



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

# Pensiones, Longevidad y Mortalidad. Recursos de Planificación Financiera a Largo Plazo: La Hipoteca Inversa como Complemento a la Jubilación.

*Pensions, Longevity and Mortality. Long-Term Financial Planning Resources: Reverse Mortgage as Retirement Complement.*

**José Rafael Caro Barrera**

Director: José María Caridad y Ocerin

Universidad de Córdoba, 30-09-2019



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

# 1. Elementos de Demografía y Teorías de la Población.

*1. Demographic Elements and Population Theories.*

*"Life is a chemical incident"* - Paul Ehrlich

# 1.1. Intro: Motivación, Objetivos, Estructura

- El **mundo envejece tanto en el plano individual como poblacional**
- A nivel individual la esperanza de vida al nacer se ha incrementado, pasando de 47 años a mediados del siglo pasado a alrededor de 71 años hoy en día.
- **Actualmente, la proporción de la población mundial con 65 o más años es alrededor de un 8% y se espera que en el 2050 llegue a un 16%, lo cual supondrá más de 1.500 millones de personas.**
- En **España** tenemos una de las mayores longevidades del mundo, bajas tasas de natalidad y un problema de desempleo que hace que la tasa de actividad sea baja. **Se estima que en 2050 el ratio cotizante/jubilado será de 1,3 (una de cada seis personas tendrá más 65 años).**

# 1.1. Intro: Motivación, Objetivos, Estructura

- **¿Cómo planificamos nuestra jubilación en la era de la longevidad?**
- Aunque los españoles estamos cada vez más preocupados por cómo financiaremos nuestra jubilación si las pensiones siguen reduciéndose, nos ocupamos poco de planificar esta etapa.

## OBJETIVOS:

Por un lado, **reflejar la situación demográfica mundial (y española) en la actualidad analizando sus consecuencias económicas, sociales y geopolíticas.**

Por otro, **plantear el problema de la planificación financiera a largo plazo:**

- *Presentando recursos disponibles y*
- *Analizando la figura de la hipoteca inversa como complemento a la pensión por jubilación.*

# 1.1. Intro: Motivación, Objetivos, Estructura

## 1. Elementos de Demografía y Teorías de la Población.

*1. Demographic Elements and Population Theories.*

## 2. Modelos de Proyección de los Fenómenos Demográficos: Fertilidad y Mortalidad.

*2. Projection Models for Demographic Phenomena: Fertility and Mortality.*

## 3. Los Sistemas de Pensiones: Un Recorrido Mundial.

*3. Pension Systems Around the World.*

## 4. Aspectos Técnicos de los Sistemas de Pensiones: Enfoque Actuarial.

*4. Technical Insights of Pension Systems: An Actuarial Approach.*

# 1.1. Intro: Motivación, Objetivos, Estructura

## 5. The Spanish Case.

*5. The Spanish Case.*

## 6. Aspectos Prácticos Para La Planificación De La Jubilación.

*6. Practical Insights for Retirement Planning.*

## 7. La Hipoteca Inversa.

*7. The Reverse Mortgage.*

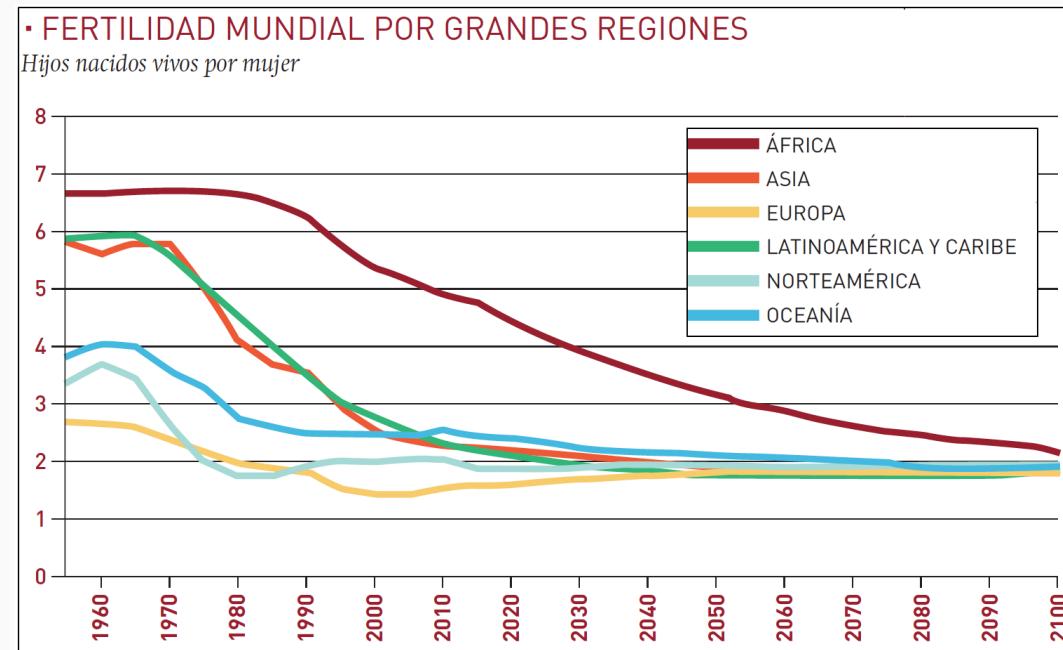
## 8. Y aún así... podría ser peor: porqué no todo está tan mal como parece.

*8. And yet... it could be worse: why not everything is as bad as it seems...*

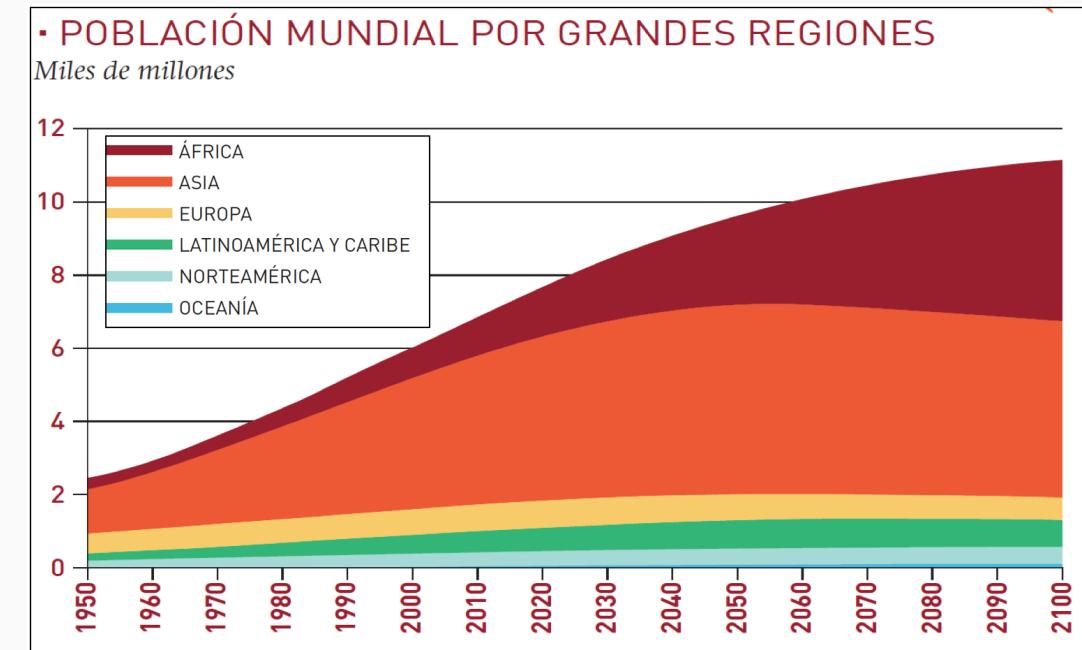
# 1.2. Fenómenos Demográficos: Observación y Análisis

Estamos viviendo una **revolución demográfica**, dos son los motores principales del cambio etario estructural de la población: la fecundidad y la mortalidad.

**Fecundidad:** ha descendido en todas las regiones del mundo.



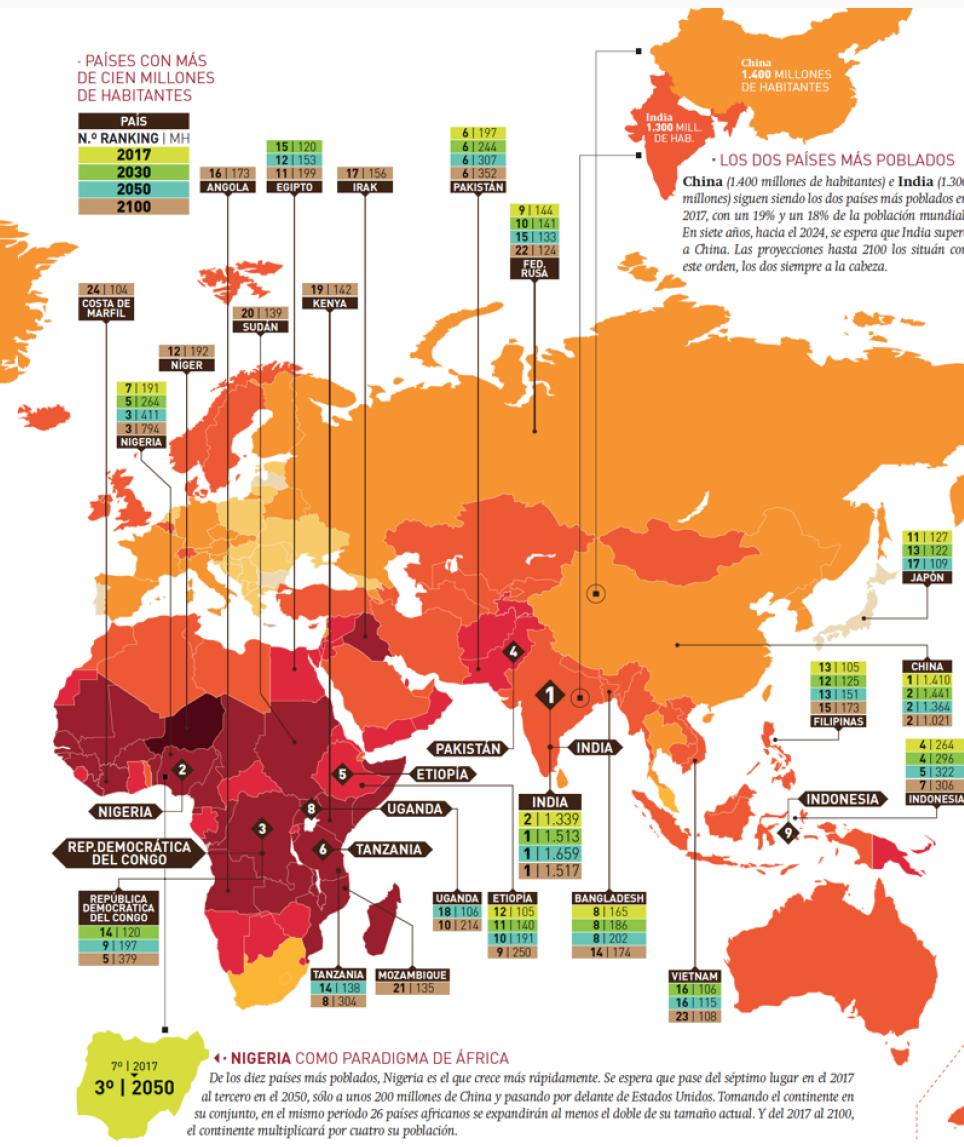
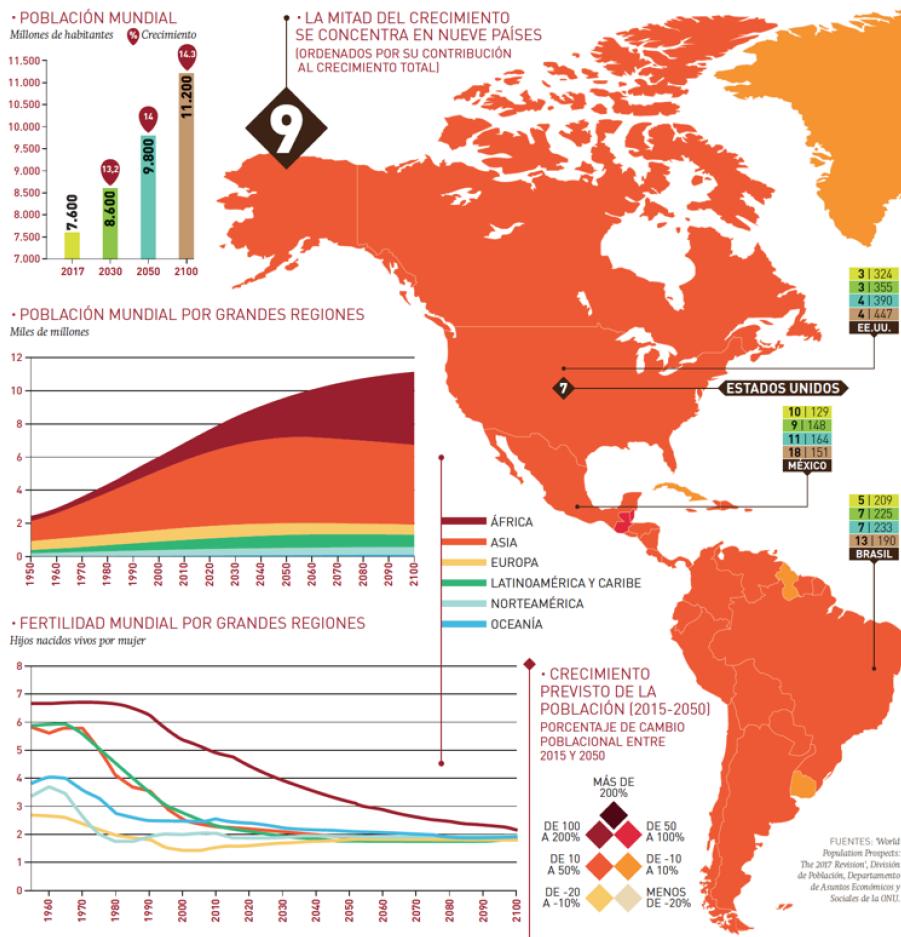
**Mortalidad:**  $\Delta$  población para 2050 = 14%.



# 1.2. Fenómenos Demográficos: Observación y Análisis

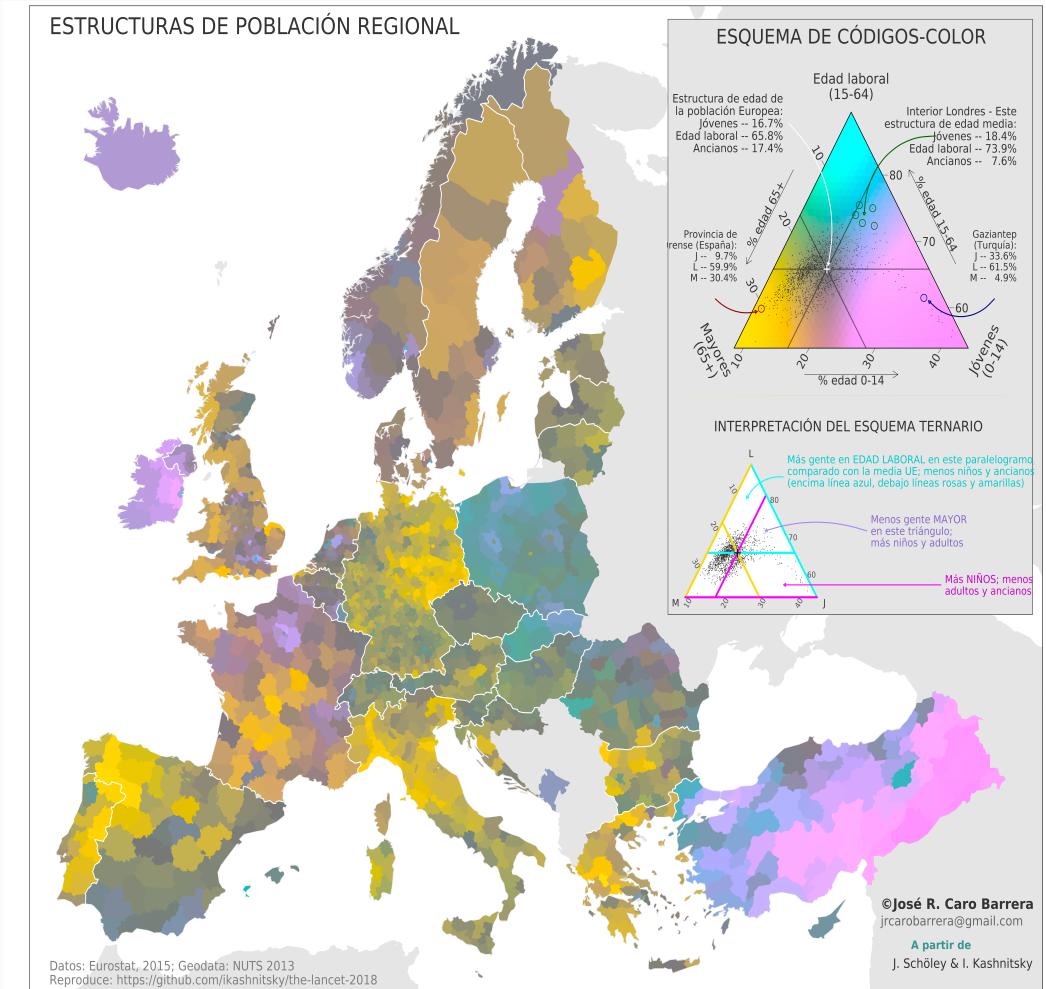
## BOOM DEMOGRÁFICO LOCALIZADO

El crecimiento de población del planeta sigue a un ritmo fuerte, unos 83 millones de personas cada año, aunque los niveles de fertilidad ya se muestran a la baja y lo seguirán haciendo en los próximos años. Pero ese crecimiento ya no es una tendencia empujada por la mayoría de países del mundo, como se suponía que ocurriría en las proyecciones de finales del siglo XX, sino por un número reducido de ellos. En este sentido, se calcula que nueve países capitalizarán la mitad del crecimiento previsto hasta 2050, entre ellos cinco africanos.



# 1.2. Fenómenos Demográficos: Observación y Análisis

El **envejecimiento** no se trata exclusivamente del tamaño de la población anciana o su proporción de población; el envejecimiento es una función de la distribución por edades de una población. Por lo tanto, para comprender mejor el envejecimiento, hay que centrarse en la evolución de la estructura de edad de toda la población.



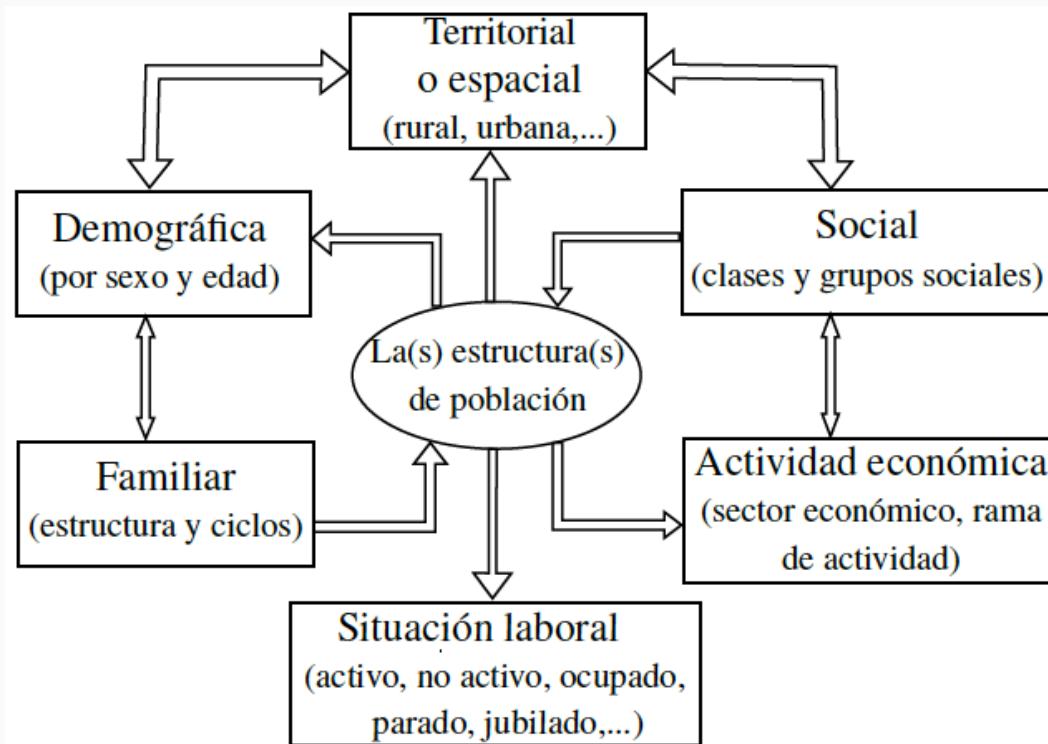
## 1.2. Fenómenos Demográficos: Observación y Análisis

- Los **movimientos migratorios** y la **urbanización** son el segundo problema demográfico del siglo XXI.
- El número de migrantes en el mundo alcanzó los 272 millones en 2019 (51 millones más que en 2010). La mayoría alojados en **Europa (82 millones)** y **América del Norte (59 millones)**.
- En el 2014, un **54%** de la población mundial vivía en asentamientos urbanos.
- **España** también sufre el fenómeno de la despoblación. En 1970 el 11% de la población española vivía en un entorno rural.

Nº Habitantes y entorno en 2017	Total Hab.	%
Rural (hasta 2.000 hab.)	2.728.017	5,85%
Intermedia (entre 2.000 y 10.000 hab.)	6.873.385	14,76%
Urbana (más de 10.000 hab.)	36.970.730	79,39%

# 1.2. Fenómenos Demográficos: Observación y Análisis

## Estructura demográfica



Modo en que está repartida una población según cualquier clasificación de las personas que la componen (estado civil, nivel de estudios, región de residencia, edad, etc...).

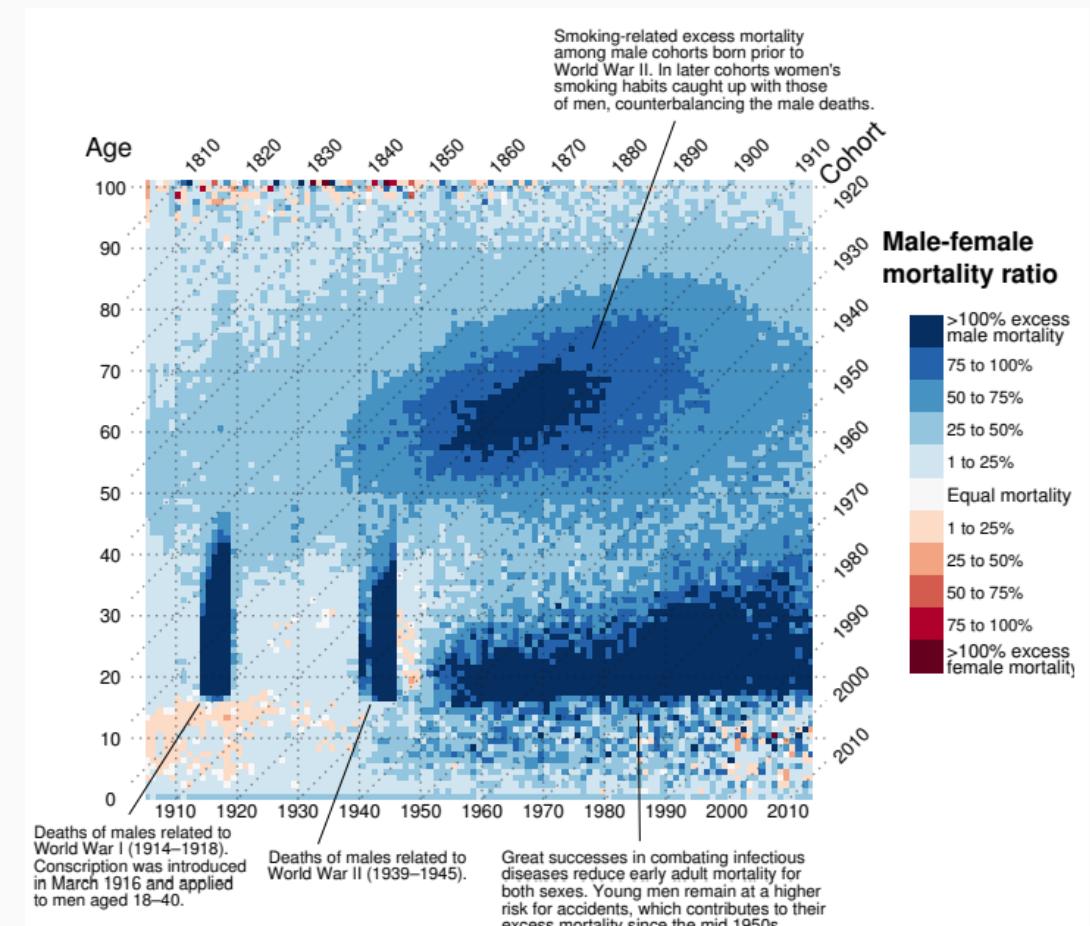
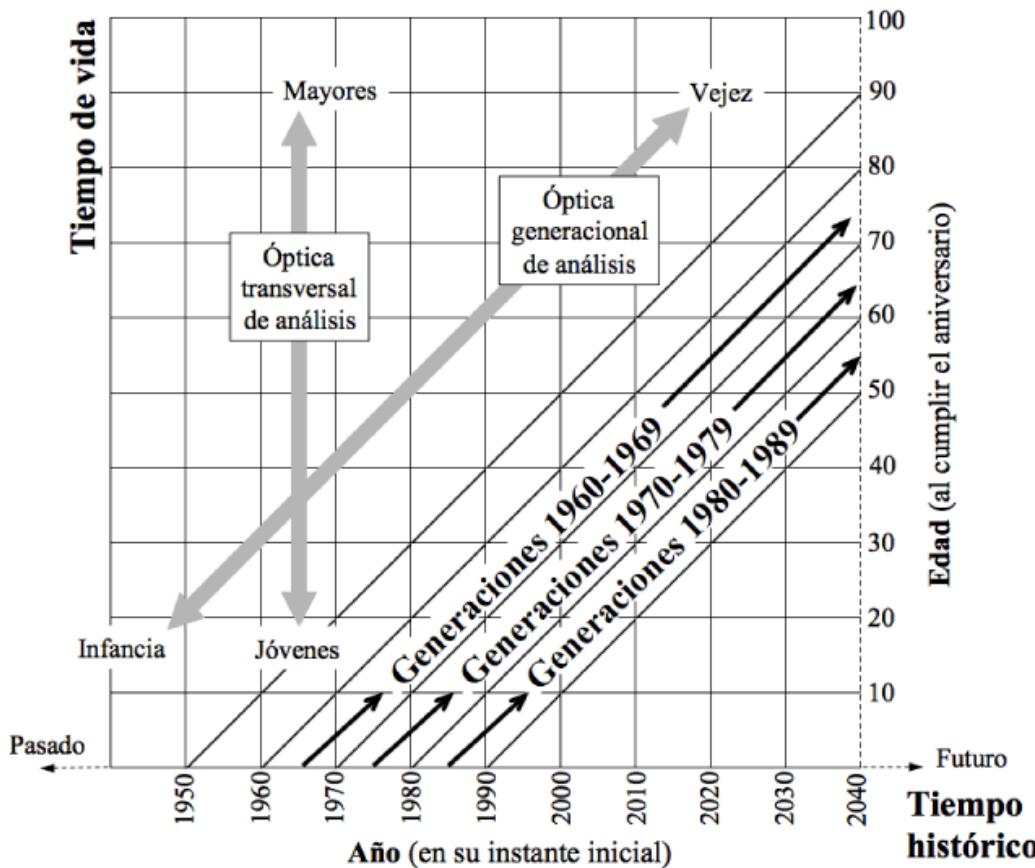
Población **total**: aquella presente en el momento de la observación.

Población **media**: población de un territorio durante un período concreto.

# 1.2. Fenómenos Demográficos: Observación y Análisis

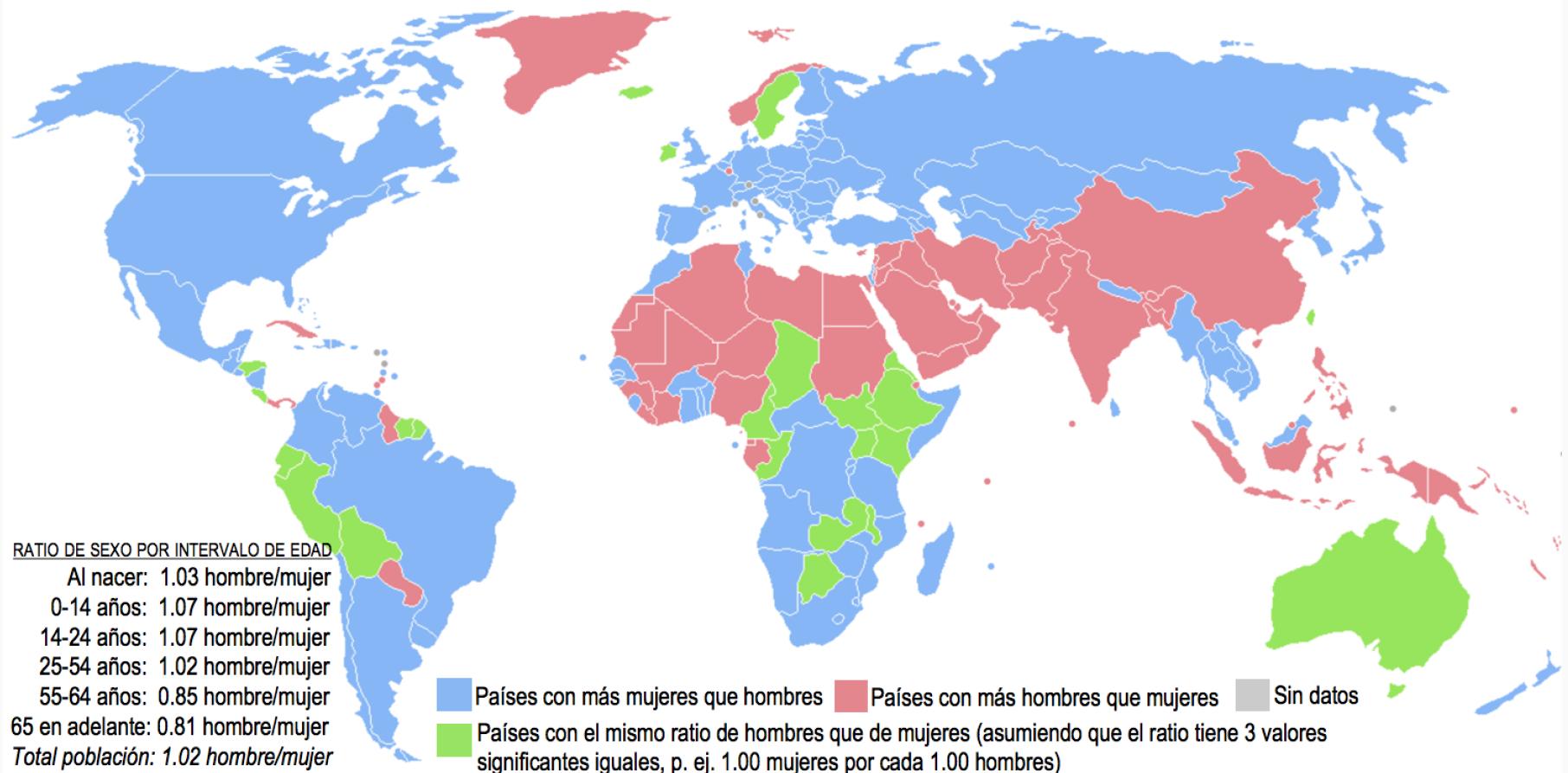
- Clasificaciones más simples de las poblaciones según **edad** y **sexo**.

## Diagrama de Lexis



# 1.2. Fenómenos Demográficos: Observación y Análisis

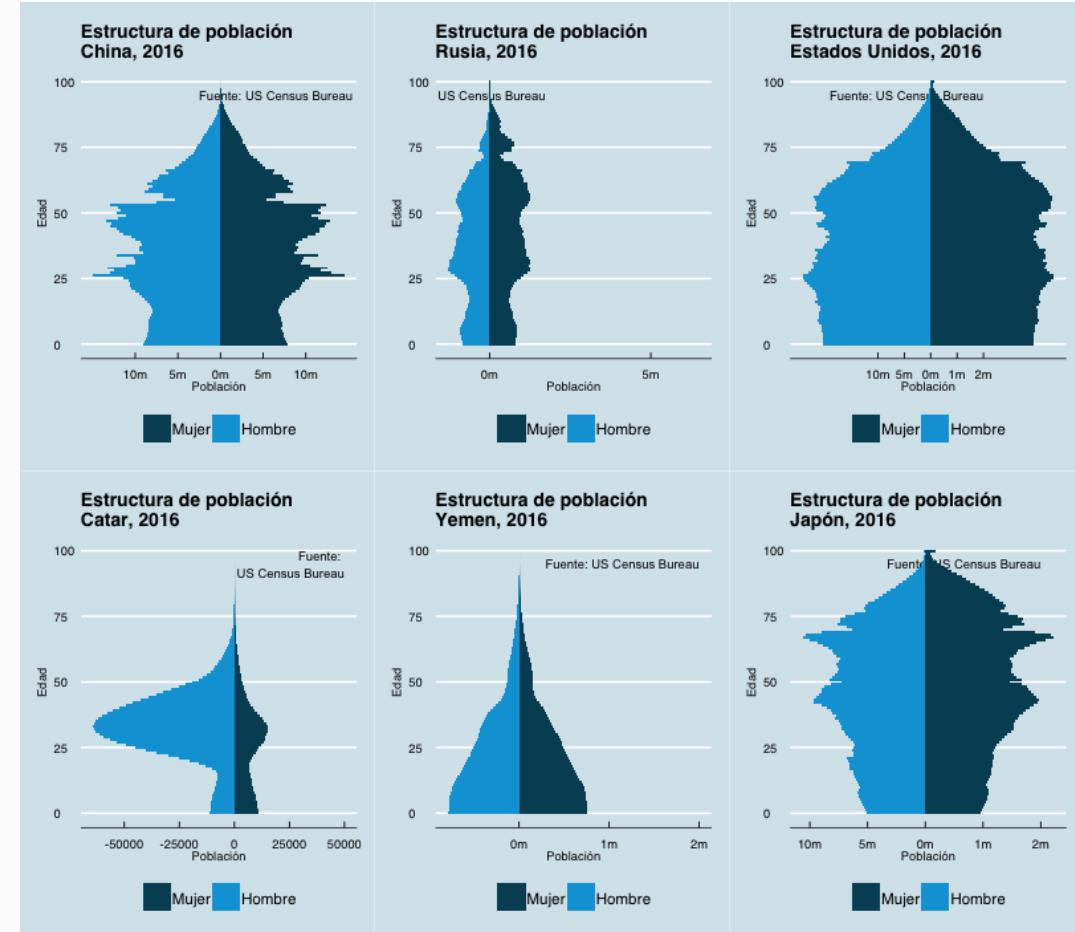
**Distribución por sexo:** cociente a cada edad del efectivo masculino y el efectivo femenino:  $P_m/P_f$



# 1.2. Fenómenos Demográficos: Observación y Análisis

La **pirámide de edades** es el instrumento más útil para explicar la distribución por edad y sexo de una población.

Ofrece una imagen global de la evolución dinámica de una población. La forma de su silueta denota los cambios experimentados por la población debido a los fenómenos demográficos (natalidad, mortalidad y migración).



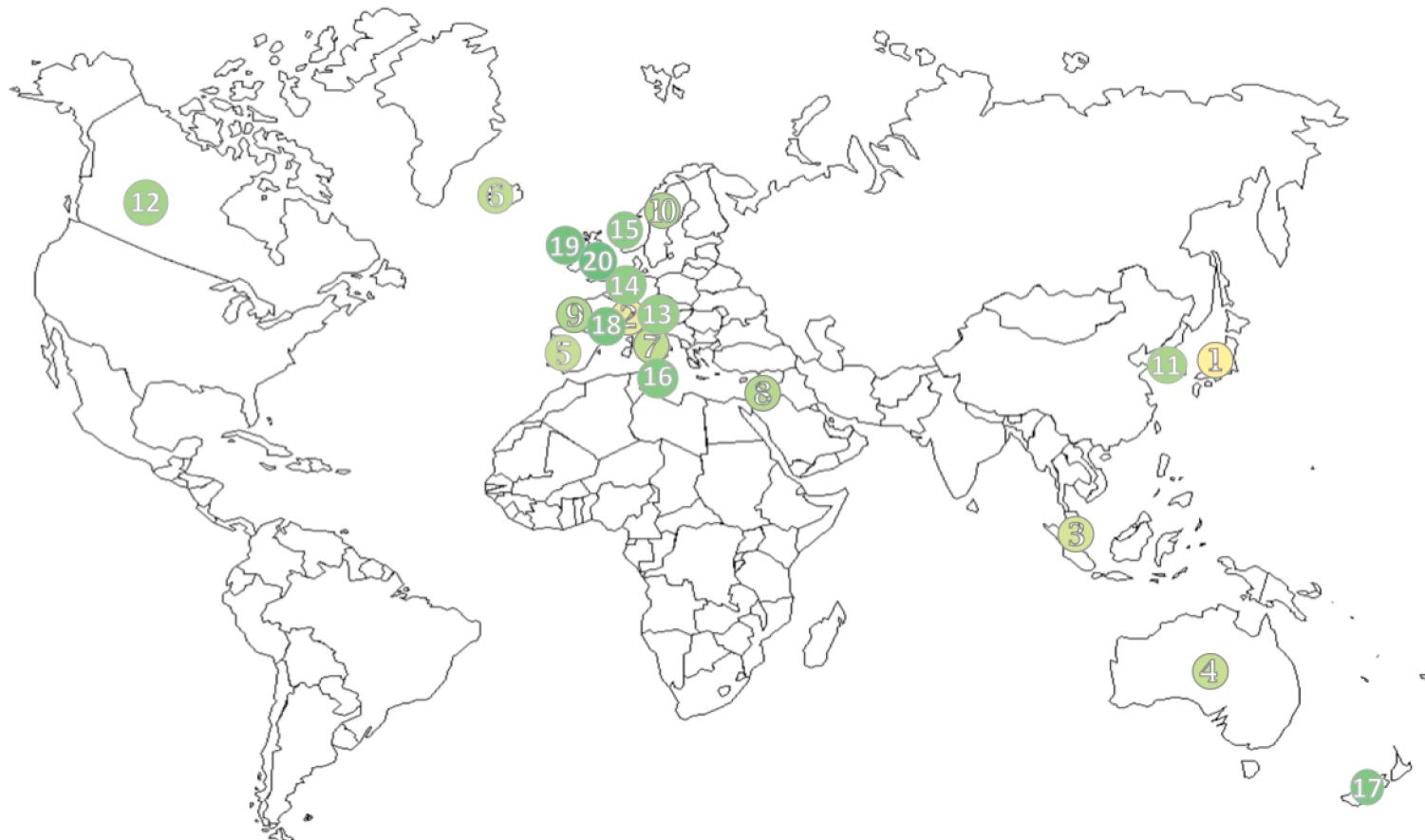
# 1.3. ¿Está Preparado el Mundo para Envejecer?

**La "vieja Europa":** 13 de los 20 países con mayor esperanza de vida son europeos.

## Países con mayor esperanza de vida

Países con mayor esperanza de vida al nacer (2015)

Japón	1	83,7
Suiza	2	83,4
Singapur	3	83,1
Australia	4	82,8
España	5	82,8
Islandia	6	82,7
Italia	7	82,7
Israel	8	82,5
Francia	9	82,4
Suecia	10	82,4
República de Corea	11	82,3
Canadá	12	82,2
Luxemburgo	13	82,0
Holanda	14	81,9
Noruega	15	81,8
Malta	16	81,7
Nueva Zelanda	17	81,6
Austria	18	81,5
Irlanda	19	81,4
Reino Unido	20	81,2



## 1.3. ¿Está Preparado el Mundo para Envejecer?

La **creciente longevidad** supone un desafío para los sistemas de pensiones en el ámbito mundial. Prolonga el periodo de percepción de las retribuciones de las pensiones y, por lo tanto, aumenta las exigencias financieras de los sistemas de pensiones, ya sean de capitalización individual o de reparto. Sin embargo, los cambios que implica una mayor longevidad van más allá y afectan de forma general a todas las instituciones y en particular a las pensiones públicas.

El **aumento del nivel de vida** y la **caída de la fertilidad** a lo largo y ancho del mundo terminarán haciendo que los actuales sistemas de pensiones no sean sostenibles. Según los expertos, la conclusión es clara: *las pensiones dentro de unos años no serán como hasta ahora, serán más bajas y las cobrarán jubilados que trabajarán más años.*

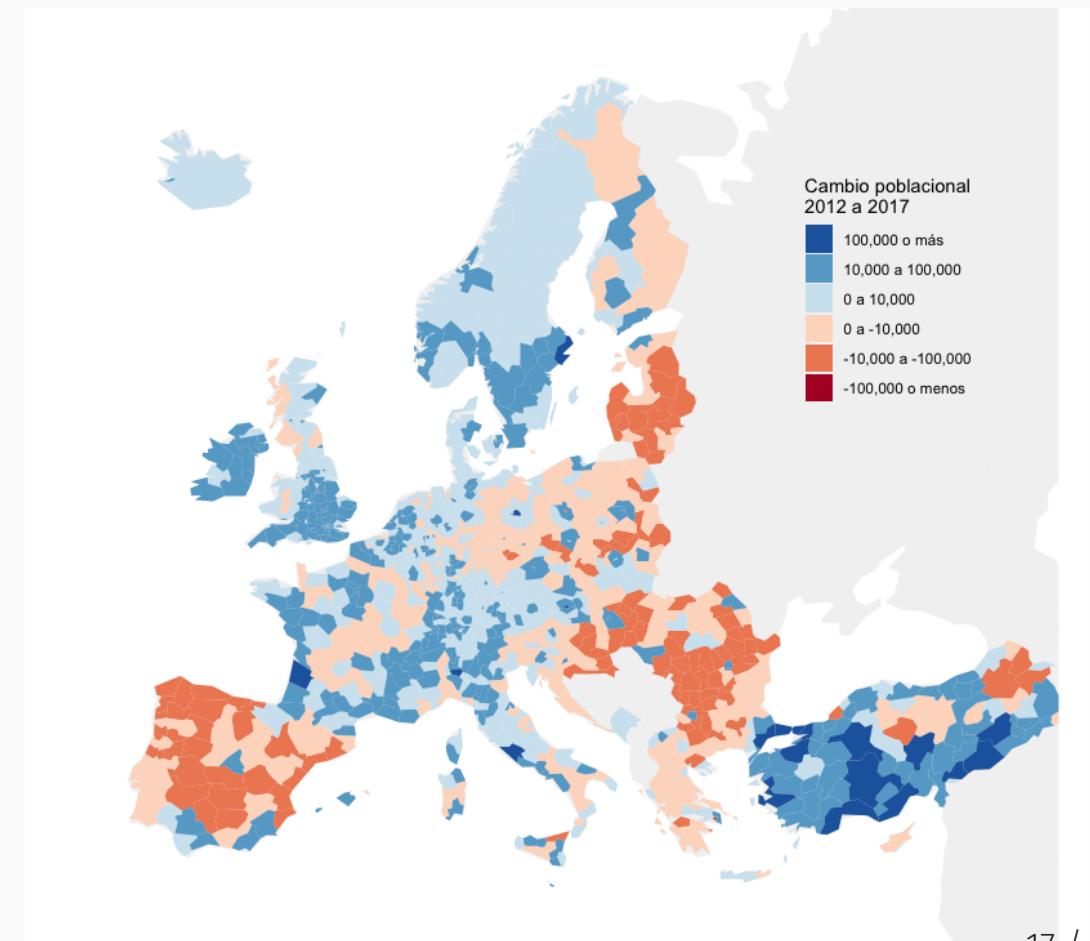
# 1.3. ¿Está Preparado el Mundo para Envejecer?

- Cuando se confeccionaron los sistemas de pensiones, la esperanza de vida en los países desarrollados era de 51 años, ahora se ha elevado en unos 20 años.

- En **Europa**, el número de europeos **mayores de 65 años es el 17%** de la población.

- Los **sistemas públicos de pensiones** no tienen suficiente dinero guardado como para hacer frente a los pagos que tendrán que hacer en un futuro.

## - Mapa del cambio poblacional



# 1.3. ¿Está Preparado el Mundo para Envejecer?

Las **soluciones y las oportunidades** están disponibles:

- 1) Calcular la **cantidad que tendrán que pagar los estados** cada año y hacerla pública.
- 2) **Vincular** la edad de jubilación a la esperanza de vida.
- 3) **Rediseñar** el concepto de jubilación y relacionarlo a un pago que solo cubra las necesidades básicas.
- 4) **Adoptar nuevos sistemas** como el holandés en los que se establece un **modelo mixto (público y privado)**.
- 5) **Incentivar fiscalmente** los planes privados y favorecer los planes dentro de las empresas.
- 6) Proteger a los consumidores en términos de costes y de regulación.
- 7) Asegurarse que todos los trabajadores tienen **acceso a un plan de pensiones** en su trabajo.
- 8) Solucionar, con una perspectiva de largo plazo, los déficits de los sistemas públicos de pensiones.

# 1.4. Consecuencias de los Desequilibrios Demográficos

Algunas **teorías** (pocas)...

- **Estancamiento** => crecimiento demográfico representa un estímulo para el desarrollo económico (*Hansen, 1939*).
- **Neo-malthusiana** => crecimiento demográfico como un obstáculo para el desarrollo económico (*Chesnais, 2013*).

...y otras **evidencias** (bastantes):

- Crecimiento de la población incrementa la **presión sobre los recursos naturales**.
- **Alta fertilidad** => más tiempo y energía a criar los niños.
- A **nivel industrial** => estímulo para incrementar el nivel de vida.
- A **nivel político**: envejecimiento de la masa electoral => políticas aplicadas, % de jóvenes escaso y con poco peso.



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## 2. Modelos de Predicción de los Fenómenos Demográficos: Fertilidad y Mortalidad.

*2. Demographic Prediction Models: Fertility and Mortality.*

*"All models are wrong, but some are useful"* - George E. P. Box

## 2.1. Introducción

Multitud de estudios demográficos y actuariales han reconocido los **problemas causados por una población envejecida**, unas **bajas tasas de fertilidad** y una **creciente longevidad**, de forma que han centrado la **atención en el desarrollo de técnicas estadísticas para la modelización y proyección de las tasas de fertilidad y mortalidad**.

En este capítulo se verán los modelos más usados en la predicción y la proyección de la fertilidad y de la mortalidad y se intentarán **aplicar** (uno de fertilidad y otro de mortalidad), **a la población española**.

## 2.2. Modelos de Proyección de la Fertilidad

Conceptos de **fecundidad**, **fertilidad** y **natalidad**. Aunque reflejan aspectos diferentes, son considerados como sinónimos: **fecundidad**: número de hijos que se tienen; **fertilidad**: capacidad biológica de procrear; **natalidad**: frecuencia de los nacimientos ocurridos en el seno de una población tomada en su conjunto.

Aunque usemos el término **fertilidad** al hablar de modelos, tasas e índices, deberíamos usar el término **fecundidad**, ya que se refiere al número medio de hijos que tiene una generación (femenina) a lo largo de su vida reproductiva.

- **Tasa Gral. de Fertilidad (GFR)**: TASA ACTUAL ANUAL EN QUE LAS MUJERES ESTÁN TENIENDO HIJOS.
- **Fertilidad Completada**: CANTIDAD DE HIJOS QUE TIENEN EN ÚLTIMA INSTANCIA.
- **Tasa Total de Fertilidad (TFR)**: NÚMERO HIPOTÉTICO DE HIJOS BASADO EN LOS PATRONES DE FERTILIDAD ACTUALES.

## 2.2. Modelos de Proyección de la Fertilidad

### Propiedades de los modelos de proyección de la fertilidad:

- **Flexibilidad:** para producir variedad de curvas y niveles necesarios para mostrar los cambios que se produzcan en la distribución.
- Tasas deben ser **suavizadas** y **cónicas** con respecto a la edad (aumentar monótonamente hasta cierta edad en la que las tasas de fertilidad alcanzan un máximo y luego disminuir monótonamente) y **deben ser cero** antes de la menarquia y después de la menopausia.
- La **distribución por edades de la fertilidad no debe ser simétrica**: aumentan de cero en la menarquia a un máximo entre las edades de 25 y 30 años, aproximadamente 10-15 años después de la menarquia, antes de disminuir durante unos 20-25 años hasta la edad de la menopausia.

## 2.2. Modelos de Proyección de la Fertilidad

Uso de **modelos paramétricos** y **modelos relacionales**.

- *Davis y Blake (1956)*: modelo de fecundidad basado en **variables intermedias => factores biológicos y comportamentales**.
- Revisado por *Bongaarts (1978), Bongaarts y Potter (1983)*: **variables próximas => matrimonio, contracepción, aborto inducido e infecundidad post-parto**.
- Modelos más recientes => **curva de fertilidad (Coleman, 1996; Peristera y Kostaki, 2007)**. Adopción de una forma estándar de campana, ligeramente simétrica aunque más aguda en su parte izquierda alrededor de su pico, en torno a una edad alrededor de los 25 años.
- **Patrón general de comportamiento independientemente de las diferencias entre países.**

## 2.2. Modelos de Proyección de la Fertilidad

- Modelo para representar el patrón de fertilidad específica *Coale y Trussell, (1974, 1978)*: híbrido entre empírico y paramétrico

$$f(a) = T \cdot n(a) \cdot e^{m \cdot v(a)}$$

Donde  $f(a)$  es la fertilidad específica;  $T(a)$  es la proporción que alguna vez se casó (en una población de acuerdo con los valores seleccionados de los parámetros  $a_0$  y  $k$ );  $n(a)$  es la fertilidad natural;  $v(a)$  es el patrón característico de alejamiento de la fertilidad natural, y  $m$  es la extensión de ese alejamiento.

- *Xie, (1990); Xie y Pimentel (1992)*: extensiones del anterior para hacerlo menos restrictivo, capaz de capturar la fertilidad en una amplia gama de poblaciones.

## 2.2. Modelos de Proyección de la Fertilidad

- Otros modelos con buen ajuste: **basados en las distribuciones Beta y Gamma** [Hoem y otros \(1981\)](#); **splines cúbicas**; [Hoem y Rennermalm, \(1978\)](#); [Gilks, \(1986\)](#).
- Todos tienen su origen en el *método del ratio P/F* ([Brass, 1964](#)): si la fertilidad ha sido constante durante un período prolongado de tiempo, las medidas de fertilidad de la cohorte y el período serán idénticas.
- **Modelo relacional de Gompertz** ([Brass, 1974; 1978](#)). Mejora del anterior ya que no requiere que la fertilidad haya sido constante en el periodo anterior.
- Otros autores centran su análisis en la **evolución de la fertilidad poblaciones concretas**: [Billari y Kohler, \(2002\)](#) en Europa; [DellaPergola, \(2007\)](#) en Israel y Palestina; [Cai, \(2008\)](#), en China, etc...

## 2.2.1. Metodología y Ajuste del Modelo

- Sobre la base de *Sevcíkovà y otros, (2011)* y *Alkema, Raftery y otros, (2011)* => **modelo de proyección bayesiano** para estimar la *TFR* => paquete `bayesTFR` y simulación en `R`.
- Estimaciones de 5 años de la tasa total de fertilidad desde 1950-1955 hasta 2005-2010. La evolución de la TFR (Tasa Total de Fertilidad) incluye tres amplias fases:
  - > **Fase I:** una fase de alta fertilidad pre-transicional;
  - > **Fase II:** la **transición a la fertilidad** en la cual la TFR decrece desde niveles de fertilidad altos hacia o por debajo del nivel de fertilidad de reemplazo y la
  - > **Fase III:** una **fase posterior a la transición de baja fertilidad**, que incluye la recuperación de la fertilidad por debajo del reemplazo hacia la fertilidad de reemplazo y las oscilaciones alrededor de la fertilidad a ese mismo nivel.

## 2.2.1. Metodología y Ajuste del Modelo

- **Fase II:** modelizada por un proceso aleatorio con deriva

$$f_{c,t+1} = f_{c,t} - d_{c,t} + \varepsilon_{c,t} \text{ para } \tau_c \leq t < \lambda_c$$

- $f_{c,t}$  es la **TFR** en  $t$  a 5 años en el país  $c$ .
- $d_{c,t}$  es el término decremental que modela el declive durante la transición a la fertilidad.
- $\varepsilon_{c,t}$  es una distorsión aleatoria que modela la desviación del deterioro sistemático.
- $\tau_c$  es el periodo de comienzo del declive en la fertilidad.
- $\lambda_c$  es el comienzo de la **fase III**.

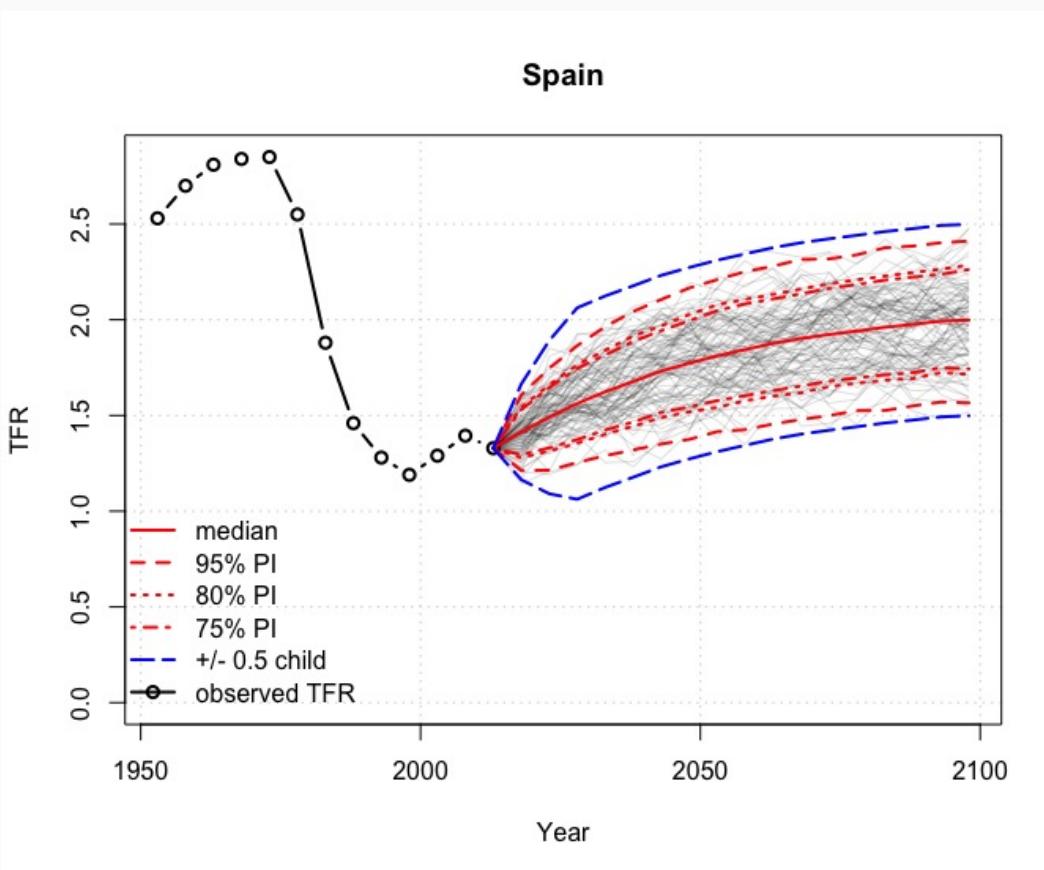
## 2.2.1. Metodología y Ajuste del Modelo

- **Fase III:** modelizada por un modelo AR(1), cuya media se fija, aproximadamente, al nivel de fertilidad de reemplazamiento  $\mu = 2.1$

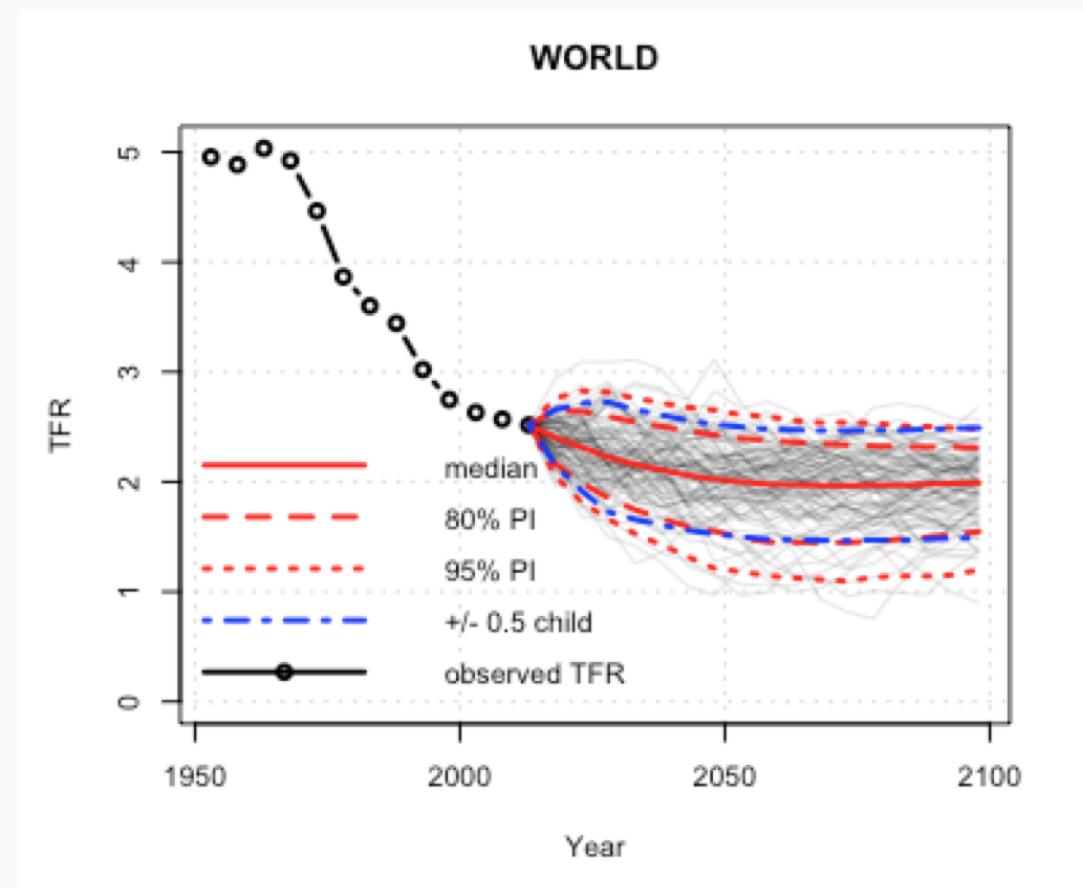
$$f_{c,t+1} \sim N(\mu + \rho(f_{c,t} - \mu), s^2) \text{ para } t \leq \lambda_c$$

## 2.2.1. Metodología y Ajuste del Modelo

### AJUSTE DEL MODELO (España)

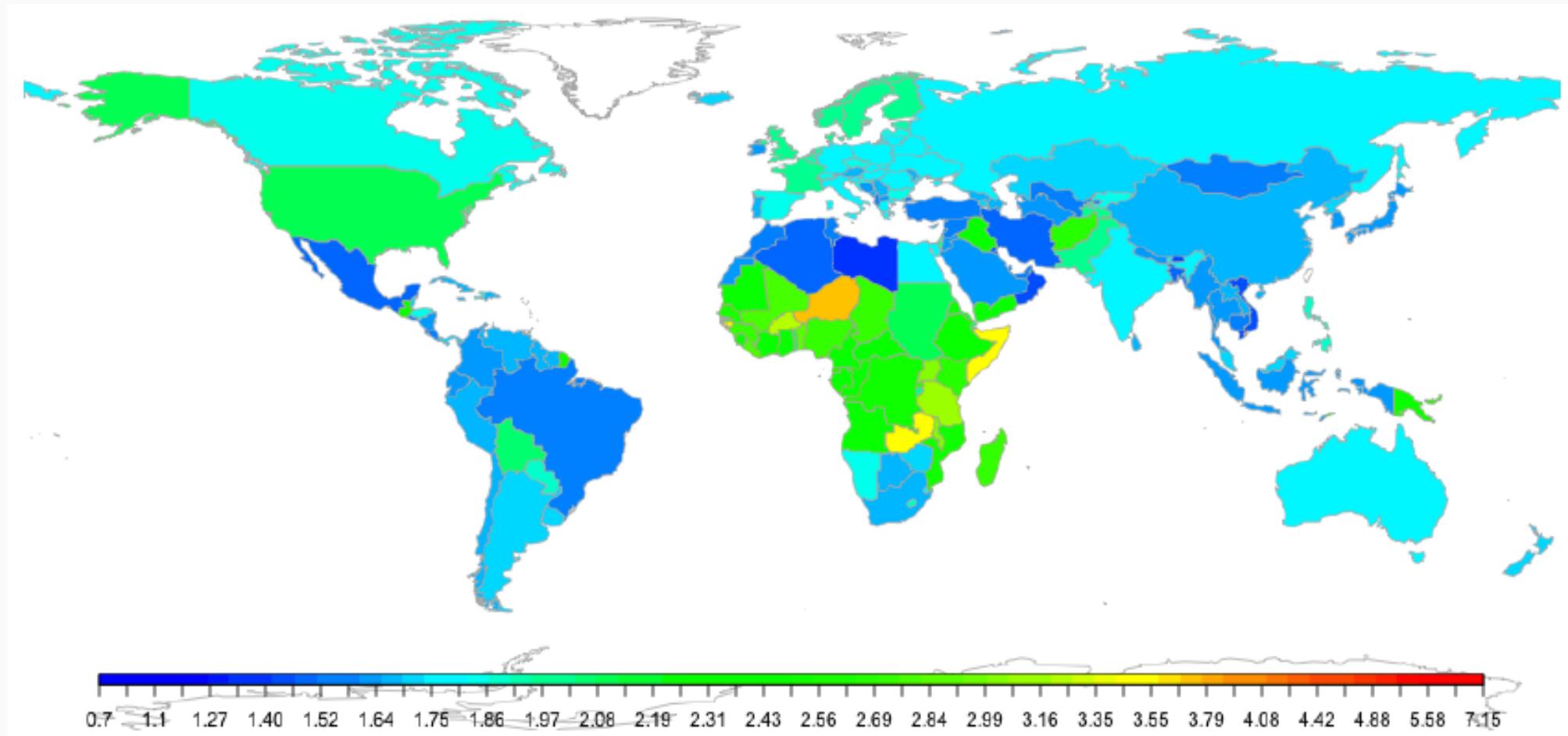


### AJUSTE DEL MODELO (Mundial)



## 2.2.2. Proyección del Modelo a Nivel Mundial

Proyecciones de la TFR 2050-2055 en cada país



## 2.3. Modelos de Proyección de la Mortalidad

- Análisis de la evolución histórica de las tasas de mortalidad => modelos que descomponen dichas tasas en las dimensiones de **edad, período y cohorte (o año de nacimiento)**.
- Estas tres variables forman una manera natural de analizar cómo cambian las tasas de mortalidad para las personas a medida que envejecen, el impacto del progreso médico y social con el tiempo y los efectos de la mortalidad a lo largo de la vida que siguen a las personas desde el nacimiento.
- Al proyectar los efectos del período y la cohorte, también se puede obtener información sobre la posible trayectoria que las tasas de mortalidad podrían seguir en el futuro.

## 2.3. Modelos de Proyección de la Mortalidad

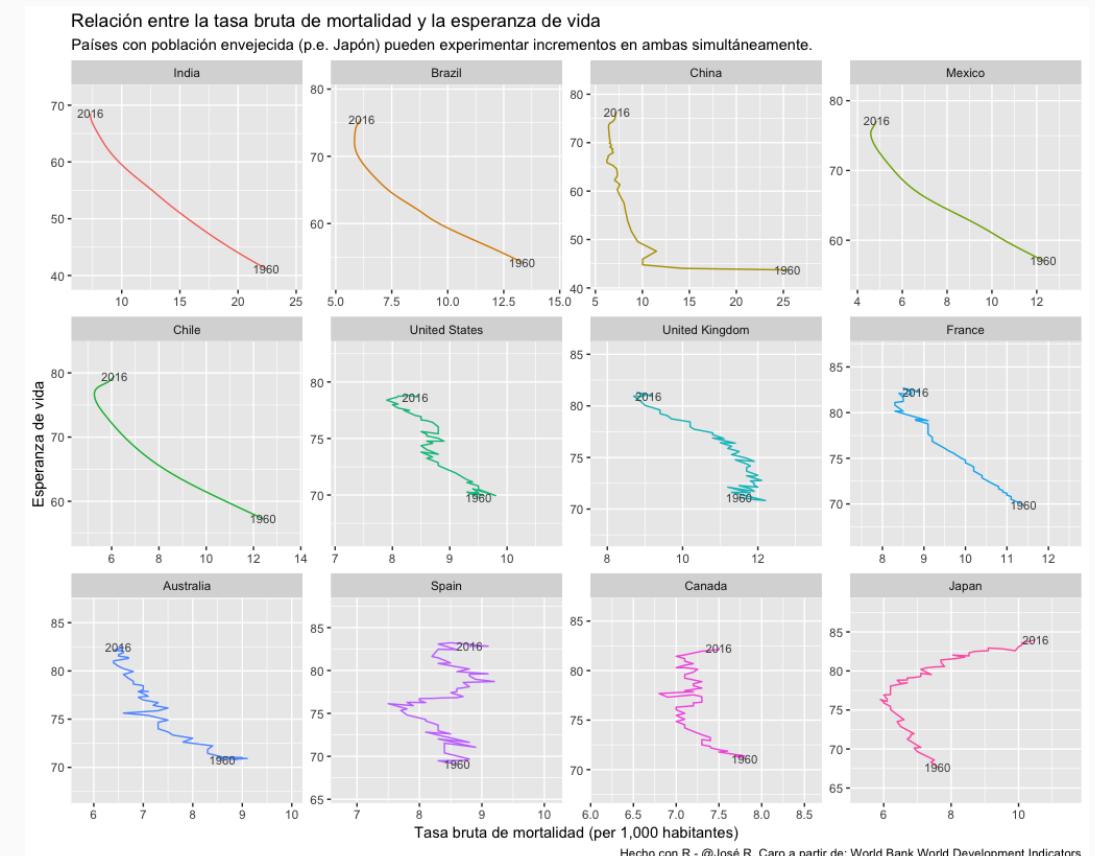
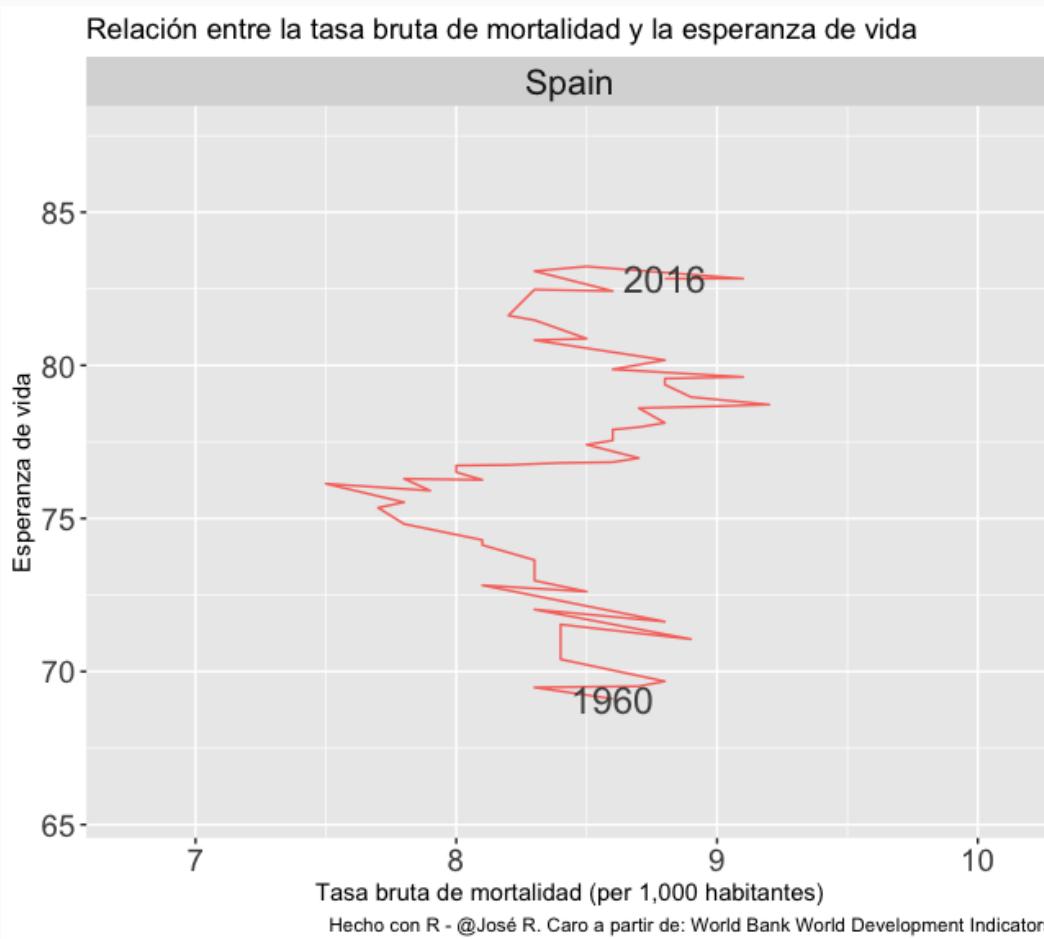
- **Modelo Lee-Carter (LC):** primer modelo de predicción de la mortalidad (y aún el más usado) (*Lee y Carter, 1992*). De estructura **APC** (Age-Period-Cohort), presenta la forma =>  $\ln(\mu_{x,t}) = \alpha_x + \beta_x \kappa_t + \varepsilon_{x,t}$
- La mayor parte del **resto de modelos** son **variaciones** con respecto al de Lee y Carter: *Booth y otros, (2002)* =>  $\ln(\mu_{x,t}) = \alpha_x + \sum_{i=1}^N \beta_x^{(i)} \kappa_t^{(i)} + \varepsilon_{x,t}$
- Éste último derivó en un modelo de 2 términos: **LC2**  
 $\ln(\mu_{x,t}) = \alpha_x + \beta_x^{(1)} \kappa_t^{(1)} + \beta_x^{(2)} \kappa_t^{(2)} + \varepsilon_{x,t}$  (*Renshaw y Haberman, 2003*)
- **Modelo de Cairns-Blake y Dowd (CBD):** competidor directo de **LC** introducido para superar el problema de que las tasas de mortalidad proyectadas estén

## 2.3. Modelos de Proyección de la Mortalidad

- **Problema del modelo APC:** el ajuste se hace usando MCO ya que el modelo es lineal, lo que conlleva la construcción de una matriz singular y ésta no puede ser invertida como requiere el método ⇒ **multicolinealidad**.
- **Abundantes modelos** alternativos (que no dejan de ser **combinaciones de LC, CBD y APC**), para intentar un mejor ajuste: *Glenn (1976)*, *Fienberg y Mason (1979)*, *Rodgers (1982)*, *Wilmoth (1990)*, *O'Brien (2011)*, *Currie (2016)*.
- Enfoques más modernos plantean la introducción de **modelos ARIMA** (*Kleinow y Richards, 2017*), **modelos GAS (Puntuación Generalizada Autorregresiva)** o **DCS (Puntuación Condicional Dinámica)**, *Neves y otros (2017)*.
- En la predicción de la población española destacar *Beztuen (2010)* y *Benchimol (2017)*.

## 2.3.1. Ajuste y Proyección en la Población Española

- Relación entre la tasa bruta de mortalidad y la esperanza de vida:



## 2.3.1. Ajuste y Proyección en la Población Española

- Modelos **APC** se encajan en la clase general de modelos no lineales generalizados:

$$\eta_{x,t} = \alpha_x + \sum_{i=1}^N \beta_x^{(i)} \kappa_t^{(i)} + \beta_x^{(0)} \gamma_{t-x} + \varepsilon_{x,t}$$

- Vinculan una variable de respuesta con una estructura de predictor lineal o bilineal, que consiste en una serie de factores que dependen de la edad,  $x$ , período,  $t$  y año de nacimiento (o cohorte),  $y = t - x$ , para una población.
- De forma similar a la sección anterior: simulación en R.

- MortalityLaws y MortalityGap ([Pascariu, 2018](#)) y
- StMoMo ([Villegas, Millossovich y Kaishev, 2017](#)).

## 2.3.1. Ajuste y Proyección en la Población Española

- MortalityLaws

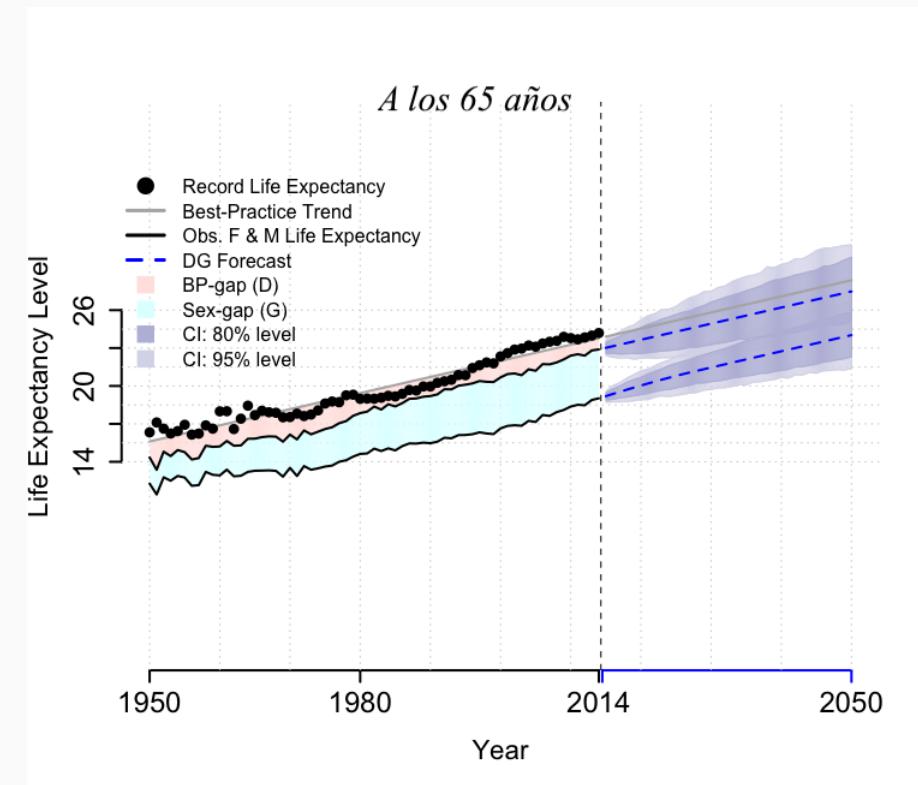
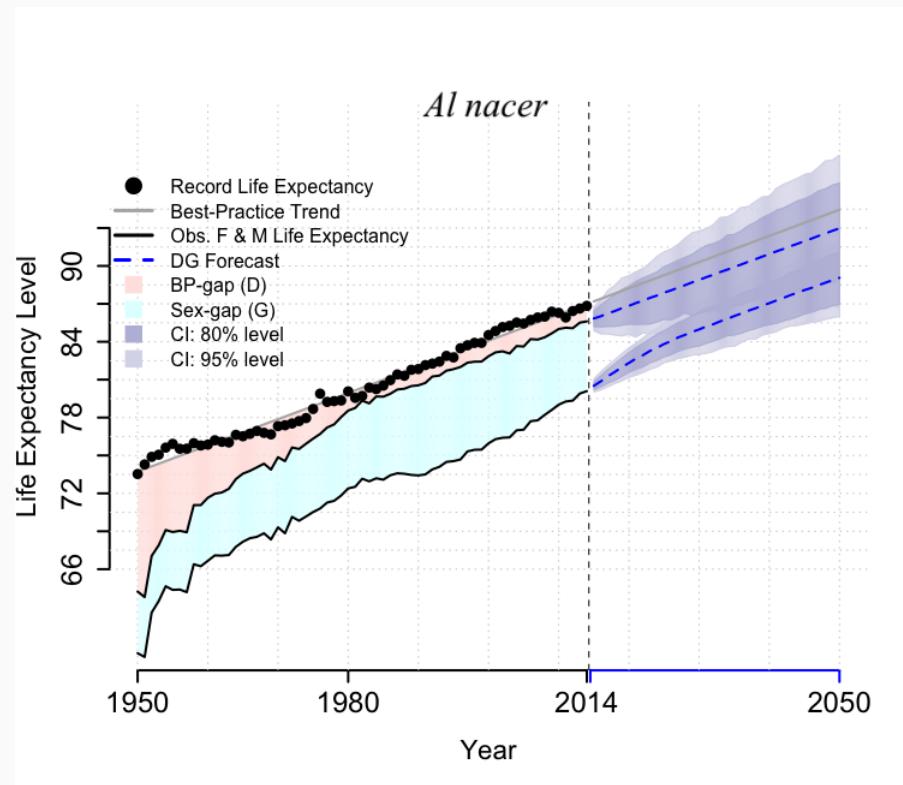
- Permite trabajar con tablas de vida completas y abreviadas con datos de la Human Mortality Database y analizar y ajustar, mediante **métodos de optimización**, un amplio rango de modelos de mortalidad. En concreto, el paquete permite ajustar hasta **28 modelos estocásticos de mortalidad**.
- Se han simulado todos, sin embargo, se observa un **mejor ajuste en: Makeham (1860), Thiele (1871), Siler (1979) y Heligman-Pollard (1980)**.

## 2.3.1. Ajuste y Proyección en la Población Española

- MortalityGap

- Interesante análisis y proyección: **la esperanza de vida está estrechamente correlacionada no solo entre países sino entre hombres y mujeres.**
- Usa las correlaciones existentes entre países y entre sexos para proyectar la esperanza de vida de forma separada al nacer y a partir de los 65 años en el modelo denominado **Double-Gap (DG)**, comparándolo con los de **Lee-Carter** y **Cairns-Blake-Dowd**.

## 2.3.1. Ajuste y Proyección en la Población Española

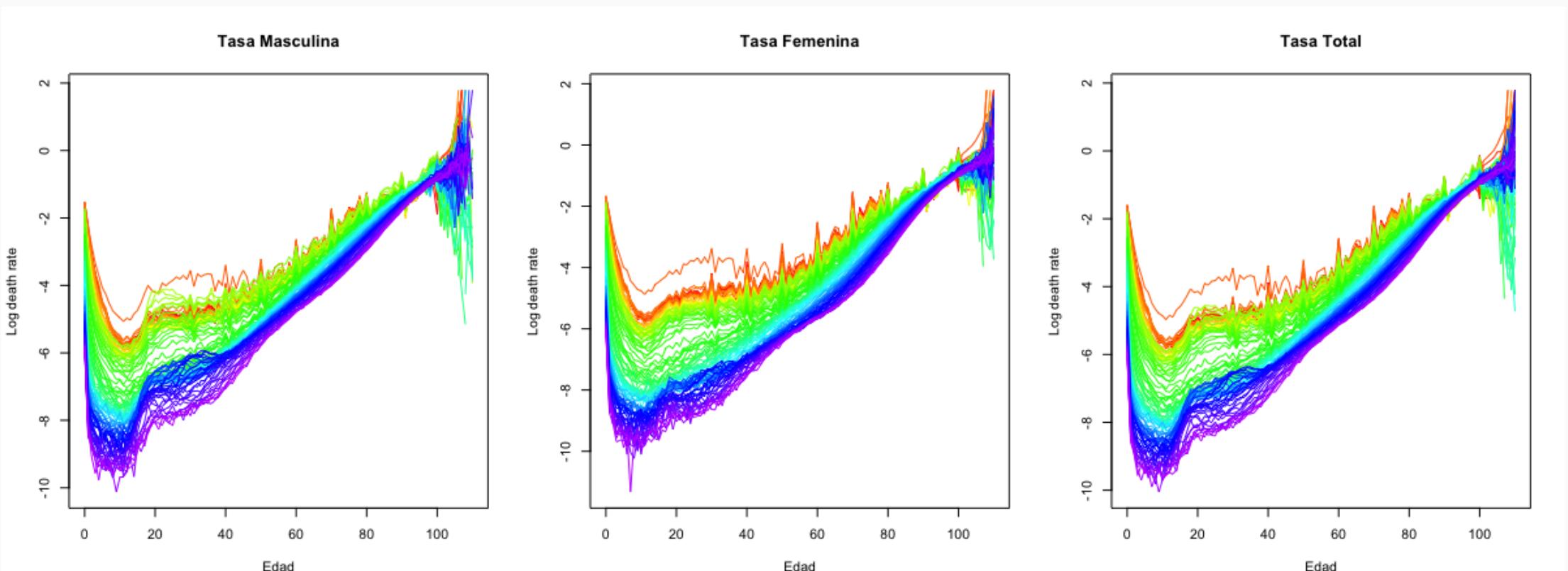


	Modelo	Edad 0			Edad 65			
		Mujer	Hombre	Brecha	Mujer	Hombre	Brecha	
España	DG	$\hat{e}_{x_i} 2050$	92.97	89.08	<b>3.89</b>	27.73	24.29	<b>3.43</b>

## 2.3.1. Ajuste y Proyección en la Población Española

● StMoMo

$$\ln m_{x,t} = a_x + b_x k_t + \epsilon_{x,t}$$



## 2.4. Conclusiones

- **Enfoques diferentes** para modelizar estos fenómenos.
- Se ha comprobado el funcionamiento de algunos de ellos ajustándolos y adaptándolos a nuestras necesidades y datos de la población española, con **resultados en la línea de lo revisado**.
- Un **modelo de tres parámetros** puede capturar la mayor parte de la variación en los esquemas de fertilidad y mortalidad observados. Más parámetros, para la mayoría de los propósitos, no son necesarios, y pueden experimentar dificultades para adaptar dichos modelos a un pequeño número de datos ([Wang y otros, 2018](#)).
- **Utilidad:** *manejo del riesgo de longevidad* para diferentes agentes => gobiernos, aseguradoras, bancos, organismos oficiales,..., *minimización del impacto del riesgo sistemático* en planes de pensiones.



### 3. Los Sistemas de Pensiones: Un Recorrido Mundial.

#### *3. Pension Systems Around the World.*

*"Te aconsejo que sigas viviendo solo para enfurecer a aquellos que pagan tus rentas vitalicias. Es el único placer que me queda"* - Voltaire

### 3.1. ¿Qué es un Sistema de Pensiones?

- **Alemania, 1881** => creación de un *programa de seguro social* en el que el gobierno nacional contribuiría a las pensiones de los alemanes mayores (von Bismarck y Guillermo I).
- **Principios del S. XX:** instrumento de lucha contra la pobreza durante la vejez y entre los incapacitados => *cobertura total de personas y necesidades, adecuando la prestación para proporcionar un nivel de renta mínimo necesario para la subsistencia de los necesitados.*
- **Sistema "Público" de Pensiones:** *el conjunto de medidas adoptadas por el Estado para proteger a los ciudadanos contra los riesgos de concreción individual que jamás dejan de presentarse por óptima que sea la situación de la sociedad en que viven (Informe Beveridge, 1994).*

### 3.2. Los Sistemas de Pensiones en Países Desarrollados

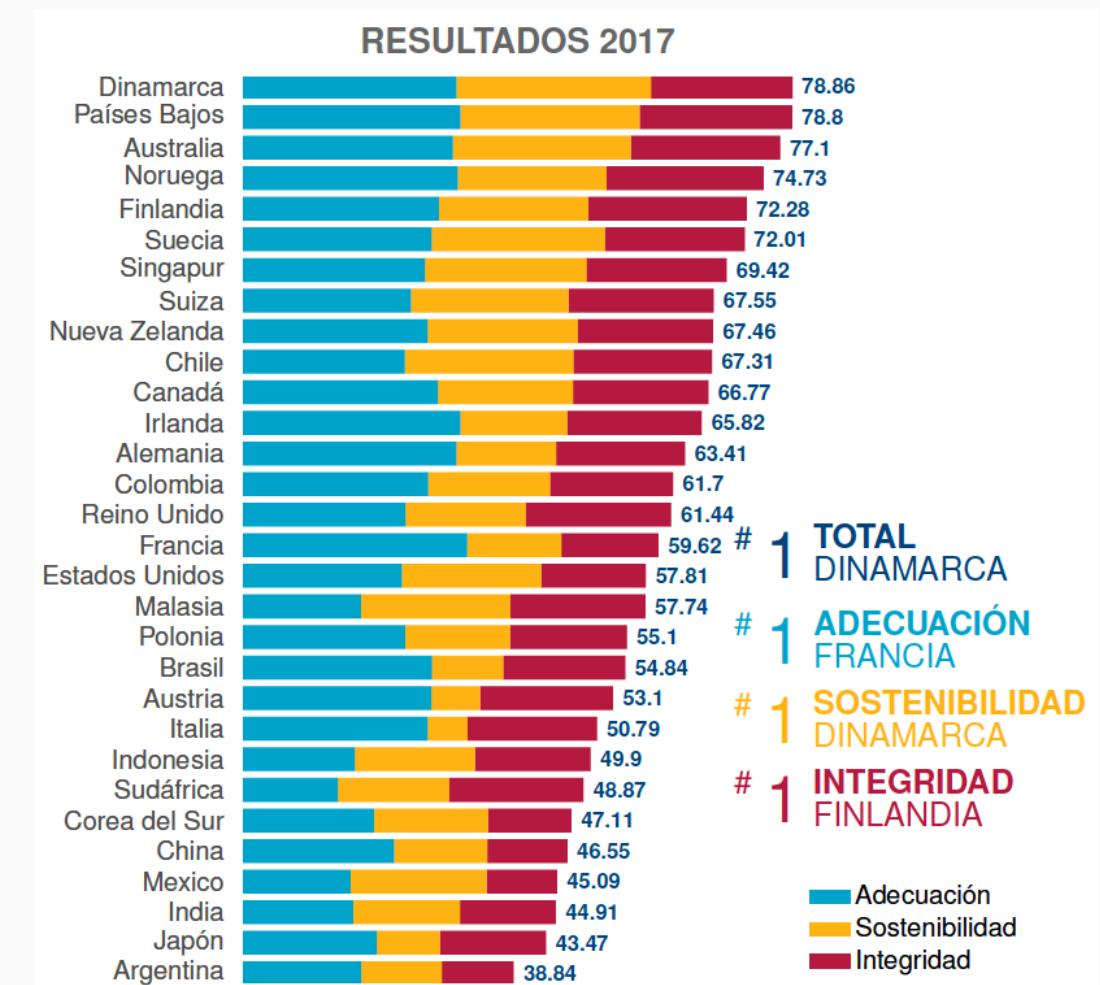
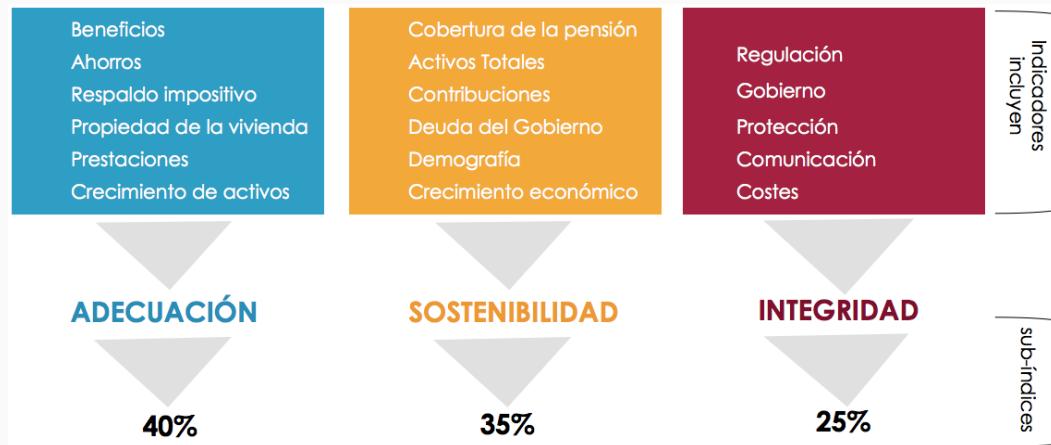
#### Esquema básico de las pensiones: Teoría de los Tres Pilares del Código de Lovaina

Niveles	Colectivo cubierto	Financiación	Prestaciones	Gestión
<b>Básico</b>	Universal	Presupuestos del Estado	Asistencia sanitaria; Ayuda familiar; Invalidez; Jubilación; Desempleo; Orfandad y viudedad	Pública
<b>Profesional</b>	Funcionarios y trabajadores	Cotizaciones profesionales y aportaciones voluntarias con bonificaciones fiscales		Pública o privada con supervisión pública
<b>Libre</b>	Profesiones libres; Autónomos; Pequeños industriales, agricultores y comerciantes; Funcionarios y trabajadores (voluntaria)	Aportaciones voluntarias, con bonificaciones fiscales		Privada (libre gestión)

### 3.2. Los Sistemas de Pensiones en Países Desarrollados

#### • Centro de Estudios Financieros Australiano => Índice Mercer

- Índice conforme a unos parámetros (o sub-índices):



### 3.2. Los Sistemas de Pensiones en Países Desarrollados

- **Dinamarca** y los **Países Bajos**, por tener los índices más altos. Tienen un sistema de pensiones consolidado, sostenible y que proporciona buenas prestaciones.
- **Australia**, por tener un sistema de previsión social muy desarrollado y en vías de eliminar el sistema de Seguridad Social por el establecimiento de planes complementarios obligatorios.
- **Alemania, Francia e Italia**, por la afinidad natural con España y por tener tendencias demográficas adversas con problemáticas similares en cuanto a la previsión social y soluciones que pudieran ser de posible aplicación en España.
- **Chile**, por haber sido el primer país en el mundo en privatizar totalmente su sistema de Seguridad Social, siendo tomado como modelo por otros países latinoamericanos.

### 3.2. Los Sistemas de Pensiones en Países Desarrollados

- **Canadá y Reino Unido**, por tener una estructura con buenas características aunque con áreas de mejora.
- **Estados Unidos**, ya que es el país donde los sistemas complementarios voluntarios tienen mayor relevancia y donde existe mayor volumen de legislación que apoya a los sistemas de previsión social privada.
- **Suiza**, por ser país europeo, no de la UE, donde la previsión social está más desarrollada y conviven la seguridad social, los planes complementarios obligatorios y los voluntarios.
- **Singapur, Brasil, México, China, Japón e India**, porque es interesante conocer el funcionamiento de los sistemas de pensiones y previsión de la jubilación en países tanto en vías de desarrollo como con regímenes políticos, en el caso de China, más restrictivos.

### 3.3. Conclusiones: ¿Son Sostenibles los Sistemas de Pensiones?

- Todos los países se han planteado la sostenibilidad de su sistema de pensiones y han ido introduciendo **reformas** (retraso en la edad de jubilación, incremento de años para calcular el importe de la misma, estímulos e incentivos fiscales,...).
- La utilización de los **mecanismos privados de previsión** como complemento de las pensiones públicas vuelve a cobrar protagonismo como forma de mantener el nivel de ingresos alcanzado en la situación de activo (*Monereo Pérez y Fernández Bernat ,2011*).
- **Ventajas e inconvenientes del sistema de reparto y de capitalización.**
- **No existe una única medida** que asegure la sostenibilidad del sistema de pensiones; **tampoco** hay una **solución global** que aplicada de forma estándar solucione el problema; se trata de adoptar un conjunto de medidas complementarias entre sí en el que el intercambio de experiencias con otros países puede ser de ayuda.



## 4. Aspectos Técnicos de los Sistemas de Pensiones: Un Enfoque Actuarial.

*4. Technical Insights of Pension Systems: An Actuarial Approach.*

*"Everything not saved will be lost"* -  
Nintendo videogame “Quit Screen”  
message.

## 4.1. Conceptos Básicos

- 1. Plan de pensiones:** derecho de las personas integradas a percibir rentas de jubilación, supervivencia, orfandad o invalidez. Dichas rentas vienen dadas por  $R$  y cuyas obligaciones de contribuir vienen dadas por  $A = C$ .
- 2. Fondo de pensiones:** patrimonio cuyo fin exclusivo es cumplir las obligaciones del plan y viene expresado por  $F(t)$ .
- 3. Entidad gestora:** Sociedad Anónima, con autorización administrativa previa y requisitos de capital,... y aseguradoras de vida españolas, inscritas en el registro administrativo.
- 4. Entidad depositaria:** banco o caja, custodia de los activos financieros del fondo.

## 4.1. Conceptos Básicos

- El **colectivo** está formado por  $N$  cabezas de distintas edades  $x$ . Algunos pueden haber alcanzado la edad de jubilación. El salario de una cabeza de edad  $x$  es  $W_x$  y paga una aportación  $A_x = t_x W_x$ , mientras está activo. Percibirá una renta vitalicia  $R_x$  diferida a su jubilación (fraccionada en  $m$  pagas), que dependerá de la edad  $x$  que tiene al ponerse en marcha el plan en  $t = 0$ .
- **Fondo Acumulado de un participante:**

$$F(t) = \sum_{h=x}^{t+x+1} (1 + i)^{t+x-h} A_h$$

- Estas prestaciones serán, en una primera aproximación, una **renta vitalicia**,  $R_x$

## 4.2. Clases de Planes

- Según el **promotor**:
  - ⇒ *Sistema de empleo*: promotor ⇒ una **empresa**; beneficiarios ⇒ sus **empleados**.
  - ⇒ *Sistema asociado*: promotor ⇒ un **colectivo**; beneficiarios ⇒ sus **miembros**.
  - ⇒ *Sistema individual*: promotor ⇒ **entidad financiera**; beneficiarios ⇒ **adherentes**
- Según las **obligaciones estipuladas**:
  - ⇒ **Aportación definida** ( $A_t$ ): *financiero*, se fija una aportación que el titular o el promotor del plan irá asumiendo de manera periódica.
  - ⇒ **Prestación definida** ( $R_x$ ): *actuarial*, se tiene en cuenta: mortalidad, invalidez, la rotación de los partícipes, masa salarial, nivel de complemento deseado, etc...

## 4.3. Planes de Aportación Definida

- **Objetivo principal:** intentar acumular los mayores importes posibles para abonar a los partícipes en el momento en el que se produzca la contingencia que dé derecho a reintegrar el montante acumulado (jubilación, fallecimiento, invalidez).
- **ELEMENTOS FUNDAMENTALES**

### ⇒ 1) Estimación del CAT:

$$CAT^{(j)} = \sum_{x < x_r} l_x R_{x \ x_r-x} | \ddot{a}_{x_r}^{(m)(j)} = \sum_{x < x_r} l_x R_{x \ x_r-x} E_x^{(j)} \ddot{a}_{x_r}^{(m)(j)}$$

El **coste real** del plan (a posteriori) dependerá de la evolución de variables exógenas, como la mortalidad, de los tipos de interés, de la evolución de los salarios, etc...

## 4.3. Planes de Aportación Definida

⇒ **2) Evaluación del Coste Anual  $C_t$ :** Para financiar el coste global del plan,  $CAT$ , se realizan aportaciones anuales  $C_t$ , que se calculan de distinta forma: **individualmente**, donde se evalúa el coste para cada partícipe y a continuación se agregan los de todos los partícipes o de **forma colectiva o agregada**, donde se evalúa el coste para los partícipes (generalmente una proporción  $t_C$  de cada salario) mediante la equivalencia actuarial de los beneficios y costes agregados para todos los partícipes.

⇒ **3) Anualidad de amortización del coste adicional:** donde la anualidad  $\alpha$  de amortización de  $CA$  se aplica en  $n$  años, por lo que  $CA = \alpha \ddot{a}_{n|i}$ .

Las desviaciones entre lo estimado y la realidad demográfica, pueden originar ganancias o pérdidas actuariales.

## 4.4. Planes de Prestación Definida

- **Modelos multidecrementales:** extensiones de los modelos estándar ⇒ operación simultánea de varias causas de decrecimiento ⇒ *jubilación, discapacidad o muerte.*

$$V(x, t) = \frac{1}{E(x, t)} \left[ V(x, 0) + \int_0^t E(x, s)P(x, s) - P^n(x, s)ds \right]$$

- A partir de aquí, interesarán **condiciones particulares con varias hipótesis de decreimiento.**

## 4.5. Riesgo en los Planes de Pensiones: Mortalidad y Longevidad

- Marco de **Solvencia II**: aseguradoras y entidades financieras trabajan para desarrollar modelos y supuestos para cumplir con estos requisitos (*Silverman y Simpson, 2011; Börger, 2010*).
- Dos tipos de riesgo a los que hacen frente los planes de pensiones:
  - **Riesgo de mortalidad (o supervivencia)**: tablas de mortalidad y supervivencia que recogen las probabilidades reales de mortalidad y supervivencia del colectivo al que afecte el plan.
  - **Riesgo de longevidad**: *Valor Actual Actuarial* de las prestaciones < *Valor Actual necesario para pagar* las citadas prestaciones.

## 4.6. Conclusiones

- Se ha tratado de explicar, desde un punto de vista actuarial, el funcionamiento de los planes de pensiones.
- Construcción de estos ⇒ **técnicas actuariales**. Elaboran modelos bajo condiciones aleatorias y de riesgo: los **individuos toman decisiones laborales y de ocio a lo largo de sus vidas**, sujetos a **incertidumbre** sobre sus fechas de fallecimiento y en un entorno con **alta mortalidad**.
- *Crescentini y Spandonaro, (1992)*: diferentes metodologías para las proyecciones de los esquemas de pensiones de seguridad social: métodos **actuariales**; métodos **econométricos y mixtos**.



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## 5. El Caso Español.

### *5. The Spanish Case.*

*"Lo increíble de España es que, con una clase política tan inepta, todavía existe el país"* - Otto Von Bismarck.

## 5.1. Concepto de Seguridad Social y Evolución Histórica

- "Instrumento estatal concreto, protector de necesidades sociales, individuales y colectivas, a cuya protección preventiva, reparadora y recuperadora tienen derecho los ciudadanos, en la extensión, límites y condiciones que las normas dispongan, según permite su organización financiera." (*Almansa Pastor, 1991*)
- **Los Primeros Sistemas de Protección hasta 1939:** primeros antecedentes de previsión social:
  - **Mutualidad** y gremio donde se regulaban aspectos profesionales del trabajo y se amparaba a los trabajadores en caso de infortunio.
  - Hitos importantes: *Ley de Accidentes de Trabajo, (1900)*; *Instituto Nacional de Previsión, INP, (1908)*; *Retiro Obrero Obligatorio, (1919)*; *Seguro de Maternidad, (1923)*.

# 5.1. Concepto de Seguridad Social y Evolución Histórica

- **Las ayudas a la vejez en la etapa franquista (1939-1959):**

- *Subsidio de Vejez e Invalidez, (1939); Seguro Obrero de Vejez e Invalidez, SOVI, (1947); Seguro de Vejez, Invalidez y Muerte, (1955).*

- **La construcción de un sistema de bienestar en la etapa franquista (1960-1976):**

- Cambios sociales y crecimiento acelerado de la economía española.
- *Ley de Convenios Colectivos y Seguro de Desempleo, (1958); Ley de Bases de Seguridad Social, (28/12/1963).*

- **El estado de bienestar a partir de la transición (1977-1995):**

- Contexto de crisis económica mundial, etapa de modernización e inestabilidad política. **Formación de “vacíos regulativos” entre las políticas sociales.**

## 5.1. Concepto de Seguridad Social y Evolución Histórica

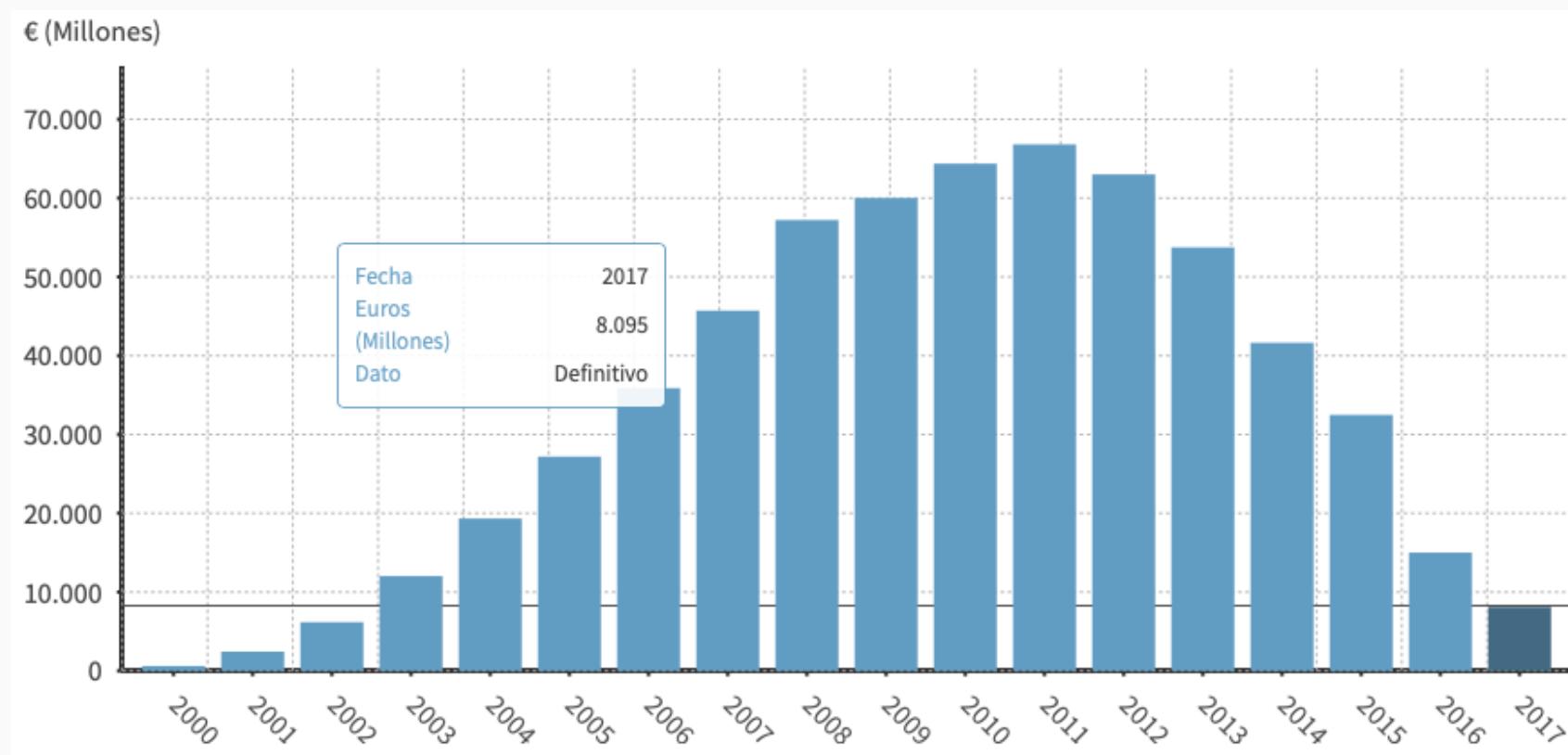
- Rediseño del esquema de la gestión de las prestaciones y creación de nuevas entidades gestoras (**INSS**, **INSERSO**, **INSALUD**) y organismos autónomos especializados (**AISNA**, para la Administración Institucional de la Sanidad Nacional e **INAS**, Instituto Nacional de Asistencia Social).
- En **1982**, con la entrada del PSOE impera el criterio de racionalidad económica y se prioriza la reducción del déficit público y la inflación ⇒ **ralentización del gasto social**.
- Entre los años **1985** y **1995** se desarrolla el Estado de bienestar en España; durante esa década se consolida el sistema de pensiones, aunque también se consolidó el gasto ⇒ **PACTOS DE TOLEDO**.
- Sucesivas reformas entre **1996** y **2011**.

## 5.2. El Sistema de Pensiones Español

- **Sistema de reparto:** prestaciones a las cohortes pasivas financiadas mediante cotizaciones de las cohortes activas.
- **Modalidades:**
  - 1) **Contributiva obligatoria:** financiada con cotizaciones sociales; cuantía de la prestación contributiva se calcula en función del historial laboral (sistema contributivo de prestación definida).
    - Bases de cotización (salarios) y cuantía de las pensiones están sujetas a unos niveles mínimos y máximos.
    - Tipos de pensión: jubilación, viudedad, orfandad y en favor de familiares, incapacidad permanente.
    - Gasto en pensiones privadas (individuales y de empleo) es muy reducido (0.3% del PIB).
  - 2) **Asistencial:** financiada con impuestos generales; prestaciones recibidas por personas con niveles de renta bajos.

## 5.2. El Sistema de Pensiones Español

- Déficits crecientes en las cuentas de la Seguridad Social a partir del año 2011 hasta alcanzar el 1,6% del PIB en el año 2017. La dotación del fondo de reserva ha caído más de un 80% desde el máximo alcanzado en 2011, situándose en 2017 en torno al 0,7% del PIB.



## 5.2. El Sistema de Pensiones Español

- El deterioro del saldo de la Seguridad Social es el resultado de un aumento significativo del gasto en pensiones contributivas en porcentaje del PIB y una ligera caída del ratio de ingresos sobre el PIB.
- La caída de la participación de los salarios en el PIB se ha visto compensada por un aumento del tipo efectivo, debido, en parte, al incremento de la base máxima de cotización con respecto al salario medio.
- El gasto en pensiones aumentó desde el 7,6% del PIB en 2008 al 10,6% en 2018 y está previsto que aumente hasta el 13,4 en 2050 según previsiones de la AIReF.

$$\frac{\text{Gasto en pensiones}}{\text{PIB}} = \underbrace{\frac{n. \text{ pensiones}}{\text{población}}}_{\text{Tasa dependencia}} \times \underbrace{\frac{\text{población}}{n. \text{ empleados}}}_{\text{Inversa Tasa Empleo}} \times \underbrace{\frac{\text{pensión media}}{\text{salario medio}}}_{\text{Tasa sustitución}} \times \underbrace{\frac{\text{masa salarial}}{\text{PIB}}}_{\alpha}$$

## 5.2. La Reforma de 2013

- Sin olvidar las **características demográficas del país**: **una de las mayores esperanzas de vida del mundo**, tanto al nacer como a los 65 años; **una de las tasas de fecundidad más reducidas junto con una elevada edad a la maternidad** y el **proceso de envejecimiento**, el cual, **avanza con cierto retraso** con respecto a otros países debido a que las generaciones de los 'babyboomers' llegaron más tarde, pero el peso de la población de mayor edad aumentará en las próximas décadas.
- En este contexto nace la **Reforma de 2013**:
  - Artículo 50 de la Constitución Española promueve que: *“Los poderes públicos garanticen, mediante pensiones adecuadas y periódicamente actualizadas, la suficiencia económica a los ciudadanos durante la tercera edad.”*
  - Objetivo de **suficiencia** debe ser **sostenible**, a la par que **equitativo**.

## 5.3. La Reforma de 2013

- **FACTOR DE SOSTENIBILIDAD** (a partir de 2019):

- Vincula automáticamente el importe inicial de las pensiones de jubilación a la evolución de la esperanza de vida.

$$FS_t = FS_{t-1} \times \left( \frac{e_{67}^{2012}}{e_{67}^{2017}} \right)^{\frac{1}{5}}$$

- **NUEVO ÍNDICE DE REVALORIZACIÓN DEL SISTEMA DE PENSIONES (IRP)**

$$IR_{t+1} = \bar{g}_{I,t+1} - \bar{g}_{p,t+1} - \bar{g}_{s,t+1} + \alpha \left[ \frac{I_{t+1}^* - G_{t+1}^*}{G_{t+1}^*} \right]$$

## 5.4. Conclusiones: ¿Es Sostenible Nuestro Sistema?

- Reformas de 2011 y 2013 avanzado sustancialmente en el objetivo de **garantizar la sostenibilidad del sistema de pensiones a largo plazo.**
- En ausencia de nuevos recursos en el sistema, el ajuste se produce a través, principalmente, de la **tasa de sustitución.**
- Se produciría sobre todo a partir del **nuevo mecanismo de indexación de las pensiones.**
- Importancia de mantener un mecanismo automático que garantice el **equilibrio financiero**, siendo crucial asegurar la **transparencia del sistema.**
- Retos de envejecimiento poblacional deben afrontarse desde una estrategia amplia: culminar el proceso de **consolidación fiscal** y seguir avanzando en **reformas estructurales que permitan mejorar empleo y productividad.**



## 6. Aspectos Prácticos para la Planificación de la Jubilación.

*6. Practical Insights for Retirement Planning.*

*"La jubilación es para aquellos que se han pasado toda vida odiando lo que hacían" - Woody Allen.*

## 6.1. Principios Básicos en la Planificación Financiera

- Escasa cultura financiera en nuestro país: más del 50% de los españoles confunde IPC y PIB y **uno de cada cuatro adolescentes no sabe nada de finanzas.**
- Esta **ignorancia** es **más amplia a la hora de planificar la jubilación** ⇒ incapacidad de **A)** prever las necesidades financieras posteriores a la jubilación, y **B)** construir un plan viable de ahorro para la misma.
- **2 consejos financieros** fundamentales para los que se acercan a la jubilación: **calcular bien la pensión a percibir y empezar a ahorrar antes.**
- Planificación financiera para la jubilación ⇒ dinámica y periódica.
- Individualizada, en función de las particularidades de cada persona: horizonte temporal (más allá incluso de la jubilación); nivel de ingresos y gastos; nivel de vida deseado para el retiro.

## 6.2. ¿Cómo y Cuánto Ahorrar? Binomio Rentabilidad-Riesgo

No hay "recetas mágicas", productos estándar o estrategia común ⇒ dependerá del tipo de persona, sus características y necesidades individuales:

- **Perfil de riesgo:** Tolerancia a las pérdidas.
- **Binomio rentabilidad-riesgo:** ↑ rentabilidad ↑ riesgo
- **Liquidez:** disponibilidad en rescatar algunos productos de ahorro.
- **Comisiones y gastos.**
- **Fiscalidad.**

## 6.2. ¿Cómo y Cuánto Ahorrar? Binomio Rentabilidad-Riesgo

### Principales productos aptos para ser utilizados como de ahorro-pensión

Tipo	Productos
1) Depósitos bancarios	Cuentas a la vista y de ahorro; Cuentas a plazo; cuentas en divisas
2) Valores negociables	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Renta Fija:</b> Deuda pública; R. Fija privada; Participaciones preferentes.</li><li>- <b>Renta Variable:</b> Acciones, Derechos de suscripción; Fondos de Inversión; Acciones de SICAV,...</li></ul>
3) Productos de Seguros	<ul style="list-style-type: none"><li>Planes de Pensiones; Planes Previsión Asegurados;</li><li>Planes de Previsión Social Empresarial;</li><li>PIAS; Seguros de Ahorro y Capitalización,...</li></ul>
4) Productos de Transformación de Activos Inmobiliarios	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Hipoteca Inversa</b></li><li>- Vivienda Pensión</li><li>- Hipoteca Pensión</li><li>- Cesión por alquiler</li></ul>

## 6.3. Estrategias de optimización

- El cálculo de la **optimización ahorro-fiscalidad** de cada producto ⇒ aplicación método actuarial apropiado.
- Preservar poder adquisitivo ⇒ flujos de efectivo posteriores a la jubilación deben aumentar a las correspondientes tasas de inflación previstas.
- Técnicas estocásticas también aplicadas a la optimización de la colocación de activos en etapa de la jubilación: *Gene Stout y Mitchel (2006)* ⇒ simulación Monte Carlo; *Levitán y otros, (2010)* ⇒ medida para la probabilidad de ruina a la hora de evaluar estrategias de inversión.
- Otros autores: expectativas, racionalidad del consumidor y aspecto psicológico: *Bernatzi, (2010); Inoue-Smith, (2017); Turner y otros, (2019)*.

## 6.4. Simulación

- Con fines demostrativos y/o didácticos: **aplicación para simular, aleatoriamente, situaciones de inversión de capital inicial y rendimientos** del mismo, variando ciertos parámetros que afecten a los retornos, como, por ejemplo, la volatilidad de la inversión y el nivel de inflación.
  - Disponible en: <https://jrcaro.shinyapps.io/retiro/>
  - Código abierto en: <https://github.com/jrcarob/app-retiro>

## 6.5. Conclusiones

- Aspectos fundamentales que deben tenerse en cuenta cuando se afronta la jubilación.
- Ajustándose a directrices básicas y a un plan previamente diseñado, los jubilados pueden mejorar sus posibilidades de obtener un ingreso lo suficientemente duradero.
- Principales riesgos financieros que conviene proteger son: el **riesgo de longevidad**, riesgo de **requerir cuidados médicos** y riesgo de la **rentabilidad de las inversiones y la inflación**.
- Conceptos como **perfil de riesgo**, **inflación**, **binomio rentabilidad-riesgo**, **liquidez**, **ahorro**, **fiscalidad**, etc..., deberían empezar a ser familiares desde las primeras etapas de nuestra formación.



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## 7. La Hipoteca Inversa.

### *7. The Reverse Mortgage.*

*"El valor de tu casa es el precio que tu vecino quiere pagar por ella"* -  
Confucio.

## 7.1. Introducción

- Contexto de búsqueda de rentabilidad mediante nuevas fórmulas de ahorro y previsión.
- Punto de vista estrictamente jurídico, en España, la doctrina especializada en esta figura es abundante ⇒ más centrada en la vertiente legal y regulatoria.  
**Filosofía** del producto = **asistencial** vs. **uso real** por instituciones financieras = **especulativo**.
- **Más desarrollado e investigación sobre este tema** ⇒ fuera de nuestras fronteras.  
**Estudios diversos** en torno a esta figura:
  - Hipótesis de consumo durante el ciclo de vida y el uso de la vivienda como capital a través de la hipoteca inversa: *Hubbard, Skinner y Zeldes, (1994); Venti y Wise (2004)*.

## 7.1. Introducción

- Mercado potencial de las hipotecas inversas: en los **EEUU** ⇒ *Morgan y otros, (1996); Rasmussen y otros, (1996); Kutty, (1998) y Fratantoni, (1999)*; en **Japón** ⇒ *Mitchel y Piggott, (2004)*; en **Australia** ⇒ *Onga, (2008)*; en la **India** ⇒ *Rajagopalan, (2006); Celent, (2008); Tripathi, (2009); Venkataraman y Mishra (2013)*.
- Riesgo, valoración y seguros derivados de la hipoteca inversa: *Rodda, Herbert y Lam, (2000); Rodda, Youn y otros, (2003); Rodda, Lam y Youn (2004)*.
- Experiencias de los prestatarios y los prestamistas con las hipotecas inversas: muy abundante en los EEUU: *Rodda y otros, (2000); Caplin, (2000)*.
- En **España**: poca información, estudios, datos, etc..., sobre este producto financiero por diversos motivos.

## 7.2. Orígenes, Antecedentes y Situación Mundial

- Insuficiente liquidez después de la jubilación no es un fenómeno reciente (*hace casi 400 años, compra de viviendas de personas mayores*).
- Resto de la edad moderna ⇒ desarrollo poco escaso. Segunda mitad siglo XX ⇒ más desarrollo, fomento y expansión, en algunos países.
  - **Estados Unidos:** primer préstamo como tal en 1961. Crecimiento notable a partir de 2002. En 2017, había 55.332 hipotecas inversas concedidas.
  - **Reino Unido:** crash de 1929, creación de un producto financiero con el mismo nombre *home-equity reversion*. 90% del mercado controlado por *Northern Rock* y *Norwich Union*.
  - **Francia:** el Derecho francés, la introdujo en 2006. Regulación inspirada en el modelo norteamericano. Proximidad con nuestro ordenamiento jurídico.

## 7.2. Orígenes, Antecedentes y Situación Mundial

- **Canadá:** 1986-2006 pocas y reducidas operaciones. En los últimos años ha crecido el interés (2010, apenas se superaban los 500 millones AUD; finales 2018 más de 3.000 millones AUD).
- **Australia:** hasta 2002 apenas existía pero también se incrementa la población envejecida y desde 2005 cada vez más australianos están accediendo a una hipoteca inversa.
- **Nueva Zelanda:** rápido crecimiento a partir del año 2004. Primeros productos pioneros datan de principios de los años 90 (*programa piloto de conversión de activos inmobiliarios en liquidez*).
- **Japón:** lanzamiento en 1981 a través de un programa gubernamental. Sin mucho éxito y en 2002 y 2007 se lanzaron diferentes versiones.

## 7.3. ¿Qué es una Hipoteca Inversa?

- **Disposición adicional primera de la Ley 41/2007:** "préstamo o crédito garantizado mediante hipoteca sobre un bien inmueble que constituya la vivienda habitual del solicitante y siempre que cumplan los siguientes requisitos:
  - a) que el solicitante y los beneficiarios [...] sean personas de edad igual o superior a los 65 años o afectadas de dependencia o personas con un grado de discapacidad reconocido igual o superior al 33 por ciento,
  - b) que el deudor disponga del importe del préstamo o crédito mediante disposiciones periódicas o únicas,
  - c) que la deuda sólo sea exigible por el acreedor y la garantía ejecutable cuando fallezca el prestatario o, si así se estipula en el contrato, cuando fallezca el último de los beneficiarios,
  - d) que la vivienda hipotecada haya sido tasada y asegurada contra daños.

## 7.3. ¿Qué es una Hipoteca Inversa?

- Vemos que no deja de ser un **préstamo o crédito con garantía hipotecaria** donde se determina el **pago de un capital** que el deudor puede recibir de **tres formas**: I), mediante mediante **un único pago**; II), mediante **una renta fija de por vida** y III), mediante **una combinación de ambas**.
- **¿Qué ocurre al fallecimiento (deudor o último beneficiario)?**
  - A) Los herederos podrán elegir pagar las deudas pendientes y conservar así la propiedad del inmueble.
  - B) Solicitar al acreedor la ejecución de la garantía, quedando para ellos la cantidad sobrante.

## 7.4. Estructura

### ■ ELEMENTOS SUBJETIVOS Y OBJETIVOS:

- **Sujetos** : (i) Acreedor hipotecario, (ii) Deudor y (iii) Beneficiario.
- **Objeto** : por un lado, el **inmueble hipotecado** y por otro, las **cantidades percibidas en concepto de préstamo**.

### ■ CARACTERÍSTICAS DEL PRÉSTAMO:

- **Modalidades en la percepción** : de forma periódica o única (o combinación).
- **Factores a tener en cuenta en el cálculo de la cuantía del préstamo** : valor del inmueble, edad y tipo de interés. No se tienen en cuenta los ingresos del prestatario.

## 7.4. Estructura

### ■ VENCIMIENTO DEL PRÉSTAMO:

- ***Fallecimiento del deudor y el seguro de renta vitalicia***
- ***Transmisión voluntaria de la vivienda hipotecada***
- ***Otras posibles causas de vencimiento:*** falta de continuada ocupación de la vivienda hipotecada, arrendamiento de la vivienda hipotecada e incumplimiento de obligaciones con relación al seguro.

## 7.5. El Mercado Actual en España

- Cese en su comercialización: falta de interés por parte de las entidades financieras. Desde 2007 (año de comienzo), ventas poco significativas. BBVA y Caixabank, únicas entidades a través de la que se comercializaban (antes eran cajas de ahorro) y dejaron de hacerlo: "*nunca hubo una demanda importante*", aseguran.
- 2015: **30** hipotecas inversas; 2016: **23** hipotecas inversas; 2017: constituyeron **31**.
- Banco portugués **BNI** entró en España a finales del año pasado al ofrecer una hipoteca inversa en asociación con Óptima Mayores (firma de asesoría de préstamos y correduría de seguros que está moviendo el producto en España).
- **Caser** también se ha sumado a la oferta (en asociación con Óptima Mayores) y de una forma relevante a la hora de ofrecer este producto en España. **Bankinter**, por su parte, está estudiando este producto.

## 7.5. El Mercado Actual en España

- Parece que hay movimiento. Sin embargo, es un **producto que no termina de despegar y mucho menos, consolidarse.**
- Según la *FEF*, *el 77% de los mayores de 60 años no ha oído hablar nunca de la hipoteca inversa*. **Razones** de su escaso éxito en España:
  - Producto complejo y mercado poco maduro.
  - A la influencia de la crisis inmobiliaria.
  - La evolución del mercado de la vivienda.
  - Negativa de los herederos de asumir las cuotas de las hipotecas.
  - Los gastos iniciales y los seguros adicionales que incrementan el coste de la operación.
  - Desinterés de las entidades bancarias.

## 7.6. Ventajas e Inconvenientes para el Solicitante

### VENTAJAS:

- Permite conseguir una **cantidad en efectivo** por un bien inmueble (poco líquidos). Esto permite vivir a los solicitantes de manera más holgada el resto de su tiempo.
- La **titularidad** de la vivienda la sigue teniendo el beneficiario y puede pactarse el tiempo en el que se hará exigible la deuda (temporal o hasta el fallecimiento).
- **No son necesarios avales o unos ingresos mínimos** para contratar este producto, puesto que la garantía es la vivienda.
- La **cantidad percibida es de libre disposición**, es decir, no existe un destino prefijado para el dinero. Cuenta con importantes ventajas fiscales, si se cumplen ciertos requisitos.

## 7.6. Ventajas e Inconvenientes para el Solicitante

### INCONVENIENTES:

- **Riesgo de longevidad:** conveniente que la hipoteca inversa, en su utilización como instrumento de cobertura para las necesidades de las personas mayores, se complemente con una renta vitalicia.
- Requiere de un **asesoramiento independiente previo**, debido, sobre todo, a la avanzada edad de la mayoría de los clientes, lo que les hace más vulnerables a posibles malentendidos.
- Requisito previo, **consentimiento de todos y cada uno de los herederos**, lo que puede dificultar la contratación en algunos casos.
- Los **seguros de renta vitalicia** (asociado al préstamo hipotecario) suelen tener **costes elevados** y suelen existir **comisiones por cancelación anticipada**.

## 7.7. Riesgos para la Entidad Financiera

- **Riesgo de capital negativo:** posibilidad de que en el momento de liquidar la deuda hipotecaria, el valor de la vivienda sea menor al de dicha deuda. Factor decisivo a la hora de renunciar a la herencia por parte de los herederos.
- **Riesgo de crossover:** posibilidad de que el valor del préstamo hipotecario sea superior o inferior al valor recuperable de la vivienda.
- **Riesgo de longevidad:** también desventaja para la entidad financiera. Adicionalmente a la hipoteca inversa, seguro de rentas vitalicias, siendo la entidad aseguradora quien mejor puede gestionarlo ocasionando, por ello, un coste más elevado. Riesgo de longevidad, mitigable, por ejemplo, cargando prima de riesgo por longevidad.

## 7.8. Conclusiones

Utilidad de este vehículo como complemento a los ingresos ha quedado puesta de manifiesto.

Análisis de la rentabilidad financiero-fiscal concluyen que la utilización de este producto financiero es “*altamente recomendable*” debido a su **alta rentabilidad**, determinando incluso una **edad “crítica” de compra de la vivienda**, alrededor de los 50 años, a partir de la cual la rentabilidad financiero-fiscal pasa a ser inferior a la rentabilidad financiera, con lo que podría ser más interesante invertir en algún producto alternativo (*Devesa Carpio y otros, 2011*)

A nivel legislativo **elementos que no están del todo claros**. Dificulta más su comprensión. **Compatibilizar** regulación dada por el legislador con los requisitos



## 8. And yet... it could be worse... (or why is not so bad as it seems).

- Freddy: "*What a filthy job!*"
- Igor: "*Could be worse!*"
- Freddy: "*How?*"
- Igor: "*Could be raining*"

Young Frankenstein, (1974).

# Looks Like There is Nothing to Conclude, Just a Bunch of Thoughts and Reflexions

- **Main targets** of those described at the beginning were **achieved**:

**I. Description and analysis** of the demographic phenomena and their impact on different countries.

**II. Review of the main models** to project fertility and mortality with particular emphasis in Spain in terms of **simulation and adjustment**.

**III. What a pension system is** and **journey** around the countries with remarkable pension systems.

**IV. Reviewed past, present and future** of our pension system and its sustainability.

**V. Have seen how retirement should be planned** from a financial point of view and proposed an **alternative vehicle to supply additional liquidity** to the retirement pension.

# Looks Like There is Nothing to Conclude, Just a Bunch of Thoughts and Reflexions

- A lot of things are happening in demography: **rural depopulation, changes in survival possibilities, increasing life expectancy** (at couple levels),...
- The aging of the population is a sign of progress, the life expectancy was 34 years in 1900; now it is 82 years old, but there is also a remarkable difference between the conditions in which we now reach 65 years of age and the conditions in which we arrived several decades ago.
- Number of babies born in 2017 = 393.181. Is it a ‘good’ or bad’ number? Would not be necessary for more babies in order to insure our pension in the future?
- Spain is in the queue group on the continent where fewer children are born on the planet. Are there reasons for the alarm?

Demography is changing the world in a way that can only be qualified as progress.

*"Why should I care about posterity?  
What's posterity ever done for me?"* -  
Groucho Marx

# Open Source Philosophy

- **Material available ⌂:**

Repository: <https://github.com/jrcarob>

- Full thesis in pdf.
- Keynote slides.
- R Codes and scripts.
- Research and other statiscal stuff.

- **Contact:**

✉ z52cabaj@uco.es

⌂ Dept. of Statistics, Econometrics,  
Operational Research and Applied  
Economics.

