

Tablas de mortalidad

METODOLOGÍA

1. Introducción

Las condiciones de mortalidad de una población están asociadas a múltiples factores de carácter demográfico, biológico, social o cultural que influyen en su evolución, y permiten análisis específicos, como por ejemplo la elaboración de tablas de mortalidad a partir de las probabilidades de ocurrencia del fenómeno. Estas tablas evitan la influencia de la estructura por edades de la población estudiada, lo que permite establecer comparaciones entre distintos grupos, y a partir de ellas se obtiene un indicador, la esperanza de vida, muy utilizado tanto para medir la longevidad de una población como indicador general de desarrollo de un colectivo.

2. Objetivo

El Instituto Nacional de Estadística elabora anualmente tablas de mortalidad abreviadas (por grupos quinquenales de edad) para las comunidades autónomas y provincias, pero no se están difundiendo tablas completas (por edades simples) para nuestra comunidad autónoma, que permitirían profundizar en el análisis de este fenómeno en el ámbito territorial gallego.

La operación estadística *Tablas de mortalidad* permitirá disponer de tablas de mortalidad completas para la comunidad autónoma de Galicia y sus provincias, con periodicidad anual.

3. Procedimiento de cálculo

Para elaborar una tabla de mortalidad es necesario disponer de la estructura de la población en estudio y el volumen de defunciones en el período considerado.

En el caso de las cifras oficiales de población, están disponibles después de la elevación a definitivas mediante Real Decreto de la revisión anual del *Padrón municipal de habitantes* en la fecha de referencia 1 de enero de cada año. El análisis necesita la cifra de población a mitad de cada período de tiempo si está disponible; en otro caso, se estima como promedio de las cifras poblacionales al comienzo y al final del período.

Para obtener la población de partida de las presentes tablas de mortalidad se calcula, para cada edad x y sexo s , la población de referencia:

$$P_{x,s} = P_{x,s,01/07/a\tilde{no}t} = \frac{P_{x,s,01/01/a\tilde{no}t} + P_{x,s,01/01/a\tilde{no}t+1}}{2}$$

Las edades consideradas pueden ser edades simples, cuando se elaboran tablas completas, o grupos quinquenales o decenales de edades, en el caso de tablas abreviadas. Además es necesario un grupo final abierto de edades que englobe al colectivo de edad w o más años, $[w, \dots)$. La información disponible para la elaboración de las tablas de mortalidad para Galicia y provincias permite establecer la edad “100 años” como límite inferior del grupo final de edades, w . Otro elemento necesario para la elaboración de las tablas de mortalidad es el referente al volumen y la estructura de las defunciones sucedidas en el período, para cada edad x (o grupo de edades) y sexo s , $D_{x,s}$.

Factores de separación

Los llamados “factores de separación”, $a_{x,s}$, para cada edad x y sexo s , promedios de años vividos el último año de vida por los individuos que fallecen con edad cumplida x , son suministrados directamente por el *Servizo de Epidemioloxía* de la *Consellería de Sanidade*, previa petición del IGE, que los calcula *ex profeso* para esta operación estadística a partir de la información individualizada de las defunciones.

Los valores $a_{x,s}$ se calculan empleando las fechas de nacimiento y defunción de los fallecidos en Galicia. Para cada edad x se obtiene el total de días vividos, entre la fecha del último cumpleaños y la fecha de defunción, por las personas fallecidas con x años, y se calcula el promedio en años.

Debido a la escasez de defunciones de individuos de ciertas edades, para evitar la variabilidad que se podría producir en este factor, para el cálculo de los valores $a_{x,s}$ se emplea la información de las defunciones acumuladas en períodos quinquenales (1995-1999, 2000-2004, 2005-2009,...) en todo el territorio gallego, por sexo y para cada edad simple. En concreto, para calcular los $a_{x,s}$ para un quinquenio se utilizan las defunciones del quinquenio anterior.

Los factores de separación calculados para Galicia se emplean en los distintos ámbitos geográficos para los que se calculan las tablas de mortalidad.

Tasa de mortalidad infantil

La tasa de mortalidad infantil, TMI_s , se calcula como el cociente entre las defunciones de individuos menores de un año y los nacidos vivos del período considerado, por sexo s . Se calcula

a partir de los datos de períodos quinquenales (1995-1999, 2000-2004, 2005-2009,...) y se aplica al quinquenio siguiente, de forma similar a como se procede con los factores de separación.

La tasa de mortalidad infantil de Galicia se toma como representativa para todos los ámbitos geográficos para los que se calculen las tablas de mortalidad.

Funciones biométricas

Partiendo de los datos de población $P_{x,s}$ y defunciones observadas $D_{x,s}$, para cada edad x y sexo s , la tabla de mortalidad está constituida por un conjunto de funciones biométricas básicas aplicadas a un colectivo ficticio de l_0^1 nacidos vivos en el período de referencia, que se describen a continuación:

- $m_{x,s}$: Tasas observadas de mortalidad, por edad x y sexo s , definidas como:

$$m_{x,s} = \frac{D_{x,s}}{P_{x,s}}, \quad x = 0,1,2,\dots,w$$

siendo w el límite inferior del intervalo final de edades.

- $q_{x,s}$: Probabilidad de muerte a la edad x y sexo s , definida como:

$$q_{0,s} = TMI_s$$

$$q_{x,s} = \frac{m_{x,s}}{1 + (1 - a_{x,s}) \cdot m_{x,s}}, \quad x = 1,2,\dots,w-1$$

siendo $a_{x,s}$ el factor de separación, calculado como promedio de años vividos en el último año de vida por los individuos de sexo s , que fallecen con edad cumplida x ,

$$q_{w,s} = 1.$$

La probabilidad $q_{x,s}$ toma valores entre 0 e 1; el valor para el grupo abierto de edad final, $q_{w,s}$, toma el valor 1 porque toda persona que llega con vida a la edad máxima considerada fallece dentro de ese grupo de edad.

- $p_{x,s}$: Probabilidad de supervivencia a la edad x y sexo s , definida como la complementaria de la anterior:

$$p_{x,s} = 1 - q_{x,s}, \quad x = 0,1,2,\dots,w$$

¹ Habitualmente l_0 toma un valor de 100.000, o cualquier otro valor de 10^n

- $l_{x,s}$: Supervivientes de sexo s a la edad exacta x , es decir, el número de personas de sexo s que superaron con éxito el riesgo de fallecer antes de la edad x , definida por:

$$l_{0,s} = 100.000, \text{ tamaño de la cohorte ficticia de la tabla}$$

$$l_{x,s} = l_{x-1,s} \cdot p_{x,s}, \quad x = 1, 2, \dots, w$$

- $d_{x,s}$: Defunciones teóricas de la tabla a la edad x y sexo s , es decir, defunciones de la generación ficticia a la que se le aplican las condiciones de mortalidad de la población en estudio, definidas por:

$$d_{x,s} = q_{x,s} \cdot l_{x,s}, \quad x = 0, 1, 2, \dots, w$$

- $L_{x,s}$: Población estacionaria de la tabla de sexo s a la edad x , entendida como la cantidad de tiempo vivido dentro de cada intervalo de edad x y sexo s por el total de la generación ficticia de $l_{0,s}$ nacidos. Para medir este tiempo, hay que diferenciar entre las personas que sobreviven a la edad x , y llegan a la edad $x+1$, $l_{x+1,s}$, y las personas que fallecen con edad cumplida x , $d_{x,s}$.

Para estimar el tiempo vivido por aquellas personas que fallecen con edad x y antes de llegar a la edad $x+1$, se utilizan las expresiones:

$$L_{x,s} = l_{x+1,s} + a_{x,s} \cdot d_{x,s}, \quad x = 0, 1, 2, \dots, w-1$$

$$L_{w,s} = \frac{d_{w,s}}{m_{w,s}}, \text{ porque en este caso, todos los supervivientes iniciales fallecerán}$$

dentro de este grupo de edad abierto, y $l_{w,s} = d_{w,s}$,

- $T_{x,s}$: Tiempo total que le queda por vivir a los supervivientes de edad x y sexo s , hasta que desaparezca la generación ficticia en estudio:

$$T_{x,s} = \sum_{y \geq x} L_{y,s} \cdot$$

- $e_{x,s}$: Esperanza de vida a la edad exacta x y sexo s , o tiempo promedio que puede esperar vivir una persona de edad x y sexo s , de mantenerse las condiciones de mortalidad recogidas para la elaboración de la tabla.

$$e_{x,s} = \frac{T_{x,s}}{l_{x,s}}, \quad x = 0, 1, 2, \dots, w-1$$

$$e_{w,s} = \frac{1}{m_{w,s}} \cdot$$

Debido a la necesidad del IGE de calcular simultáneamente tablas de mortalidad para varios ámbitos geográficos y/o temporales, se elaboró una herramienta informática que consiste en una función en R (lenguaje de programación para análisis estadístico y gráfico), que permite el cálculo simultáneo de tablas de mortalidad por sexo completas o abreviadas para distintos períodos, espacios geográficos y condiciones iniciales (tasa de mortalidad infantil, relación de masculinidad al nacimiento, etc).

4. Presentación de resultados

Con periodicidad anual, el IGE publicará en su página Web los resultados, para el total de la población y por sexo, de tablas completas de mortalidad para Galicia y sus provincias.