

ESTADÍSTICA VITAL (*Continuación*)*

Al coeficiente bruto de mortalidad se le llama así para distinguirlo de los coeficientes específicos o corregidos que reciben interpretaciones más definidas o limitadas. Esta medida representa la tasa de todas las defunciones, sin tomar en consideración los diversos elementos que se combinan para producir la cifra total.

El coeficiente bruto de mortalidad ha sido definido en relación con el fenómeno que representa; es decir, se refiere a todas las defunciones pero también debe ser definido en cuanto a tiempo, área y bases para tabulación. El área (país, estado, condado, ciudad, etc.) debe ser claramente determinada y como el coeficiente por lo general representa el "número de defunciones por año y por 1,000 personas," el período de tiempo es de un año. Debe consignarse el año civil o fracción de año a que se refiere el coeficiente.

El número de muertes que ocurren durante el año en cualquier área dada se puede tomar fácilmente de la tabulación de las defunciones inscritas. Sin embargo, como la población de un área está sujeta a cambios constantes, es muy difícil obtener con exactitud el promedio de personas expuestas al riesgo de muerte en esa área durante el año. Casi todos los coeficientes brutos son elaborados sobre la base de la población calculada al 1° de julio del año dado, pero, si la población presenta fluctuaciones rápidas, la aplicación de este método convencional puede conducir a un error apreciable. En muchos casos no se dispone de estimaciones de la población a mediados del año y se emplean poblaciones que corresponden a otras fechas. Esto está justificado sólo cuando se puede conceder que el error resultante no podrá alterar mayor cosa los fines a que se destina el coeficiente. A veces los coeficientes para años censuales se basan en el número de habitantes empadronados en vez de la población calculada al 1° de julio. Esto se debe a que se da por sentado que los errores cometidos al calcular la población son mayores que los que resultarían al elaborar coeficientes calculados a base de la población empadronada algunos meses antes o después de medio año.

La "base para la tabulación" es más difícil de determinar con exactitud. Como se desea que el coeficiente bruto de mortalidad pueda interpretarse en términos de probabilidades, el numerador (i.e., la cifra de defunciones) debiera representar el verdadero número de muertes ocurridas en la población representada por el denominador. En los censos que se levantan en los Estados Unidos las cifras de población son recopiladas, siempre que es factible, bajo el principio *de jure*; es decir, la población de cada unidad geográfica representa el número de personas que, en el momento del empadronamiento, tienen su lugar de residencia

* Continuación del trabajo del Dr. Forrest E. Linder. *V. Bol. Of. San. Pan.*, 700, agto., 224, mzo. 1944; 802, sbre., y 687, agto. 1943.

habitual en dicha unidad. Debido al continuo movimiento de población transitoria, puede que el número de defunciones que ocurren y se inscriben en un lugar no represente el número de defunciones que corresponde a la población de ese sector. Los coeficientes de mortalidad calculados a base del número de defunciones inscritas en un área determinada, correspondan éstas o no a residentes de dicha área, se denominan "coeficientes de la mortalidad inscrita" o coeficientes de mortalidad por incidencia o lugar donde ocurre el suceso. Esos coeficientes de la mortalidad inscrita tienen un significado bien definido pero no pueden ser interpretados como cifras de probabilidades representativas del riesgo de muerte, a menos que se sepa que la diferencia entre el coeficiente de la mortalidad inscrita y el coeficiente basado en el verdadero número de defunciones ocurridas en la población expuesta, es insignificante.

Es bien sabido que a menudo el coeficiente de mortalidad de una ciudad basado en la inscripción es mucho más alto que la cifra representativa del riesgo de muerte de los habitantes de dicha ciudad. Estos coeficientes elevados se deben en parte a que habitantes no residentes de una ciudad que utilizan las facilidades hospitalarias de dicha ciudad a menudo mueren en ella. Con el objeto de obtener mayor aproximación de las probabilidades de muerte, a veces se emplea un coeficiente basado en las defunciones, ya excluidas las muertes de los no residentes. Esta tasa, denominada "coeficiente de mortalidad local," ha sido propuesta como un índice apropiado de las condiciones sanitarias de una ciudad.³⁸ Sin embargo, como en este coeficiente no se incluyen las defunciones de los no residentes que tienen lugar en dicho perímetro pero tampoco las defunciones de los residentes de dicha área que tienen lugar fuera de ella, el coeficiente de mortalidad local resulta de por fuerza inferior a la probabilidad de muerte correctamente calculada. Este coeficiente, que subestima el riesgo de muerte, está extensamente reconocido como muy engañoso y actualmente se emplea muy poco. Entre las pautas de práctica estadística recomendadas por la Sección de Estadística Vital de la Asociación Americana de Salud Pública figura la siguiente, que tiene por objeto desalentar el uso del "coeficiente de mortalidad local."

Regla 11 (adoptada en 1908): Todas las defunciones de transeúntes o de no residentes que ocurren en un Estado o ciudad, deben ser incluidas en los cuadros de las defunciones generales.

El coeficiente bruto que más se aproxima a las probabilidades totales de muerte, es el que se obtiene dividiendo el número de defunciones que ocurren entre los habitantes de un lugar dado, sin preocuparse del sitio

³⁸ Whipple, George Chandler: "Vital Statistics—An Introduction to the Science of Demography," 2ª ed. John Wiley and Sons, Inc., Nueva York, 1923, pp. 241-243, 275.

donde ocurren, por el número de personas que residen en dicho lugar. Este índice se denomina "coeficiente de mortalidad de residentes" y se basa en las defunciones clasificadas de acuerdo con el lugar de residencia. Debido a que la clasificación de los datos en esta forma presenta una serie de dificultades técnicas, no siempre se pueden obtener los datos oficiales de mortalidad así clasificados. En los Estados Unidos la Oficina del Censo comenzó a clasificar los datos de mortalidad por lugar de residencia en 1914, pero no fué sino hasta 1935 que se hicieron tabulaciones detalladas en esa forma.

La elaboración de los coeficientes de mortalidad por lugar de residencia constituye hasta cierto punto una desviación del uso de tasas de representación geográfica bien definida. El coeficiente a base de residencia de cualquier ciudad o unidad geográfica comprende las defunciones que ocurren en otras partes, y no hay duda que alguna de esas defunciones se deben al estado sanitario, etc., de dicha localidad y no del lugar para el cual se calcula el coeficiente. Esta desviación del sentido estricto de coeficiente de zona ha conducido a la elaboración de estadísticas sobre otras bases además de las de lugar donde ocurre la defunción y lugar de residencia del fenecido. Las oficinas de estadística vital de algunos Estados clasifican los homicidios de acuerdo con el lugar donde ocurren; las defunciones por accidentes de acuerdo con el sitio donde tiene lugar el accidente, y las defunciones de ciertos grupos de enfermedades de acuerdo con el lugar donde presuntamente se contrae la enfermedad. Las cifras relativas que se basan en defunciones clasificadas de esa forma pueden tener significados específicos y constituir, para algunos fines, valiosos índices. Sin embargo, resulta casi imposible determinar la población expuesta en la cual ocurrieron las defunciones. Por lo general se emplea la población calculada de los residentes del lugar, pero en ese caso los coeficientes obtenidos no representan en modo alguno el riesgo de muerte.

El coeficiente bruto de mortalidad como medida representativa de la fuerza de la mortalidad ha sido extensamente criticado. De acuerdo con Pearl:³⁹

... Son tantas las variables, además de aquellas esencialmente letales, que pueden influir (y así lo hacen) sobre los valores declarados de los coeficientes brutos de mortalidad, que no puede depositarse mayor confianza en ellos para otros fines que meros cálculos aproximados o conclusiones vagas.

Esta crítica se basa principalmente en el hecho de que la comparación de los coeficientes brutos de mortalidad representa una comparación de la mortalidad manifiesta de poblaciones que pueden diferir en sus

³⁹ Pearl R.: "Introduction to Medical Biometry and Statistics," 3^a ed., W. B. Saunders, Co., Filadelfia, Pa., 1940, pp. 177-179.

características esenciales, tales como la distribución de edad. Como dice Pearl:³⁹

El coeficiente bruto de mortalidad general . . . no merece confianza alguna como índice de la mortalidad relativa en lugares distintos, a menos que primero se establezca por una investigación preliminar que las poblaciones de los lugares a comparar son esencialmente idénticas en cuanto a distribución de edad y sexo, condición ésta que por lo general no se cumple.

En vista de que probablemente se observan menos diferencias en la composición de la población de una comunidad de año en año, que entre diferentes comunidades en un mismo año, algunos autores están de acuerdo con Sir Arthur Newsholme.⁴⁰

. . . El coeficiente bruto de mortalidad de un lugar de escasa población para un año dado puede ser comparado con el coeficiente de mortalidad del mismo lugar para otros años, dentro del mismo decenio, pero la comparación no puede hacerse legítimamente con los coeficientes de mortalidad de otros lugares.

Aunque debe darse debida consideración a estas advertencias acerca del significado del coeficiente bruto de mortalidad, su verdadera importancia depende de las conclusiones que se van a basar en el coeficiente. En primer término, el coeficiente bruto de mortalidad puede ser considerado como una cifra de probabilidades que expresa el riesgo medio de muerte para un grupo determinado de personas. En otro sentido constituye una cifra que expresa el gravamen o tributo proporcional que la muerte impone sobre la población. En ambos sentidos el coeficiente bruto de mortalidad tiene valor, y su empleo para fines de comparación se halla justificado, a pesar de cualesquiera diferencias que puedan existir en la composición de los grupos de población comparados, o en relación con las condiciones que rodean la exposición a la muerte.

Sin embargo, la mayoría de los estudios de estadística vital han sido hechos por individuos cuyo interés principal no han sido precisamente las probabilidades de muerte, ni la reducción proporcional de una población por efecto de la muerte. El interés principal ha sido el de interpretar los coeficientes de mortalidad como una medida relativa del estado sanitario o de salubridad. Sin embargo, puede resultar incorrecto interpretar el coeficiente bruto de mortalidad como medida de las condiciones sanitarias pues éste⁴¹ "refleja la influencia combinada de todas las condiciones que afectan la mortalidad." Al decir "todas las condiciones" se incluyen diferencias de factores tales como la distribución de edad, etc.

³⁹ Newsholme, Sir Arthur.: "The Elements of Vital Statistics in their Bearing on Social and Public Health Problems," George Allen and Unwin, Ltd., Londres, 1923, p. 191.

⁴¹ Woods, Hilda M. y Russell, William T.: "An Introduction to Medical Statistics," P. S. King and Son, Ltd., Londres, 1936, pp. 33, 35.

Se han empleado otros términos en vez de "coeficiente bruto de mortalidad." Algunos de ellos, tales como "coeficiente de mortalidad total," "coeficiente de mortalidad general" o "coeficiente anual de mortalidad," se usan como sinónimos de "coeficiente bruto de mortalidad," pero hay otros que tienen significados algo distintos. El término "coeficiente revisado de mortalidad" ha sido usado para diferenciar los coeficientes basados en cálculos revisados de población de los coeficientes que fueran publicados anteriormente basados en cálculos preliminares de población.³⁸ El término "coeficiente pulido o refinado de mortalidad"⁴² fué empleado en las primeras publicaciones relativas a censos para designar un coeficiente basado en defunciones asignadas al lugar de residencia, y corregidas luego en cuanto a edad y sexo mediante la aplicación de un factor. Whipple³⁸ aplica el adjetivo "corregido," a un coeficiente basado en la tabulación final y corregida del número de muertes. Sin embargo, el término "coeficiente corregido de mortalidad" no se usa corrientemente en este sentido, sino que se aplica por lo general a un número índice de mortalidad que ha sido corregido considerando las diferencias de la distribución de edad.

La razón (proporción) que se presenta aquí como coeficiente bruto de mortalidad la conocen los actuarios como "coeficiente central de mortalidad" porque se calcula sobre la población a mediados de año. El término "coeficiente de mortalidad" que se emplea en la elaboración de tablas de vida se refiere a la probabilidad de morir en 1 año (q_x). En otras palabras, y para ser más específico, es la probabilidad de que una persona que se encuentra viva en el aniversario x de su nacimiento muera antes de alcanzar el aniversario $x + 1$.

Tratándose de todas las defunciones, la diferencia entre el coeficiente central de mortalidad y el coeficiente de mortalidad mencionado en el párrafo anterior no es muy notable, y si se hacen ciertas suposiciones se observará que tienen una relación definida. Si se da por sentado que la población ha tenido un crecimiento uniforme, los dos valores se relacionan por la expresión.⁴³

$$q_x = \frac{m_x}{1 + \frac{1}{2} m_x}$$

en la cual:

$$\begin{aligned} q_x &= \text{coeficiente de mortalidad} \\ m_x &= \text{coeficiente central de mortalidad} \end{aligned}$$

Los coeficientes de mortalidad para períodos menores de 1 año (días, semanas o meses) se calculan por lo general convirtiendo el número de

³⁸ Oficina del Censo de Estados Unidos: "Mortality Statistics, 1922." Imprenta del Gob. de Estados Unidos, Washington, D. C., 1925, p. 14.

⁴³ Oficina del Censo de Estados Unidos: "United States Life Tables, 1890, 1901, 1910, 1901-10." Imprenta del Gob. de Estados Unidos, Washington, D. C., 1921, p. 338.

defunciones a bases anuales. Este método convencional de expresar todos los coeficientes en función del mismo espacio de tiempo facilita la comparación de coeficientes para períodos de extensión variable. Al convertir el número de muertes a la base de 1 año, deben tenerse en cuenta las variaciones en el número de días de los meses. Para calcular los coeficientes para meses, semanas u otros períodos parciales del año se utiliza la misma población de mediados de año. Naturalmente que los coeficientes de mortalidad que se basan en las defunciones correspondientes a un período corto de tiempo mostrarán mayor variación que los que se basan en las defunciones de un año.

(9) COEFICIENTES ESPECÍFICOS DE MORTALIDAD

Los coeficientes específicos de mortalidad se calculan mediante la fórmula siguiente:

$$m_{sd} = \frac{d_i}{p_i} k$$

en la cual:

m_{sd} = coeficiente específico para cualquier clase o grupo i determinado,

d_i = defunciones de individuos del grupo i ocurridas en un lugar y período determinados,

p_i = población, o individuos del grupo i expuestos al riesgo de muerte en un mismo lugar y período de tiempo,

k = una constante que por lo general es 1,000, aunque para ciertos coeficientes específicos se emplea a veces $k = 100,000$.

Si bien los coeficientes brutos de mortalidad son de importancia capital en la estadística vital, éstos resultan inadecuados para los análisis detallados. Aunque es importante conocer el riesgo de muerte que se obtiene considerando a la población como una unidad, la mayoría de los estudios requieren datos más precisos. El médico que se especializa en una rama o enfermedad se interesa en conocer el riesgo de muerte de dicha enfermedad; el higienista industrial desea saber si la probabilidad de muerte de un determinado grupo profesional es mayor que para otro; a la compañía de seguros le es necesario conocer la forma en que la probabilidad de muerte varía con la edad. Para todos estos puntos especiales el coeficiente bruto de mortalidad resulta a las claras insuficiente.

Mediante la fórmula anterior se pueden calcular coeficientes específicos para cualquier clase o grupo determinado de población. A los coeficientes específicos para diferentes grupos de edad se les denomina "coeficientes específicos de edad"; a los coeficientes para sexos, "coeficientes específicos de sexos"; a los coeficientes para grupos raciales, "coeficientes específicos de razas." Los coeficientes pueden también ser específicos para varias características combinadas. Por ejemplo, los coeficientes específicos de mortalidad para edad-sexo-raza son coeficientes que se calculan separadamente para cada grupo de edad, por razas y sexos.

Como los coeficientes específicos pueden ser calculados para un número infinito de características o combinaciones de características, cada coeficiente específico tiene un significado distinto. Casi todos los coeficientes específicos representan cifras de probabilidad. Esto es, el denominador de la razón representa el número total de fenómenos que pueden suceder, y el numerador, el número de los que suceden. De acuerdo con Pearl.³⁹

Los coeficientes específicos de mortalidad son las mejores y más fieles medidas de la fuerza o intensidad de la mortalidad, constituyendo una determinación real y significativa de la probabilidad de que ciertos grupos determinados de personas mueran dentro del período de tiempo especificado (por lo general un año) al calcular el coeficiente.

Los coeficientes específicos de mortalidad para ciertas enfermedades también se calculan mediante la fórmula siguiente:

$$m_{\text{sed}} = \frac{d_i}{P} k,$$

en la cual:

- m_{sed} = coeficiente de mortalidad de causa específica
- d_i = defunciones por alguna causa específica de muerte
- P = población total expuesta al riesgo de muerte
- k = 100,000.

La importancia fundamental de los coeficientes de mortalidad para causas específicas se puede apreciar por el tiempo y estudio que han sido dedicados al desarrollo y revisión de la Nomenclatura Internacional de Causas de Muerte. El problema íntegro de la correcta clasificación de las defunciones se debe mayormente a la necesidad que hay de coeficientes de causas específicas que puedan compararse para distintos lugares y períodos de tiempo.

La mayoría de los coeficientes de causas específicas son números de probabilidad en el sentido de que constituyen aproximaciones del riesgo de morir de alguna enfermedad dada. Es decir, la población total representa el número medio de personas expuestas al riesgo de morir de estas enfermedades, y el número de defunciones inscritas representa las defunciones que en realidad ocurrieron. Para ciertas causas, sin embargo, este significado no es estrictamente correcto. Por ejemplo, si se calcula de esta forma el coeficiente de mortalidad para la causa No. 139, el resultado desde luego, sería un absurdo. El No. 139 de la Nomenclatura Internacional se refiere a "enfermedades de los órganos genitales de la mujer," y claro está que los varones no están expuestos a este riesgo de muerte. Se pudieran citar ejemplos semejantes tratándose de enfermedades que son netamente características de ciertas edades. Si se calcula el coeficiente para una enfermedad que sólo afecta a personas de edades mayores, sobre la base de la población total, se obtiene una cifra que posee poco significado en términos de probabilidades porque los indi-

viduos jóvenes de la población apenas se encuentran expuestos al riesgo de muerte de dicha enfermedad.

En casos extremos este error resalta, pero también se observa en menor grado en muchos otros coeficientes de causas específicas, y desde luego cuando esto sucede no pueden interpretarse correctamente como representativos del riesgo o probabilidad de muerte de dichas enfermedades. En estos casos el coeficiente debe ser considerado solamente como indicativo de la porción proporcional de la población total que sucumbe anualmente a la causa de muerte en cuestión. Por esta razón, Pearl³⁹ lo considera como un tipo especial de coeficiente bruto. Otros autores, sin embargo, se refieren a este coeficiente de una causa única, calculado sobre la población total, como coeficiente específico^{38,44}. Como el uso del término "coeficiente de causa específica" parece haberse generalizado, hay que recalcar las pequeñas diferencias que existen entre éste y otros tipos de coeficientes específicos.

(10) COEFICIENTE DE MORTALIDAD INFANTIL

El coeficiente de mortalidad infantil por lo general se calcula mediante la fórmula siguiente:

$$m_i = \frac{d_{-1}}{B} k,$$

en la cual:

m_i = coeficiente de mortalidad infantil

d_{-1} = defunciones de menores de 1 año (excluyendo mortinatos) durante el período especificado

B = número total de nacidos vivos en el mismo período

k = 1,000 (a veces se emplea el factor $k = 10,000$)

Se considera que el coeficiente de mortalidad infantil es de importancia por varias razones. En primer término, la mortalidad en el primer año de vida por lo general es muy elevada, lo cual de por sí constituye un problema para la profesión médica. La alta mortalidad en edades mayores se debe principalmente a un factor biológico imposible de alterar, pero una mortalidad excesiva en edades jóvenes constituye un problema de posible solución. Es más, la experiencia de muchos países que han logrado reducir tangiblemente la mortalidad infantil demuestra que la ciencia médica dispone de los conocimientos y técnicas necesarios para salvar vidas infantiles. Algunos escritores hasta consideran la mortalidad infantil como un índice representativo del nivel de vida o cultural de una sociedad. Por lo menos casi todos tendrán que convenir con H. M. Woods y W. T. Russell⁴¹ en que la mortalidad infantil "... es un índice de mucha importancia en sanidad pública."

⁴¹ Watkins, J. H.: "A Manual for Vital Statistics," Dpto. de Sanidad, Escuela de Medicina de Yale, New Haven, Conn., 1936, p. 1.

(Continuará)