que los hombres. A partir de los 50 años, más específicamente en las edades de 50 a 65 y de 65 a 85, si bien aún la mujer vive más años que el hombre, el hombre vive más años sin discapacidades que la mujer.

Para tener una explicación completa de lo encontrado en el punto 7 se necesitaría la mortalidad para cada tipo específico de discapacidad. Quizás se podría sugerir que el hombre, biológicamente más propenso a morir a una edad más joven que la mujer, podría tener una mortalidad mucho más elevada que la mujer una vez que se encuentra en estado de discapacidad. Es decir, si la mortalidad del hombre en estado de discapacidad es más alta que la de la mujer en el mismo estado, lógicamente el hombre debería vivir menos años en ese estado de discapacidad.

Conclusiones

El procedimiento propuesto hace uso de la información censal sobre discapacitados. Como en todas las metodologías existentes, los resultados están afectados por la calidad de la información disponible relacionada con las discapacidades de una población. Pero la información permite conocer la situación de la población que padece

de ciertas discapacidades tales como ceguera, sordera, mudez, falta de brazos o de piernas, demencia, y otros tipos de discapacidades que son declaradas con cierta exactitud en los censos.

La ventaja de la metodología propuesta es la sencillez de la misma. Simplemente se necesita dos funciones de una tabla de mortalidad y la información censal de discapacidad por edad y sexo. Luego simplemente hay que hacer multiplicaciones, sumas y divisiones. No requiere de programas especiales, y la interpretación de los resultados es directa y sencilla.

El análisis se puede realizar comparando hombres con mujeres en un mismo año, o si la información lo permite, realizar estudios históricos sobre la tendencia de las discapacidades en una población. Aún más, Si el país tiene tablas de mortalidad por provincias o regiones, se pueden realizar comparaciones regionales o provinciales, para determinar si hay lugares en el país donde se concentran las discapacidades. También se podría analizar si hay algunas provincias donde predomina más que en otro algún tipo específico de discapacidad, como puede ser falta de miembros debido a accidentes, ceguera, etc.

La metodología propuesta tiene la elasticidad de poder analizar esperanzas de vida en cualquiera de las edades deseadas, o para ciertos grupos de edad. Es este último caso, para hacer un estudio completo, se deben incluir el análisis de causas de muerte. Lo que permitiría investigar no solo las principales causas de muerte dentro de determinados grupos de edad, sino las principales discapacidades que afectan a una población.

Anexo

La aplicación de la metodología presentada en el artículo requiere una tabla de mortalidad e información sobre discapacitados en una población. La tabla de mortalidad utilizada corresponde a EEUU año 2000. (National Center for Health Statistics (NCHS) 2002). La información sobre discapacitados se obtuvo directamente de la página de Internet del U.S. Bureau of the Census (2002)

La tabla de mortalidad completa ofrecida por NCHS se redujo a una tabla abreviada utilizando los procedimientos actuariales conocidos. La información sobre discapacitados necesitó de algunos procedimientos de interpolación.

Los grupos de edad de la población discapacitada presentada en Internet son los siguiente 5 a 15, 16 a 20, 21 a 64, y 65 y más. Para transformar estos grupos de edad a edades quinquenales se siguió el siguiente procedimiento.

1. Se calcularon las proporciones de la población discapacitada por sexo y grupos de edad en relación a la población total de cada sexo en las mismas edades.
2. las proporciones se acumularon hasta las edades de 16, 21, y 65. la proporción del grupo abierto se supuso que pertenecía al grupo de edad de 65 a 89 años. Para acumular las proporciones se tuvo en cuenta el intervalo de edades de cada grupo de edad.
3. Se realizaron interpolaciones logísticas para las edades 20, 25, ..., 80, 85 y 90. Además también se extrapoló logísticamente para las edades de 5, 10 y 15. Estos valores extrapolados e interpolados se suavizaron con una fórmula de promedio móviles de 3 términos.
4. Por medio de diferencias entre los valores interpolados en (3) y dividiendo por 5 (as 5 edades de cada grupo quinquenal) se estimaron las proporciones correspondientes a cada grupo quinquenal.

Cada una de las proporciones estimadas en (4) para cada sexo, se multiplicaron por la función nL_x de la tabla de mortalidad, obteniéndose así la cantidad de años vividos con discapacidades en la tabla de mortalidad. Ver Tabla A-1.

El paso siguiente fue obtener la cantidad de años de vida de cada categoría de discapacidad desde las edades de x y más, las $T_{x,j}$. Finalmente dividiendo las $T_{x,j}$ por las correspondientes $l(x)$ se obtienen el promedio de años que la población pasará con las discapacidades indicadas. Tabla A-1.

Igualmente, siguiendo las técnicas de esperanzas de vida temporarias y de años de esperanza de vida perdidos se hace un análisis similar dentro de los siguientes grupos de edad: 5 a 85, 5 a 15, 15 a 50, 50 a 65 y 65 a 85, ver tabla 1 y 2 del texto.

Referencias

- Annad S y Hanson K. 1997, *Disability-adjusted life years: a critical review*. Journal of Health Economics, Vol. 16, No.6, pag. 685-702.
- Arriaga, Eduardo 1997. *El Uso de Años de Vida Perdidos para Medir el Nivel y Cambio de la Mortalidad*, en **Notas de Población**, Año XXIV, No. 63, Centro Latinoamericano de Demografía, CEPAL, Santiago, Chile.
- Murray, CJL 1996. *Rethinking DALYs en The Global Burden of Diseases*. Ed por Murray y Lopez, Harvard University Press.
- Murray y otros 2002, *A critical examination of summary measures of population health*. En Summary Measures of Population Health: concepts, ethics, measurements and applications. Ed. Por Murray y otros. World Health Organization, Geneva.
- NCHS 2002. United States Life Tables, 2000. National Vital Statistics Report VI. 51 No. 3, Department of Health and Human Services, Washington D.C.
- US Bureau of the Census 2000. Internet
<http://www.census.gov/hhes/www/disable/disabstat2k/table1.html>