



Generalitat de Catalunya
Institut d'Estadística de Catalunya

Estimaciones de población centenaria

Josep Anton Sánchez (jasanchez@idescat.cat)

Montserrat Navarro (mnavarro@idescat.cat)

XX JECAS Logroño, 4-5 de octubre de 2018

Población Centenaria

Contexto:

- ✓ Esperanza de vida en máximos históricos; reducción de la mortalidad en edades avanzadas; envejecimiento de la población (65+, 80+, ...)
- ✓ Interés por los centenarios (100+); “supercentenarios” (110+)
- ✓ Grupo pequeño (0,02% de la población total) y muy sensible a errores de medida
- ✓ Cataluña la comunidad con más centenarios (16% del total de España)

Estimaciones de población centenaria:

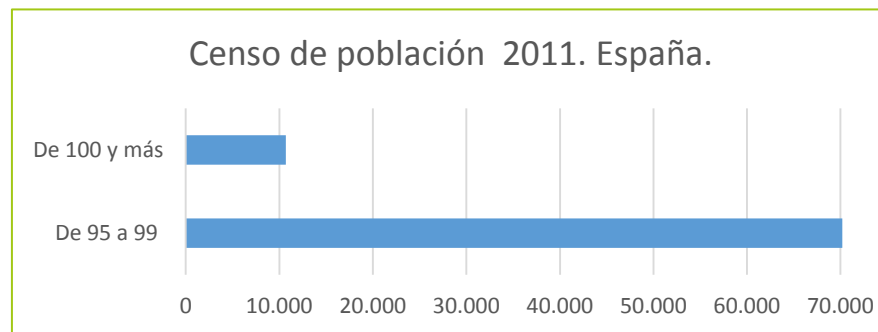
- ✓ ¿Cuántos centenarios hay? ¿Las cifras disponibles son fiables?
- ✓ Distribución por sexo y edad de 100 a 105 y más años
- ✓ Serie temporal anual 1981-2016

¿Cuántos centenarios hay? Métodos

- ✓ Registros:
 - ✓ Padrón de habitantes
 - ✓ Posible sobreestimación
 - ✓ Efecto grupo abierto; inmortales

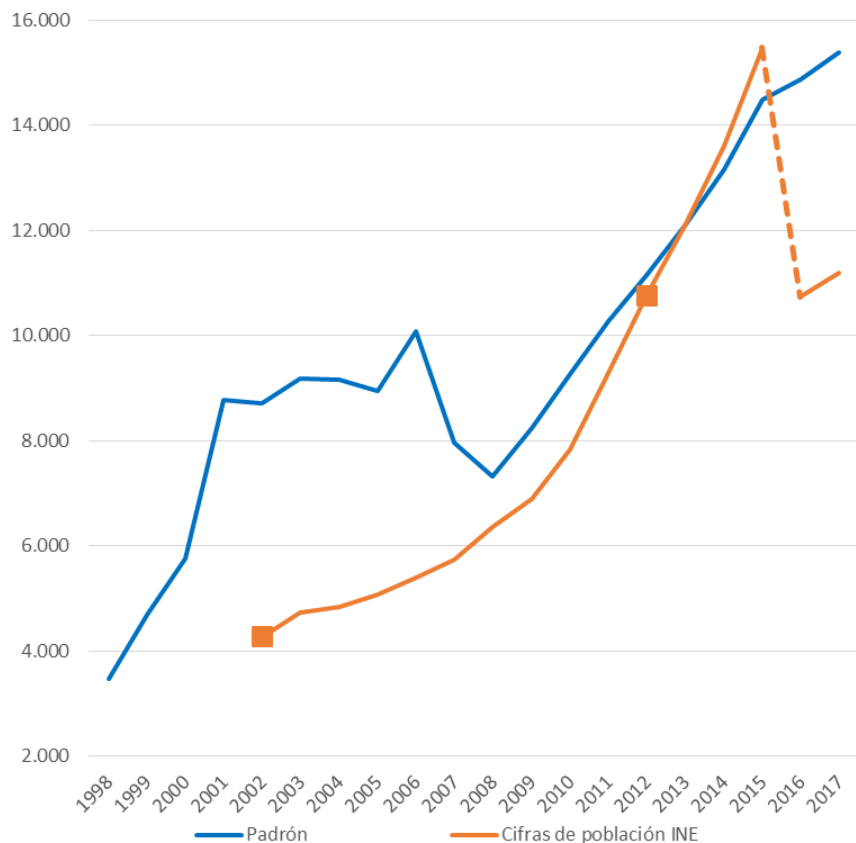
- ✓ Método de los componentes:
 - ✓ Censo + nacimientos – defunciones +/- migraciones
 - ✓ Efecto grupo abierto
 - ✓ Posible propagación del error censal

- ✓ Defunciones:
 - ✓ Generaciones extintas
 - ✓ Ratios de supervivencia

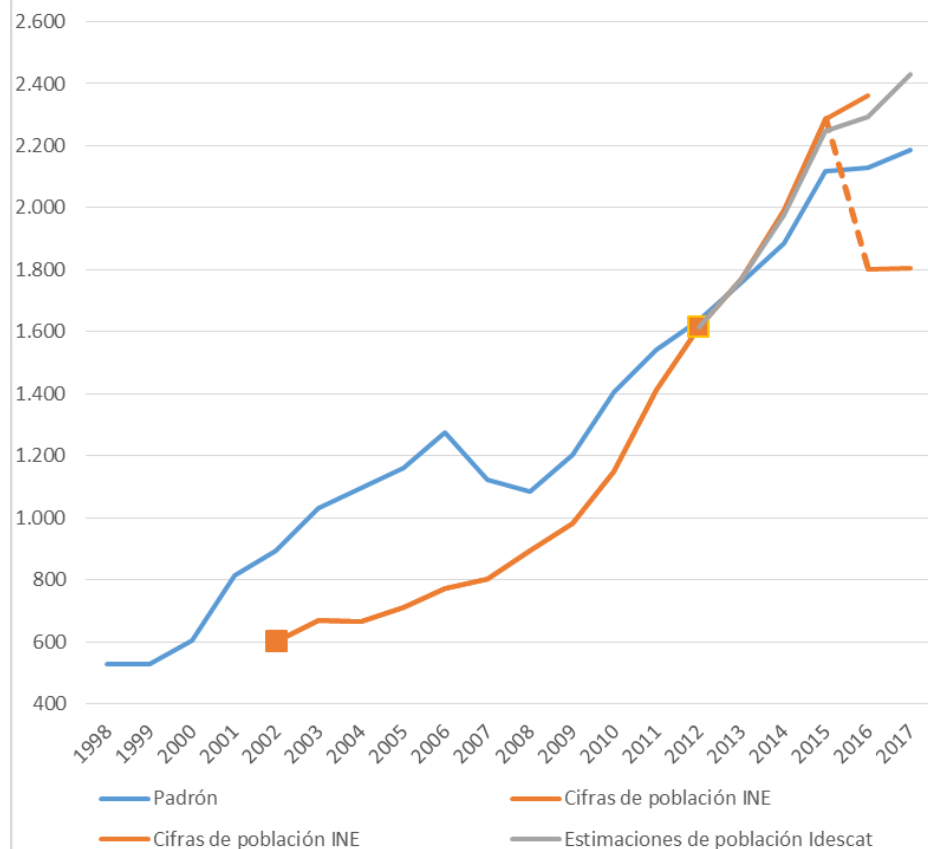


Centenarios en España y Cataluña

Población centenaria de España. 1998-2017.



Población centenaria de Cataluña. 1998-2017.



Métodos específicos estimación centenarios

- ✓ Generaciones extintas (Vincent 1951):
 $P(101,2000) = D(101,2000) + D(102,2001) + D(103,2002) + \dots$
- ✓ Ratios de supervivencia (de una generación) (Vincent 1951 y Depoid 1973):
 $RS(x,T) = P(x,T) / (D(x-1,T-1) + D(x-2,T-2) + \dots + D(x-k,T-k))$
- ✓ Girando la ecuación y aplicando al año siguiente T+1:
 $P(x,T+1) = RS(x, T+1) * (D(x-1,T) + D(x-2,T-1) + \dots + D(x-k,T+1-k))$
Suponer estabilidad temporal entre generaciones: $RS(x,T+1) = RS(x, T)$
Retrospectivamente $P(x-1, T-1) = P(x,T) + D(x-1,T-1)$

2016

$$P(102,2016) = 256$$

$$D(101,2015) = 177$$

$$D(100,2014) = 174$$

$$D(99,2013) = 225$$

$$RS(102,2016) = 256 / (177+174+225) = 0,445$$

$$P(101,2016) = 415$$

$$P(100,2015) = 633$$

$$P(99,2014) = 875$$

2017

$$D(101,2016) = 145$$

$$D(100,2015) = 218$$

$$D(99,2014) = 242$$

$$RS(102,2017) = 0,445$$

$$P(102,2017) = 0,445 * (145+218+242) = 269$$

$$P(101,2016) = 269+145 = 414$$

$$P(100,2015) = 414+218 = 632$$

$$P(99,2014) = 632+242 = 874$$

El método de Kannisto-Thatcher (2002)

- ✓ Variante del método de las ratios de supervivencia:
 - ✓ Publicado en *Demographic research* (2002); aplicado por ONS (UK)
 - ✓ Ratios de supervivencia de cada edad: calculadas a partir de defunciones de 5 años anteriores y para la media de 5 generaciones
 - ✓ Factor de corrección para compensar variación temporal de las ratios de supervivencia
- ✓ Datos requeridos: defunciones por sexo y edad a 1 de enero, población centenaria de los años anteriores por sexo y edad; estimación de población de 90+
- ✓ Hipótesis:
 - ✓ información de las defunciones exhaustiva y de buena calidad (fechas)
 - ✓ población centenaria cerrada (migración externa nula)
- ✓ Cada año: a partir de defunciones año T, produce estimaciones para un nuevo año T+1 y actualiza las estimaciones de los años anteriores T, T-1, T-2, T-3 ...
- ✓ Método iterativo que se retroalimenta año tras año

Formulación del método Kannisto-Thatcher

$$\forall x = 120 \searrow 90$$

$$S_x^T = \sum_{T-1}^{T-5} P_x / \left(\sum_{T-2}^{T-6} D_{x-1} + \sum_{T-3}^{T-7} D_{x-2} + \sum_{T-4}^{T-8} D_{x-3} + \sum_{T-5}^{T-9} D_{x-4} + \sum_{T-6}^{T-10} D_{x-5} \right)$$

$$P_x^T = (D_{x-1}^{T-1} + D_{x-2}^{T-2} + D_{x-3}^{T-3} + D_{x-4}^{T-4} + D_{x-5}^{T-5}) * S_x^T * c$$

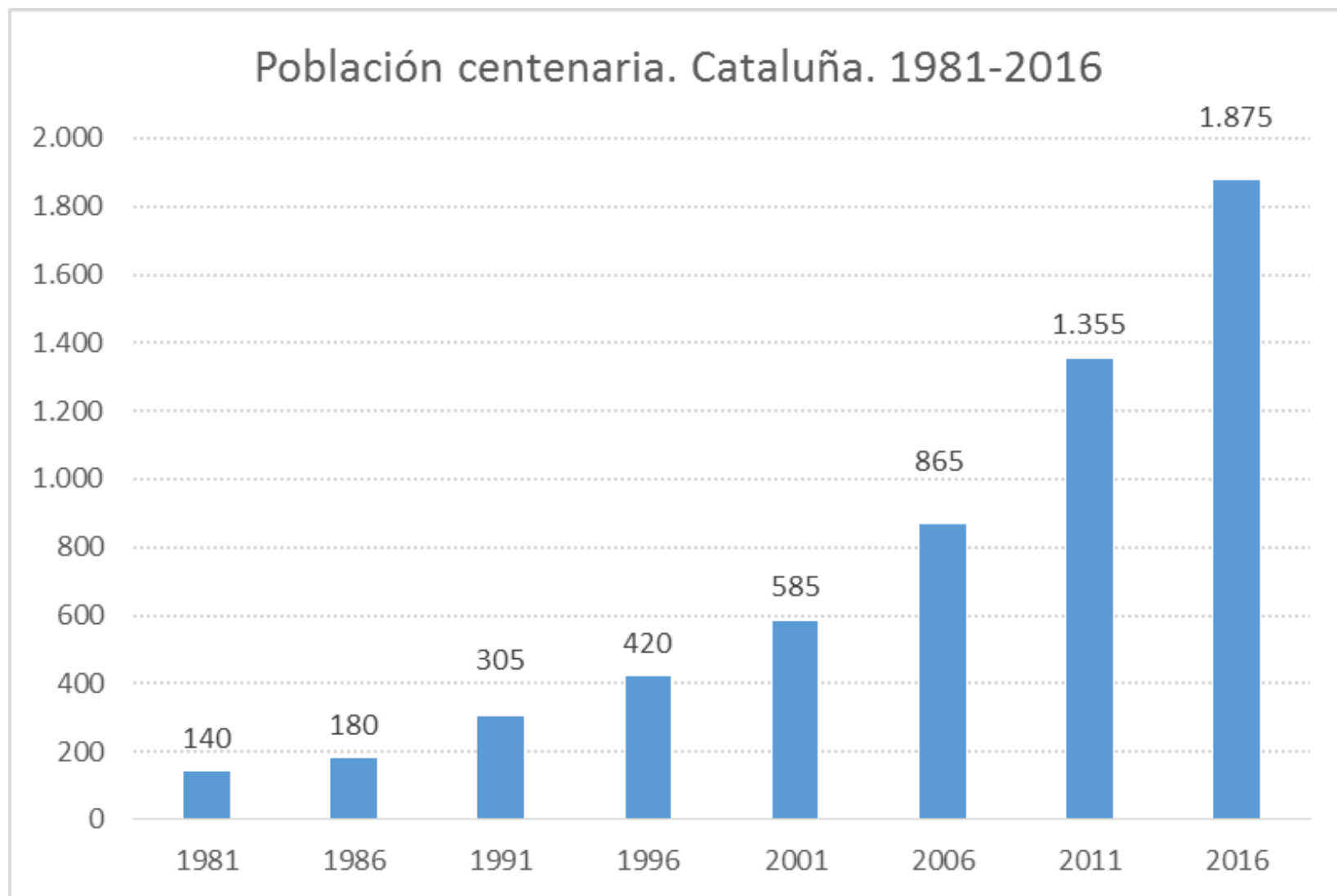
$$\sum_{x=90}^{x=120} P_x^T = E$$

$$P_{x-1}^{T-1} = P_x^T + D_{x-1}^{T-1}$$

Implementación en Idescat

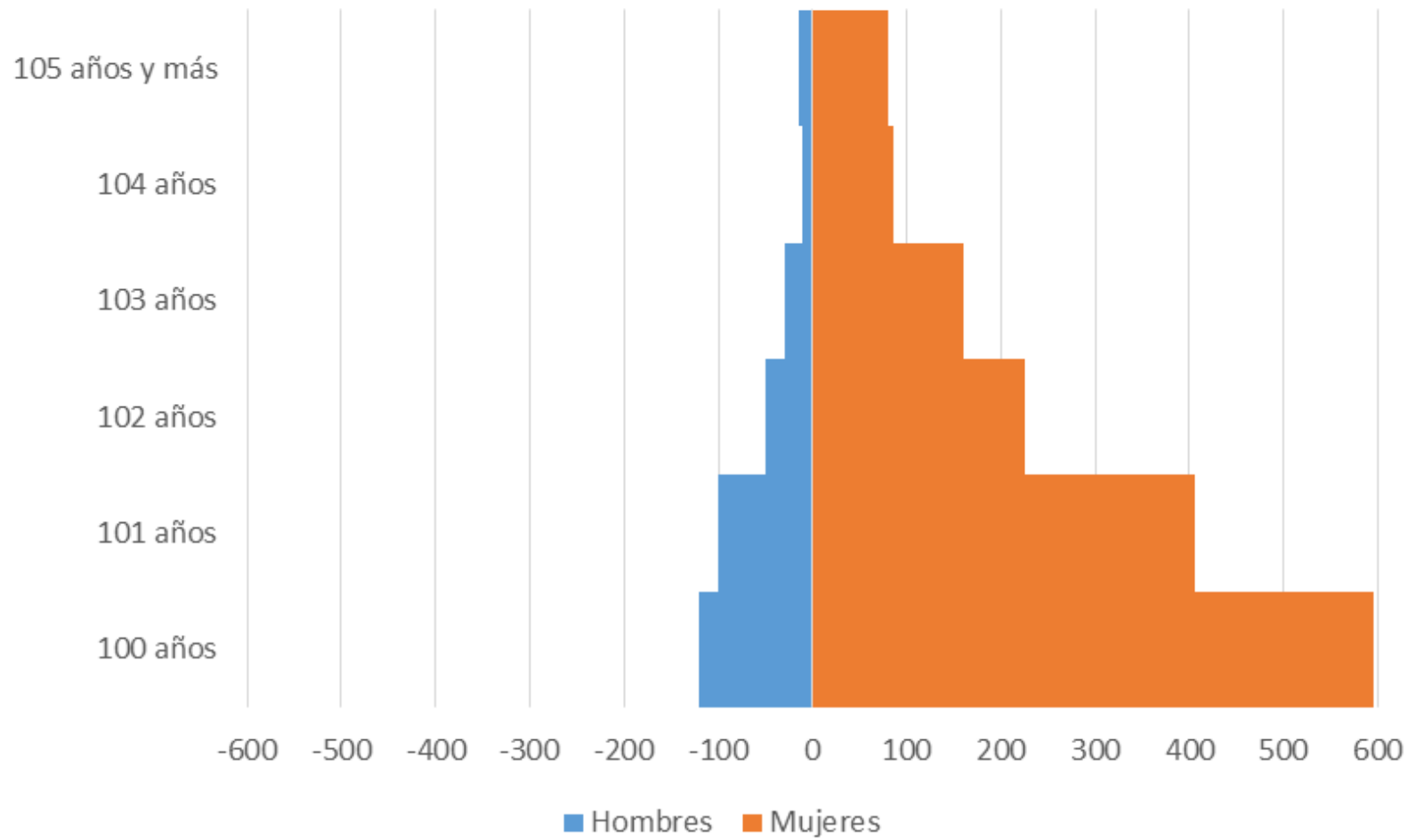
- ✓ Internamente, edad máxima considerada 120 años
- ✓ Año base 2003. Fue necesario aplicar el método más de 6 años para obtener convergencia
- ✓ Cálculo de población retrospectivamente hasta 1981
- ✓ Aplicación hasta 2017 (defunciones 2016)
- ✓ Estimaciones con error inferior al 5% al cabo de 2 o 3 años
 - ✓ Se publica la estimación obtenida el segundo año y los posteriores
- ✓ Difusión:
 - ✓ Sexo y edad simple 100, 101, 102, 103, 104, 105 y más años
 - ✓ Datos redondeados a múltiplos de 5
 - ✓ Datos para un año nuevo y revisión de los 14 anteriores

Centenarios. Evolución temporal

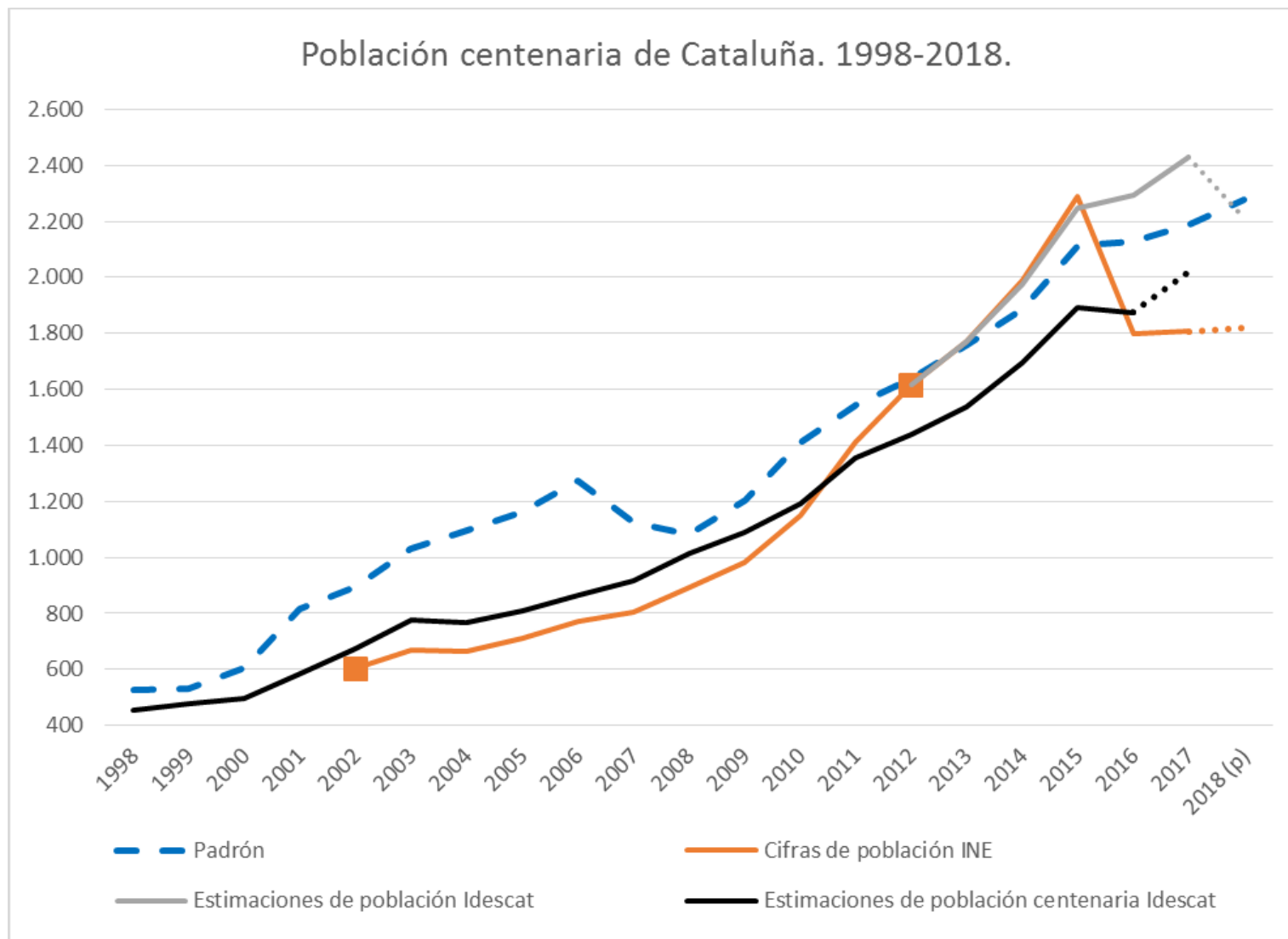


Centenarios. Estructura

Población centenaria por sexo y edad. Cataluña. 2016.



Población centenaria según distintas fuentes



Conclusiones

- ✓ Método para estimar la población centenaria por sexo y edad simple
- ✓ Datos para Cataluña 1981-2017. En este período la población centenaria se duplica cada 10 años (crecimiento exponencial)
- ✓ Cifra de centenarios en Cataluña sobreestimada en el 12% en el Censo de población 2011 (y por tanto en las Estimaciones de población posteriores)
 - ✓ 24% en los hombres y 10% en las mujeres
- ✓ Permite introducir corrección en las Estimaciones de población Idescat a partir 1.1.2018
- ✓ Aportará información auxiliar de control para validar la cifra de población centenaria en el futuro Censo de población 2021; ayudará a construir las Estimaciones intercensales de población 2011-2021; población de partida para las Proyecciones de población base 2018

Gracias por su atención