

## Proyecciones de hogares

### METODOLOGÍA

---

#### 1. Introducción

Las proyecciones de hogares hacen posible anticipar los cambios que se producirán en su número, tamaño y composición, y repercutirán en los estudios derivados que se obtengan, por ejemplo, en el ámbito de las políticas públicas de planeamiento y toma de decisiones tan diversas como la necesidad de vivienda, planificación de los servicios públicos, bienestar de las personas mayores o la gestión ambiental.

#### 2. Objetivo

Estimar el número, tamaño y estructura futuros de los hogares gallegos, formulando el escenario más probable con base en las proyecciones de población a corto plazo, que a su vez están basadas en la última información demográfica disponible.

#### 3. Ámbito de investigación

**Ámbito poblacional:** Los hogares privados gallegos en cada ámbito geográfico en la fecha del 1 de enero de cada año del horizonte proyectivo.

**Ámbito geográfico:** El ámbito geográfico abarca a todo el territorio gallego.

**Ámbito temporal:** El horizonte proyectivo se corresponde con el período 2016-2031.

#### 4. Definiciones

**Hogar<sup>1</sup>:** unidad socioeconómica compuesta por el conjunto de individuos, sean o no parte de una misma familia, que residen en la misma vivienda.

---

<sup>1</sup> En esta operación estadística se asimila el concepto de *hogar* con el de *hogar privado*. No se tienen en cuenta los llamados *hogares institucionales*, formados por personas a las que una institución les ofrece alojamiento y subsistencia, como por ejemplo, residencias educacionales, hospitales, residencias para personas mayores, hoteles, instituciones militares, instituciones religiosas, etc.

- Hogar unipersonal: una persona que vive sola en una vivienda.
- Hogar multipersonal: un grupo de dos o más personas que ocupan una vivienda o parte de ella, abasteciéndose por cuenta propia de alimentos y otros aspectos necesarios para el mantenimiento del hogar. Dentro de esta categoría cabe distinguir entre:
  - Pareja sin hijos
  - Pareja con hijos
  - Hogar monoparental
  - Otros.

**Persona de referencia del hogar:** la que se define a sí misma o que es reconocida como tal por los otros miembros del hogar. En el caso del Censo 2011, el concepto de persona de referencia se identifica con el de persona número 1 de la lista que se incluye en los cuestionarios de personas de la vivienda.

## 5. Procedimiento de cálculo

Para la estimación del número total de hogares se utilizan las *tasas de jefatura del hogar* por grupos de edad y sexo, que representan la proporción de personas consideradas de referencia o “jefes” del hogar, aplicadas a la serie de proyecciones de población a corto plazo.

Este método necesita identificar a la población que reside en hogares privados,  $N$ , y en hogares institucionales,  $I$ :

$$P = N + I$$

A partir de los datos del Censo 2011 se obtiene el porcentaje de población de cada tipo, por grupos de edad y sexo; estos porcentajes se mantienen constantes durante el período de proyección.

Se define la *tasa de jefatura total* en el período  $t$  como el número de personas de referencia o jefes del hogar, dividido entre el total de personas que vive en hogares privados:

$$f = \frac{F}{N}$$

Para cada estrato  $x$  (entendiendo por estrato el grupo de edad, sexo y ámbito geográfico de residencia, o la combinación de ellos) se define la *tasa de jefatura específica* como:

$$f(x) = \frac{F(x)}{N(x)}$$

Siendo  $F(x)$  el número de hogares privados con persona de referencia en el estrato  $x$ , y  $N(x)$  el total de población del estrato  $x$  que reside en hogares privados.

La hipótesis habitual es que las tasas de jefatura del hogar permanecen constantes a lo largo del período de proyección; una vez calculadas para cada grupo de edad en el año base, se

procede a estimar el stock total de hogares para un período determinado  $t$ ; para cada estrato  $x$ , el número de hogares con jefe en el estrato  $x$ ,  $F^t(x)$ , vendrá dado por:

$$F^t(x) = f(x) \cdot N^t(x)$$

El stock total de hogares para un período determinado  $t$  es la suma de los stocks de hogares para cada estrato en ese período:

$$F^t = \sum_x F^t(x)$$

Para la distribución de los hogares proyectados según su tamaño, se usa el denominado "Método  $\alpha$ ", propuesto por Ediev<sup>2</sup>; el número de hogares de cada tamaño se obtienen paso a paso, en un procedimiento recurrente, en el que los hogares de  $k$  miembros son calculados a partir del número de hogares del mismo tamaño o superior, así como a partir del tamaño medio de esos hogares.

Los hogares privados con  $k$  personas se representarán por  $F_k$ , por lo que:

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + \dots = \sum_k F_k$$

La población residente en hogares privados se calcula de la siguiente forma:

$$N = F_1 + 2 \cdot F_2 + 3 \cdot F_3 + \dots = \sum_k k \cdot F_k$$

El tamaño medio del hogar privado será:

$$n = \frac{N}{F} = \frac{1}{f}$$

La tasa de jefatura total y el tamaño medio del hogar privado dependen de la estructura de la población y, por tanto, de la evolución de los fenómenos de mortalidad y fecundidad.

Sea  $v_k$  la proporción de hogares privados de tamaño  $k$ , es decir, el ratio entre el número de ese tipo de hogares,  $F_k$ , con respecto al total de hogares,  $F$ .

$$v_k = \frac{F_k}{F}$$

Sea  $v_{k/k+}$  la proporción condicionada de hogares de tamaño  $k$  entre todos los hogares con ese tamaño o mayor:

$$v_{k/k+} = \frac{F_k}{F_{k+}} = \frac{v_k}{v_k + v_{k+1} + v_{k+2} + \dots} = \frac{v_k}{1 - (v_1 + v_2 + \dots + v_{k-1})}$$

Siendo  $F_{k+}$  o número de hogares de tamaño  $k$  o superior.

Por definición:

$$v_1 = v_{1/1+}$$

<sup>2</sup> Ediev, D.M. (2007), "On Projecting the Distribution of Private Households by Size", Vienna Institute of Demography

$$v_k = v_{k/k+} \cdot (1 - (v_1 + v_2 + \dots + v_{k-1})) = v_{k/k+} \cdot v_{k-1} \left( \frac{1}{v_{(k-1)/(k-1)+}} - 1 \right), \quad k = 2, 3, \dots$$

La hipótesis principal del método  $\alpha$  es que la distribución de los hogares privados por tamaño es una función del tamaño medio dos hogares; si introducimos en la notación los tamaños promedio condicionados  $n_{k+} = \frac{N_{k+}}{F_{k+}}$ , siendo  $N_{k+}$  el tamaño de la población que vive en hogares privados de tamaño  $k$  o más miembros, se pueden expresar las proporciones condicionadas de la forma:

$$v_{k/k+} = g_k(n_{k+})$$

Deben imponerse restricciones a estas funciones  $g_k(n_{k+})$  como por ejemplo, que non pueden tomar valores mayores que 1 ni valores negativos. Otra importante restricción es que el tamaño medio de los hogares de tamaño  $k +$  no puede ser inferior a  $k$  :

$$n_{k+} \geq k$$

Por otra parte<sup>3</sup>,

$$n_{(k+1)+} = \frac{N_{(k+1)+}}{F_{(k+1)+}} = \frac{N_{k+} - N_k}{F_{k+} - F_k} = \frac{n_{k+} F_{k+} - k \cdot v_{k/k+} F_{k+}}{F_{k+} - v_{k/k+} F_{k+}} = \frac{n_{k+} - k \cdot v_{k/k+}}{1 - v_{k/k+}} \geq k + 1$$

Por lo que:

$$v_{k/k+} \geq 1 - (n_{k+} - k)$$

Si  $\eta_k = n_{k+} - k$ , diferencia o exceso entre el tamaño promedio de los hogares de tamaño superior a  $k$  y  $k$  :

$$v_{k/k+} \geq 1 - \eta_k$$

$$\eta_{k+1} = \frac{\eta_k + k - k \cdot v_{k/k+}}{1 - v_{k/k+}} - k - 1 = \frac{\eta_k}{1 - v_{k/k+}} - 1$$

El método  $\alpha$  de proyección de la distribución de los hogares por tamaño está basado en las relaciones de tipo exponencial entre los tamaños promedio condicionales y las proporciones de hogares observadas en los datos empíricos. Ediev propone entre otras, la siguiente aproximación a la proporción logarítmica con líneas rectas que pasan por el origen de coordenadas:

$$\ln(v_{k/k+}) = -\alpha_k \cdot \eta_k$$

Una vez estimadas las pendientes  $\alpha_k$  para el período base, y considerándolas constantes para el período de proyección, se aplican para proyectar la distribución de los hogares por tamaño de la forma:

<sup>3</sup> Usando a igualdadde:  $N_k = k \cdot F_k$

$$v_{k/k+} = e^{-\alpha_k \cdot \eta_k}$$

Para pendientes mayores que 1 y para excesos condicionales  $\eta_k$  pequeños, la igualdad anterior puede llevar a proporciones por debajo del nivel mínimo posible acotado en las desigualdades vistas anteriormente. En este caso, las proporciones condicionales deben establecerse con el nivel mínimo  $v_{k/k+} = 1 - \eta_k$ .

En resumen, el modelo que propone Ediev para la proyección de los hogares por tamaño será:

$$v_{k/k+} = \max \begin{cases} e^{-\alpha_k \cdot \eta_k} \\ 1 - \eta_k \end{cases}$$

Los cálculos deben comenzar por el tamaño de hogares más pequeño (es decir, los hogares de 1 persona):

$$v_{1/1+} = \max \begin{cases} e^{-\alpha_1 \cdot \eta_1} \\ 1 - \eta_1 \end{cases}$$

Donde  $\eta_1 = n_{1+} - 1 = n - 1 = \frac{N}{F} - 1$ , porque todos los hogares en estudio deberían tener un tamaño igual o mayor que el tamaño más pequeño. Después de estimar la proporción condicional proyectada de los hogares más pequeños, se pasa a:

$$\eta_2 = \frac{\eta_1}{1 - v_{1/1+}} - 1$$

Y así:

$$v_{2/2+} = \max \begin{cases} e^{-\alpha_2 \cdot \eta_2} \\ 1 - \eta_2 \end{cases}$$

Se aplica este procedimiento recurrente hasta que no haya más hogares que distribuir (cuando  $v_{k/k+} = 1$ ), o hasta que se llegue al tamaño mayor de hogares  $K$  de interés, cuando la proporción condicional de hogares mayores entre los mismos hogares queda establecido que sea igual a 1 por definición:

$$v_{K/K+} = 1$$

Así con las proyecciones del total de la población, el porcentaje de población que reside en hogares privados y el total de hogares de interés proyectados, el procedimiento recurrente proporcionará proyecciones para todas las proporciones condicionales y tamaños medios.

En la práctica, se utilizan las siguientes relaciones:

$$v_1 = v_{1/1+}$$

$$v_k = v_{k/k+} \cdot v_{k-1} \left( \frac{1}{v_{(k-1)/(k-1+)}} - 1 \right), \quad k = 2, 3, \dots$$

Los hogares por tamaño pueden obtenerse a partir de:

$$F_k = v_k \cdot F$$

Una de las ventajas del método  $\alpha$  es que, combinado con el método de tasas de jefatura, permite obtener la distribución de los hogares según las características de la persona de referencia del hogar.

Del cálculo recurrente anterior se obtiene la distribución de hogares por tamaño y por características de la persona de referencia, que debe ser consistente con la distribución por tamaño del hogar proyectada anteriormente a partir de las tasas de jefatura.

Para la distribución de los hogares proyectados según la tipología del hogar privado multipersonal, se aplican los porcentajes de cada tipo de hogar que proporciona la *Encuesta estructural a hogares* del IGE al número de hogares proyectados previamente según el tamaño del mismo.

## 6. Difusión de resultados

Las proyecciones de hogares están basadas en la información de base extraída fundamentalmente del *Censo de población y viviendas* del 2011, y de la información suministrada por las *Proyecciones de población a corto plazo* y por la *Encuesta estructural a hogares*, ambas del IGE, que recogen la última información disponible sobre las variaciones en la composición y estructura de los hogares. Las presentes proyecciones de hogares se publicarán con periodicidad bienal, con horizonte de proyección similar al de las *Proyecciones de población a corto plazo* utilizadas en su elaboración, en la medida en que se disponga de la información de base para elaborarlas, para recoger estas variaciones adecuadamente.

La desagregación geográfica de los resultados vendrá limitada por la desagregación disponible en las fuentes de datos, es decir, serán las áreas geográficas definidas como agrupaciones de comarcas. La agrupación comarcal utilizada para la difusión es la siguiente:

- A Coruña suroriental: comprende las comarcas de Arzúa, Ordes y Terra de Melide.
- Ferrol – Eume – Ortegal: comprende las comarcas de Ferrol, Eume y Ortegal.
- Área da Costa da morte: comprende las comarcas de Bergantiños, Fisterra, Muros, Terra de Soneira y Xallas.
- A Barbanza – Noia: comprende las comarcas de A Barbanza y Noia.
- Área da Coruña: comprende las comarcas de A Coruña y Betanzos.
- Área de Santiago: comprende las comarcas de A Barcala, O Sar y Santiago.
- Lugo sur: comprende las comarcas de Chantada, Quiroga y Terra de Lemos.
- Lugo oriental: comprende las comarcas de A Fonsagrada, Os Ancares y Sarria.
- Lugo central: comprende las comarcas de A Ulloa, Lugo, Meira y A Terra Chá.
- A Mariña: comprende las comarcas de A Mariña Central, A Mariña Oriental y A Mariña Occidental.
- O Carballiño - O Ribeiro: comprende las comarcas de O Carballiño y O Ribeiro.

- Ourense central: comprende las comarcas de Allariz-Maceda, Terra de Caldelas, Terra de Trives y Valdeorras.
- Ourense sur: comprende las comarcas de A Limia, A Baixa Limia, Terra de Celanova, Verín y Viana.
- Área de Ourense: comprende la comarca de Ourense.
- Pontevedra nororiental: comprende las comarcas de Deza y Tabeirós - Terra de Montes.
- Pontevedra sur: comprende las comarcas de A Paradanta, O Baixo Miño y O Condado.
- Caldas – O Salnés: comprende las comarcas de Caldas y O Salnés.
- O Morrazo: comprende la comarca de O Morrazo.
- Área de Pontevedra: comprende la comarca de Pontevedra.
- Área de Vigo: comprende la comarca de Vigo.

La difusión de los resultados incluirá como variables de clasificación el tamaño y tipo del hogar, así como el sexo y grupo de edad de la persona de referencia del hogar.