

## Táboas de mortalidade

### METODOLOXÍA

---

#### 1. Introducción

As condicións de mortalidade dunha poboación están asociadas a múltiples factores de carácter demográfico, biolóxico, social ou cultural que inflúen na súa evolución, e permiten análises específicas, como por exemplo a elaboración de táboas de mortalidade a partir das probabilidades de ocorrencia do fenómeno. Estas táboas evitan a influencia da estrutura por idades da poboación estudada, o que permite establecer comparacións entre distintos grupos, e a partir delas obtense un indicador, a esperanza de vida, moi utilizado tanto para medir a lonxevidade dunha poboación como indicador xeral de desenvolvemento dun colectivo.

#### 2. Obxectivo

O Instituto Nacional de Estatística elabora anualmente táboas de mortalidade abreviadas (por grupos quinquenais de idade) para as comunidades autónomas e provincias, pero non se están difundindo táboas completas (por idades simples) para a nosa comunidade autónoma, que permitirían profundar na análise deste fenómeno no ámbito territorial galego.

A operación estatística *Táboas de mortalidade* permitirá dispoñer de táboas de mortalidade completas para a comunidade autónoma de Galicia e as súas provincias, con periodicidade anual.

#### 3. Procedemento de cálculo

Para elaborar unha táboa de mortalidade é necesario dispor da estrutura da poboación en estudo e o volume de defuncións no período considerado.

No caso das cifras oficiais de poboación, están dispoñibles despois da elevación a definitivas mediante Real Decreto da revisión anual do *Padrón municipal de habitantes* na data de referencia 1 de xaneiro de cada ano. A análise precisa da cifra de poboación á metade de cada período de tempo se está dispoñible; noutro caso, estímase como o promedio das cifras poboacionais ao comezo e ao fin do período.

Para obter a poboación de partida das presentes táboas de mortalidade calcúlase, para cada idade  $x$  e sexo  $s$ , a poboación de referencia:

$$P_{x,s} = P_{x,s,01/07/ano} = \frac{P_{x,s,01/01/ano} + P_{x,s,01/01/ano+1}}{2}$$

As idades consideradas poden ser idades simples, cando se elaboran táboas completas, ou grupos quinquenais ou decenais de idades, no caso de táboas abreviadas. Ademais é necesario un grupo final aberto de idades que englobe ao colectivo de idade  $w$  ou máis anos,  $[w, \dots)$ . A información dispoñible para a elaboración das táboas de mortalidade para Galicia e provincias permite establecer a idade “100 anos” como límite inferior do grupo final de idades,  $w$ .

Outro elemento necesario para a elaboración das táboas de mortalidade é o referente ao volume e a estrutura das defuncións sucedidas no período, para cada idade  $x$  (ou grupo de idades) e sexo  $s$ ,  $D_{x,s}$ .

### **Factores de separación**

Os chamados “factores de separación”,  $a_{x,s}$ , para cada idade  $x$  e sexo  $s$ , promedios de anos vividos no derradeiro ano de vida polos individuos que falecen con idade cumprida  $x$ , son subministrados directamente polo Servizo de Epidemioloxía da Consellería de Sanidade, previa petición do IGE, que os calcula *ex profeso* para esta operación estatística a partir da información individualizada das defuncións.

Os valores  $a_{x,s}$  cáculanse empregando as datas de nacemento e defunción dos falecidos en Galicia. Para cada idade  $x$  obtense o total de días vividos, entre a data do último aniversario e a data de defunción, polas persoas falecidas con  $x$  anos, e cáculase o promedio en anos.

Debido á escaseza de defuncións de individuos de certas idades, para evitar a variabilidade que se podería producir neste factor, para o cálculo dos valores  $a_{x,s}$  emprégase a información das defuncións acumuladas en períodos quinquenais (1995-1999, 2000-2004, 2005-2009,...) en todo o territorio galego, por sexo e para cada idade simple. En concreto, para calcular os  $a_{x,s}$  para un quinquenio utilízanse as defuncións do quinquenio anterior.

Os factores de separación calculados para Galicia empréganse nos distintos ámbitos xeográficos para os que se calculan as táboas de mortalidade.

### **Taxa de mortalidade infantil**

A taxa de mortalidade infantil,  $TMI_s$ , cáculase como o cociente entre as defuncións de individuos menores dun ano e os nacidos vivos do período considerado, por sexo  $s$ . Cáculase a

partir dos datos de períodos quinquenais (1995-1999, 2000-2004, 2005-2009,...) e aplícase ao quinquenio seguinte, de forma similar a como se procede cos factores de separación.

A taxa de mortalidade infantil de Galicia tómase como representativa para todos os ámbitos xeográficos para os que se calculen as táboas de mortalidade.

### Funcións biométricas

Partindo dos datos de poboación  $P_{x,s}$  e defuncións observadas  $D_{x,s}$ , para cada idade  $x$  e sexo  $s$ , a táboa de mortalidade está constituída por un conxunto de funcións biométricas básicas aplicadas a un colectivo ficticio de  $l_0^1$  nados vivos no período de referencia, que se describen a continuación:

- $m_{x,s}$ : Taxas observadas de mortalidade, por idade  $x$  e sexo  $s$ , definidas como:

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

sendo  $w$  o límite inferior do intervalo final de idades.

- $q_{x,s}$ : Probabilidade de morte á idade  $x$  e sexo  $s$ , definida como:

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

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

sendo  $a_{x,s}$  o factor de separación, calculado como promedio de anos vividos no derradeiro ano de vida polos individuos de sexo  $s$ , que falecen con idade cumprida  $x$ ,

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

A probabilidade  $q_{x,s}$  toma valores entre 0 e 1; o valor para o grupo aberto de idade final,  $q_{w,s}$ , toma o valor 1 porque toda persoa que chega con vida á idade máxima considerada falece dentro dese grupo de idade.

- $p_{x,s}$ : Probabilidade de supervivencia á idade  $x$  e sexo  $s$ , definida como a complementaria á anterior:

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

---

<sup>1</sup> Habitualmente  $l_0$  toma un valor de 100.000, ou calquera outro valor de  $10^n$

- $l_{x,s}$ : Superviventes de sexo  $s$  á idade exacta  $x$ , é dicir, o número de persoas de sexo  $s$  que superaron con éxito o risco de falecer antes da idade  $x$ , definida por:

$$l_{0,s} = 100.000, \text{ tamaño da cohorte ficticia da táboa}$$

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

- $d_{x,s}$ : Defuncións teóricas da táboa á idade  $x$  e sexo  $s$ , é dicir, defuncións da xeración ficticia á que se lle aplican as condicións de mortalidade da poboación en estudo, definidas por:

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

- $L_{x,s}$ : Poboación estacionaria da táboa de sexo  $s$  á idade  $x$ , entendida como a cantidade de tempo vivido dentro de cada intervalo de idade  $x$  e sexo  $s$  polo total da xeración ficticia de  $l_{0,s}$  nacidos. Para medir este tempo, hai que diferenciar entre as persoas que sobreviven á idade  $x$ , e chegan á idade  $x+1$ ,  $l_{x+1,s}$ , e as persoas que falecen con idade cumprida  $x$ ,  $d_{x,s}$ .

Para estimar o tempo vivido por aquelas persoas que falecen con idade  $x$  e antes de chegar á idade  $x+1$ , utilízanse as expresións:

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

$$L_{w,s} = \frac{d_{w,s}}{m_{w,s}}, \text{ porque neste caso, todos os superviventes iniciais falecerán dentro}$$

deste grupo de idade aberto, e  $l_{w,s} = d_{w,s}$ ,

- $T_{x,s}$ : Tempo total que lle queda por vivir aos superviventes de idade  $x$  e sexo  $s$ , ata que desapareza a xeración ficticia en estudo:

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

- $e_{x,s}$ : Esperanza de vida á idade exacta  $x$  e sexo  $s$ , ou tempo promedio que pode esperar vivir unha persoa de idade  $x$  e sexo  $s$ , de manterse as condicións de mortalidade recollidas para a elaboración da táboa.

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

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

Debido á necesidade do IGE de calcular simultaneamente táboas de mortalidade para varios ámbitos xeográficos e/ou temporais, elaborouse unha ferramenta informática que consiste nunha función en R (linguaxe de programación para a análise estatística e gráfica), que permite o cálculo simultáneo de táboas de mortalidade por sexo completas ou abreviadas para distintos períodos, espazos xeográficos e condicións iniciais (taxa de mortalidade infantil, relación de masculinidade ao nacemento, etc).

#### **4. Presentación de resultados**

Con periodicidade anual, o IGE publicará na súa páxina Web os resultados, para o total da poboación e por sexo, de táboas completas de mortalidade para Galicia e as súas provincias.