HERRAMIENTA INTERACTIVA DE SOSTENIBILIDAD

1. Selección y definición de escenarios

La selección de escenarios dentro de la *herramienta interactiva* se articula en **seis bloques**, que darán lugar a **diez escenarios alternativos.** Los resultados se presentan en un **cuadro de mandos que contine seis apartados**, relacionadas con el análisis de:

- Sostenibilidad
- Variables de Gasto
- Pensiones
- Variables Demográficas
- Variables Macroeconómicas
- Ingresos

donde se presentará la senda de evolución hasta el año 2050 de las distintas variables:

- Deuda pública
- Ingresos y gastos totales
- Saldo primario y saldo total
- Gasto en intereses y tipo implícito de la deuda
- Gasto en envejecimiento y sus componentes: gasto en pensiones, sanitario, educación y cuidados de larga duración
- Número de pensiones y pensión media
- Tasa de cobertura y tasa de dependencia
- Población total y población en edad de trabajar
- Migración, esperanza de vida y fecundidad
- PIB real y PIB per cápita
- Tasa de actividad
- Productividad
- Impuestos a la producción, sobre la renta, y sociedades
- Cotizaciones sociales

En cuanto a la selección de escenarios, los dos primeros bloques hacen referencia a simulaciones sobre **elementos institucionales de sistema de pensiones**, como son la edad efectiva de jubilación y el periodo de cómputo para el cálculo de la pensión inicial.

Los dos bloques siguientes presentan escenarios relacionados con las **variables demográficas** y **macroeconómicas**.

En relación a los **recursos de las AAPP** se presenta una estimación basada en la elasticidad modelizada para cada figura impositiva frente a una evolución constante respecto al PIB.

Y por último se presenta un bloque con tres escenarios de **evolución de los tipos de interés**, elemento determinante del coste de financiación de la deuda.

TABLA PRINCIPALES VARIABLES ESCENARIO CENTRAL

Escenario Central	2022	2035	2050
Gasto Pensiones	13.2	14.8	16.2
Gasto Envejecimiento	25.4	27.1	29.9
Saldo Primario	-2.4	-0.7	-2.6
Intereses	2.1	3.5	5.1
Saldo Público	-4.5	-4.1	-7.6
Ingresos	43.0	43.8	44.7
Gasto	47.5	47.9	52.4
Deuda Pública	114.1	109.6	146.3
PIB real (%var)	4.4	1.2	1.2
Población total (millones)	47.4	48.8	50.3
Población edad trabajar	31.8	31.5	28.8
Tasa de dependencia (%)	26.6	36.5	51.4
Tasa de cobertura (%)	61.4	60.2	53.1

RESUMEN DE ESCENARIOS

- (●) Escenario central
- ( ) Mayor edad efectiva de jubilación
- ( ) Menor edad efectiva de jubilación
- ( ) Incremento cómputo años cotización
- ( ) Mayor crecimiento
- ( ) Menor crecimiento
- ( ) Mayor tensión demográfica
- ( ) Menor tensión demográfica
- ( ) Ingresos ctes. s/ PIB
- ( ) Mayores tipos interés
- ( ) Menores tipos interés

1.1. Bloque de pensiones: edad efectiva de jubilación

Los nuevos **incentivos a demorar la jubilación** suponen un ahorro del gasto en pensiones, si bien dependerá de los cambios en el comportamiento de los trabajadores y empresas. Los incentivos para aumentar la edad efectiva de jubilación incluyen entre otras medidas la revisión de los coeficientes aplicables a la jubilación anticipada y demorada y la posibilidad de sustituir el incremento de la pensión por un pago único en el momento de la jubilación demorada.

En su **escenario central**, la AIReF considera que el 30% de los individuos decidirá demorar su jubilación 3 años o hasta cumplir los 68, frente al 6% actual, lo que supondrá un **alargamiento de 0,8 años de la edad efectiva de jubilación.** Para definir este escenario, se ha tenido en cuenta la experiencia de incrementos anteriores de los incentivos y la información contenida en la memoria de análisis de impacto normativo de la Ley 21/2021 basada en una encuesta acometida por el Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones[1]. Con estas medidas, la media de la edad efectiva de jubilación pasaría de 64 años en 2021 hasta los 65 años en 2050 y en 2070. Este incremento de la edad efectiva es resultado de la combinación de las reformas de 2011, que modificó la edad legal ordinaria, y de 2021, que trata de aproximar la edad efectiva a la edad legal. Estos cambios no solo afectan directamente al gasto en pensiones, sino que también determinan las tasas de participación en el mercado laboral, afectando al crecimiento del PIB.

Alternativamente se definen **otros dos escenarios** en función de diferentes **supuestos de comportamiento de los agentes** ante el cambio regulatorio, considerando que tan solo un **10% de individuos decide demorar** frente a más del **55%**, lo que supondría una **alargamiento de la edad efectiva de jubilación** de **0,2 años** y **1,5 años** respectivamente.

- ○ Mayor edad efectiva de jubilación
- ○ Menor edad efectiva de jubilación

Esta selección de escenarios afectará fundamentalmente a la evolución del **gasto en pensiones**, que se transmitirá al saldo público y en última instancia a la acumulación de deuda.

[1] La encuesta muestra que un 30% de las personas demorarían "seguro" la jubilación ante la posibilidad de un pago único, mientras que un 20% adicional la demoraría "casi seguro". Se considera una probabilidad de cumplimiento del 95% para el porcentaje que está seguro y un 65% para el porcentaje que está casi seguro, llegándose al 40% del escenario central planteado

DIFERENCIAS RESPECTO AL ESCENARIO CENTRAL

Menor EEJ	2022	2035	2050
Gasto Pensiones	0.0	0.3	0.6
Gasto Envejecimiento	0.0	0.4	1.0
Saldo Primario	0.0	-0.4	-1.0
Intereses	0.0	0.1	0.5
Saldo Público	0.0	-0.5	-1.5
Ingresos	0.0	0.0	0.1
Gasto	0.0	0.5	1.5
Deuda Pública	0.0	2.9	14.5
PIB real (%var)	0.0	0.0	0.0
Población total	0.0	0.0	0.0
Población edad trabajar	0.0	0.0	0.0
Tasa de dependencia	0.0	0.0	0.0
Tasa de cobertura	0.0	0.7	1.6

Mayor EEJ	2022	2035	2050
Gasto Pensiones	0.0	-0.3	-0.7
Gasto Envejecimiento	0.0	-0.3	-0.7
Saldo Primario	0.0	0.3	0.7
Intereses	0.0	-0.1	-0.4
Saldo Público	0.0	0.4	1.0
Ingresos	0.0	0.0	-0.1
Gasto	0.0	-0.4	-1.1
Deuda Pública	0.0	-2.4	-10.6
PIB real (%var)	0.0	0.0	0.0
Población total	0.0	0.0	0.0
Población edad trabajar	0.0	0.0	0.0
Tasa de dependencia	0.0	0.0	0.0
Tasa de cobertura	-3.3	-2.2	-2.8

1.2. Bloque de pensiones: periodo de cómputo para el cálculo de la pensión inicial

En su **escenario central**, la AIReF considera un **periodo de cómputo** que evoluciona desde los 25 años vigentes en 2022 hasta los 29 años seleccionando los 27 mejores en 2040. Hasta esa fecha, cada individuo podrá elegir la forma de cálculo que le sea más conveniente de las dos. **A partir de 2040, se estimará la pensión seleccionando los 27 mejores años de los últimos 29** para todos los individuos.

Alternativamente se define un escenario que supone un **aumento a 35 años** el periodo de cómputo, sin poder realizar una selección de los mejores "n" años.

○ Incremento cómputo años cotización

Esta selección de escenarios afectará fundamentalmente a la evolución del **gasto en pensiones**, que se transmitirá al saldo público y en última instancia a la acumulación de deuda.

DIFERENCIAS RESPECTO AL ESCENARIO CENTRAL

Δ de cómputo años cotización	2022	2035	2050
Gasto Pensiones	0.0	-0.2	-0.8
Gasto Envejecimiento	0.0	-0.2	-0.8
Saldo Primario	0.0	0.1	0.6
Intereses	0.0	0.0	-0.2
Saldo Público	0.0	0.1	0.8
Ingresos	0.0	0.0	-0.1
Gasto	0.0	-0.2	-0.9
Deuda Pública	0.0	-0.5	-6.4
PIB real (%var)	0.0	0.0	0.0
Población total	0.0	0.0	0.0
Población edad trabajar	0.0	0.0	0.0
Tasa de dependencia	0.0	0.0	0.0
Tasa de cobertura	0.0	-0.7	-2.5

1.3. Escenarios demográficos

Las **proyecciones de población** se obtienen a partir de la proyección de sus determinantes principales: **la fecundidad, la longevidad y las migraciones.** Esta proyección[2] se realiza a través de modelos estadísticos y econométricos en los que se incorpora la última información disponible.

En el **escenario central**, la **fecundidad** recupera rápidamente los valores previstos antes de la irrupción del coronavirus y continua una **senda convergente al entorno** con una progresiva asimilación del comportamiento nacional por parte de las madres extranjeras; la **esperanza de vida** sigue una **evolución creciente lineal** con una reducción paulatina del diferencial entre hombres y mujeres y sin rotación en las mejoras de la mortalidad de jóvenes frente al grupo de mayor edad; y los **flujos de inmigración netos mantienen una tendencia creciente y sin explosividad**.

El **escenario demográfico optimista,** definiendo optimista como un escenario de baja tensión demográfica favorecedor de la evolución del gasto en

[2] Un mayor detalle técnico sobre las metodología y supuestos empleados se encuentra disponible en el *DT.* Igualmente se presenta una herramienta interactiva (*link*) con la evolución de las pirámides de población hasta 2070 bajo distintos escenarios.

pensiones, presenta una combinación de un escenario **de alta fecundidad** (convergencia con mayor prontitud y a mayores valores), **baja supervivencia** (donde se produce una ralentización del ritmo de crecimiento de la esperanza de vida por imposición de valores de convergencia basados en las estimaciones publicadas por el INE) y **altos flujos migratorios** (que se corresponden con el límite superior del intervalo de confianza de las estimaciones).

Por el contrario, el **escenario pesimista** de tensión demográfica alta presenta una combinación de un escenario de **baja fecundidad** (que sigue los patrones observados en las últimas décadas), **alta supervivencia** (donde la esperanza de vida mantiene el ritmo de crecimiento observado en los años previos a la pandemia durante todo el horizonte de proyección) y **bajos flujos migratorios** (que se corresponden con el límite inferior del intervalo de confianza de las estimaciones).

En el Anexo se muestra un mayor detalle tanto metodológico como de los supuestos establecidos en la modelización de los determinantes de las proyecciones demográficas.

- Mayor tensión demográfica
- Menor tensión demográfica

Esta selección de escenarios afectará fundamentalmente a la evolución de las variables demográficas, como son la **población total y en edad de trabajar**, y por tanto a la tasa de dependencia y a la evolución del **gasto asociado al envejecimiento,** al saldo de las AAPP y a la deuda pública.

DIFERENCIAS RESPECTO AL ESCENARIO CENTRAL

Menor tensión demográfica	2022	2035	2050
Gasto Pensiones	0.0	-0.1	-0.5
Gasto Envejecimiento	0.0	-0.1	-0.5
Saldo Primario	0.0	0.1	0.5
Intereses	0.0	0.0	-0.3
Saldo Público	0.0	0.2	0.8
Ingresos	0.0	0.0	0.0
Gasto	0.0	-0.2	-0.9
Deuda Pública	0.0	-1.2	-8.8
PIB real (%var)	0.0	0.1	0.2
Población total	0.0	0.3	1.2
Población edad trabajar	0.0	0.2	0.8
Tasa de dependencia	0.0	-0.5	-2.2
Tasa de cobertura	0.0	0.0	0.0

Mayor tensión demográfica	2022	2035	2050
Gasto Pensiones	0.0	0.2	0.7
Gasto Envejecimiento	0.0	0.2	0.7
Saldo Primario	0.0	-0.2	-0.7
Intereses	0.0	0.0	0.3
Saldo Público	0.0	-0.2	-1.0
Ingresos	0.0	0.0	0.0
Gasto	0.0	0.2	1.1
Deuda Pública	0.0	1.2	10.3
PIB real (%var)	0.0	-0.1	-0.2
Población total	0.0	-0.2	-1.1
Población edad trabajar	0.0	-0.2	-0.7
Tasa de dependencia	0.0	0.4	2.4
Tasa de cobertura	0.0	0.1	0.3

Por otro lado, **la evolución de la población impactará en el crecimiento económico**. Las proyecciones de población y su estructura por edad y género afectan a las proyecciones de crecimiento potencial en el largo plazo, al determinar aspectos tan relevantes como la población en edad de trabajar, la tasa de participación global, el crecimiento de la productividad, la tasa de acumulación de capital humano o la tasa de ahorro de la economía que a su vez determina la acumulación de capital físico.

1.4. Escenarios macroeconómicos

Las proyecciones macroeconómicas presentan **el escenario de crecimiento, empleo y productividad** que subyace a las proyecciones de ingresos y gastos en el largo plazo.

La elaboración del cuadro macroeconómico a largo plazo distingue dos horizontes temporales. **El corto y medio plazo**, que en este ejercicio se refiere a los años 2022 a 2026, y que **se corresponde con el escenario macroeconómico y presupuestario de medio plazo de la AIReF**; y el **largo plazo**, comprendido entre 2027 y 2070, que se fundamenta en el **enfoque basado en la función de producción.** Bajo este enfoque, **el PIB** se determina como una **combinación del factor trabajo** (*L*), medido en términos del número de ocupados, **y de la productividad aparente del trabajo** (*PAT*), que incluye el efecto del capital y el progreso técnico.

$$PIB = L * PAT$$

Por su parte, el factor trabajo es resultado del producto de la población en edad de trabajar (*PET*), la tasa de participación (*PART*) y la tasa de ocupación (1 menos la tasa de paro (U)).

$$L = PET * PART * (1 - U)$$

En este contexto, **el crecimiento del PIB real** se obtiene estableciendo hipótesis sobre **la evolución de la población en edad de trabajar, la tasa de actividad, la tasa de paro y la productividad laboral.** A la hora de establecer estas hipótesis se tienen en consideración las interacciones existentes entre las proyecciones demográficas y el crecimiento, así como las reformas introducidas en las pensiones que pueden tener impacto sobre las decisiones de participación en el mercado laboral.

El **escenario central supone:**

- **que el crecimiento de la productividad aparente del trabajo convergerá a 1,1 p. p. en 2035.** El valor de referencia adoptado es el avance medio de la productividad aparente observado desde 1980 hasta 2019 -excluyendo la drástica caída registrada en 2020 por el confinamiento durante la pandemia-,

- **una convergencia** progresiva desde los niveles actuales de **desempleo hasta una tasa de paro del 7% en 2050, que se mantiene hasta 2070,**

- un **incremento de las tasas de participación** debido sobre todo al incremento de la participación de las mujeres, cuyas tasas se aproximarían a las masculinas en el horizonte de proyección, y un incremento de las tasas de participación masculinas en los trabajadores más jóvenes y en los de mayor edad, **arrojando un incremento de la tasa de actividad desde el 65,3% actual, hasta más de un 68% en 2050 y casi un 71% en 2070.**

En su **escenario central** la AIReF considera una **contribución promedio del factor trabajo al crecimiento del PIB de 0,1 p. p. para el periodo 2027-2050, que se recupera hasta un promedio del 0,4 puntos entre 2050-2070.** Las proyecciones demográficas de la AIReF conllevan una **reducción de la población en edad de trabajar** que se refleja en una paulatina reducción de la contribución del factor trabajo al crecimiento del PIB, que llega a ser incluso negativa en los años de mayor salida del mercado de la generación del baby boom.

La AIReF considera que la inflación y el deflactor del PIB convergen al 2% en 2027 y se mantienen en ese nivel a partir de entonces. Dicha tasa se corresponde con el objetivo del BCE de mantener a medio plazo las tasas de inflación próximas al 2%. **El salario medio de la economía crece con la productividad.**

En el **escenario macroeconómico de mayor crecimiento,** la tasa de la **productividad aparente del trabajo** convergerá a **1,3 p. p. en 2035**, el desempleo hasta una **tasa de paro del 5% en 2050**, y las **tasas de**

participación tendrán una variación de un 20% más que en el escenario base (**1,1 puntos más en 2050 y 1,3 en 2070**).

Por el contrario, en el **escenario de menor crecimiento** la tasa de la **productividad aparente del trabajo** convergerá a **0,9 p. p. en 2035**, el desempleo hasta una **tasa de paro del 9% en 2050**, y las **tasas de participación** tendrán una variación de un 20% menos que en el escenario base (**1,1 puntos menos en 2050 y 1,3 en 2070**).

- ○ Mayor crecimiento
- ○ Menor crecimiento

Esta selección de escenarios afectará al **crecimiento** y a la evolución del **saldo de las AAPP** y a la **deuda pública**.

DIFERENCIAS RESPECTO AL ESCENARIO CENTRAL

Mayor crecimiento	2022	2035	2050
Gasto Pensiones	0.0	-0.5	-1.1
Gasto Envejecimiento	0.0	-0.5	-1.1
Saldo Primario	0.0	0.6	1.3
Intereses	0.0	-0.2	-0.9
Saldo Público	0.0	0.7	2.2
Ingresos	0.0	0.0	0.1
Gasto	0.0	-0.7	-2.1
Deuda Pública	0.0	-5.3	-26.5
PIB real (%var)	0.0	0.3	0.3
Población total	0.0	0.0	0.0
Población edad trabajar	0.0	0.0	0.0
Tasa de dependencia	0.0	0.0	0.0
Tasa de cobertura	0.0	-0.9	-2.0

Menor crecimiento	2022	2035	2050
Gasto Pensiones	0.0	0.5	1.3
Gasto Envejecimiento	0.0	0.5	1.3
Saldo Primario	0.0	-0.6	-1.5
Intereses	0.0	0.2	1.0
Saldo Público	0.0	-0.8	-2.5
Ingresos	0.0	0.0	0.0
Gasto	0.0	0.7	2.4
Deuda Pública	0.0	5.6	30.0
PIB real (%var)	0.0	-0.3	-0.3
Población total	0.0	0.0	0.0
Población edad trabajar	0.0	0.0	0.0
Tasa de dependencia	0.0	0.0	0.0
Tasa de cobertura	0.0	1.0	2.5

1.5. Escenarios de evolución de los recursos de las Administraciones Públicas

En el **escenario central, la elasticidad media implícita de los recursos a largo plazo respecto al PIB en ausencia de medidas sería del 1,04 como resultado de la modelización por separado de los principales recursos.** La realización de una proyección a políticas constantes a largo plazo resulta complicada, ya que en muchas ocasiones la actuación discrecional de la administración se dirige a suavizar la progresividad en frío de determinados impuestos, como el IRPF, o a ajustar los tipos de otros que pueden quedar desfasados, como los impuestos especiales. En general se deducen elasticidades superiores a uno para los ingresos procedentes de imposición directa, ligeramente inferiores a uno para la imposición indirecta (IVA e Impuestos Especiales) y prácticamente unitaria en el caso de las cotizaciones sociales si no se tiene en cuenta el impacto de las reformas aprobadas que afectan a las cotizaciones sociales.

ELASTICIDAD SOBRE EL PIB NOMINAL EXENTO DE MEDIDAS: PROMEDIO 2027-2050

		Elasticidad sobre el PIB nominal 2027-2050	Estructura (%) (*)
Elasticidad promedio recursos		**1,04**	**100**
Parte modelizada			
D.211r+D.214r	IVA e IIEE	**0,98**	25
D.211r	Impuestos del tipo valor añadido IVA	**1,10**	17
D.214r	Impuestos s/productos, excluido IVA e import.	**0,69**	8
D.51r	IRPF	**1,18**	20
D.51r	Sociedades	**1,20**	5
D.61	Cotizaciones sociales (**)	**1,00**	33
Parte no modelizada (resto)			
Resto		**1,00**	17

(*) pesos 2019

Frente a la modelización por separado de la elasticidad de los principales recursos se propone **un escenario de evolución con una elasticidad unitaria**, lo que equivale a suponer una evolución **constante respecto a su peso en el PIB.**

○ Ingresos ctes. s/ PIB

Esta selección de escenarios afectará fundamentalmente a la evolución de los **ingresos públicos**, que se transmitirá al **saldo público** y en última instancia a la acumulación de deuda y a un mayor gasto por intereses.

DIFERENCIAS RESPECTO AL ESCENARIO CENTRAL

Ingresos ctes. % PIB	2022	2035	2050
Gasto Pensiones	0.0	0.0	0.0
Gasto Envejecimiento	0.0	0.0	0.0
Saldo Primario	0.0	-1.3	-2.2
Intereses	0.0	0.2	1.2
Saldo Público	0.0	-1.5	-3.4
Ingresos	0.0	-1.3	-2.2
Gasto	0.0	0.2	1.2
Deuda Pública	0.0	6.8	35.5
PIB real (%var)	0.0	0.0	0.0
Población total	0.0	0.0	0.0
Población edad trabajar	0.0	0.0	0.0
Tasa de dependencia	0.0	0.0	0.0
Tasa de cobertura	0.0	0.0	0.0

1.6. Escenarios de evolución de los tipos de interés

Debido al **gran impacto que suponen las hipótesis sobre la evolución de los tipos de interés** en la carga financiera, sobre todo en un plazo de 50 años, se han elaborado dos escenarios alternativos.

El primer **escenario**, **más pesimista**, establece una **evolución más negativa de los tipos a partir de 2026 con un incremento gradual y acumulado hasta los 50 p. b. en 2030**.

Se elabora igualmente **un escenario más optimista** con una evolución inversa (**reducción de 50 p. b.**) de los tipos de interés.

- Mayores tipos interés
- Menores tipos interés

Esta selección de escenarios afectará fundamentalmente a la evolución de **la carga financiera**, que se transmitirá al **saldo público** y en última instancia a la acumulación de deuda.

DIFERENCIAS RESPECTO AL ESCENARIO CENTRAL

Mayores tipos i (+50 pb)	2022	2035	2050
Gasto Pensiones	0.0	0.0	0.0
Gasto Envejecimiento	0.0	0.0	0.0
Saldo Primario	0.0	0.0	0.0
Intereses	0.0	0.4	1.1
Saldo Público	0.0	-0.4	-1.1
Ingresos	0.0	0.0	0.0
Gasto	0.0	0.4	1.1
Deuda Pública	0.0	1.6	10.5
PIB real (%var)	0.0	0.0	0.0
Población total	0.0	0.0	0.0
Población edad trabajar	0.0	0.0	0.0
Tasa de dependencia	0.0	0.0	0.0
Tasa de cobertura	0.0	0.0	0.0

Menores tipos i (-50 pb)	2022	2035	2050
Gasto Pensiones	0.0	0.0	0.0
Gasto Envejecimiento	0.0	0.0	0.0
Saldo Primario	0.0	0.0	0.0
Intereses	0.0	-0.4	-1.0
Saldo Público	0.0	0.4	1.0
Ingresos	0.0	0.0	0.0
Gasto	0.0	-0.4	-1.0
Deuda Pública	0.0	-1.6	-9.7
PIB real (%var)	0.0	0.0	0.0
Población total	0.0	0.0	0.0
Población edad trabajar	0.0	0.0	0.0
Tasa de dependencia	0.0	0.0	0.0
Tasa de cobertura	0.0	0.0	0.0

ANEXO I PROYECCIONES DE POBLACIÓN Y FENÓMENOS DEMOGRÁFICOS: DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

ESCENARIO BASE

Escenario donde: la fecundidad recupera rápidamente los valores previstos antes de la irrupción del coronavirus y continua una senda convergente al entorno con progresiva asimilación del comportamiento nacional por parte de las madres extranjeras; la esperanza de vida sigue una evolución creciente lineal con una reducción paulatina del diferencial entre hombres y mujeres y sin rotación en las mejoras de la mortalidad de jóvenes frente al grupo de mayor edad; y los flujos de inmigración netos mantienen una tendencia creciente y sin explosividad.

Fecundidad

Se generan estimaciones estocásticas (estimando únicamente el parámetro de intensidad de las curvas de fecundidad y manteniendo fijos los parámetros de edad modal y dispersión en base al último dato observado) con convergencia determinista (fijando la trayectoria para el parámetro de intensidad) en 2070 a un valor de referencia. Para madres de nacionalidad española este valor se corresponde con la media ponderada del número de hijos observado en la actualidad en los países de entorno inmediato, que asciende a 1,47 hijos. En el caso de las madres de nacionalidad extranjera se refiere a la media ponderada del número de hijos proyectado por Eurostat en el año 2100 para los países de entorno inmediato, que asciende a 1,62 hijos (inferior al número de hijos por mujer promedio proyectado por NN.UU. para las principales localizaciones emisoras de inmigración con destino España que asciende a 1,74 hijos).

No se asigna ningún efecto por **COVID** a las estimaciones relativas a fecundidad al observarse patrones de comportamiento de los nacimientos y embarazos a término tras el confinamiento originado por la pandemia que retoman las sendas observadas en 2019.

Supervivencia

Se generan estimaciones basadas en modelos Lee-Carter bifactoriales estimados distinguiendo tres grupos de edad (población menor de 15 años, población en edad de trabajar y población mayor de 66 años) en base a los datos de las tablas de mortalidad con información hasta 2019, donde las tendencias generales de la mortalidad para cada grupo se extienden mediante el uso de modelos univariantes ARIMA identificados siguiendo la metodología de Box-Jenkins y seleccionados en base a criterios de bondad de ajuste y la diagnosis de los residuos, con suavizamiento de dichas tendencias (en caso de ser procesos integrados de orden uno) para que al final del periodo de proyección su esperanza de vida converja a la esperanza de vida de entorno promedio estimada para dicha fecha por Eurostat y Naciones Unidas (90 años en hombres y 93,6 años en mujeres).

Las proyecciones para el periodo 2022-2023 se modifican para contemplar el efecto producido por la crisis sanitaria derivada de la irrupción del **COVID-19** empleando los datos de la estadística experimental del INE sobre número de defunciones semanales disponibles por grupos quinquenales de edad, interpolados a grupos etarios simples mediante un proceso de interpolación cúbica por tramos con conservación de forma, que permite calcular los excesos y defectos de mortalidad por todas las causas mediante la comparativa entre la tendencia, obtenida por el procedimiento propuesto por Cleveland, Cleveland, McRae, & Terpenning (1990), y el valor registrado durante las semanas de 2019.

Migraciones

Se generan estimaciones usando modelos de maximización de la utilidad donde la probabilidad de migrar de un país de origen a otro de destino se aproxima utilizando los flujos migratorios bilaterales entre origen y destino, obtenidos por diferencia de los stocks bilaterales, eliminando valores negativos, publicados por NN.UU para cada quinquenio a partir de 1990, complementados con los stock decenales publicados por el Banco Mundial para el periodo 1960-1990 interpolados a menor frecuencia mediante un procedimiento similar al utilizado por NN.UU. para alinear los datos de los censos al comienzo de cada década (consiste en interpolar las proporciones de poblaciones nacidas en el extranjero a su valor en la mitad de la década y multiplicar el resultado por el total de población disponible el año correspondiente), y los datos más recientes del stock de inmigrantes según país de origen publicados para España por el Instituto Nacional de Estadística para el último quinquenio, y que presentan como componentes deterministas que condicionan la probabilidad de migrar el efecto llamada (aproximado

por el stock de migrantes en el periodo anterior), la población en edad de trabajar en origen y destino (publicada tanto para el periodo observado como para el proyectado por NN.UU) y el diferencial en el nivel de PIB per cápita entre el país de destino y origen (con valores observados publicados en las Penn World Tables y predicciones basadas en las perspectivas de crecimiento del PIB en volumen publicadas por el FMI a corto plazo y el valor modal de estás a largo plazo, imputando los valores ausentes en el periodo de predicción por la mediana, y las proyecciones de crecimiento de la población de NN.UU.). Las estimaciones quinquenales se interpolan a frecuencia anual mediante el proceso de interpolación cúbica por tramos polinómica de Hermite y se ajustan, para evitar el salto entre el último valor observado y el previsto, de forma exponencial, y adicionalmente elevando el nivel de las emigraciones al dato observado en 2019 y, posteriormente, las inmigraciones de manera que los flujos netos permanecen inalterados. Los flujos estimados se distribuyen según sexo, edad y nacionalidad, en el caso de las inmigraciones, en base a unas ponderaciones representativas del peso histórico de cada grupo en el total de los flujos de entrada equilibradas para que el porcentaje total por sexos sea igualitario, mientras que para las emigraciones, en función de un calendario de emigración que refleja el peso de la tasa de emigración de cada grupos sobre el Indicador Sintético de Emigración dotando de una senda de evolución a las ponderaciones por sexo para evitar desequilibrios a largo plazo..

Las estimaciones de flujos de entrada para el periodo 2022-2023 se ajustan para considerar el efecto transitorio de las restricciones a la movilidad internacional impuestas por los diversos países en el contexto de la crisis sanitaria. En una primera etapa se prevén los flujos de inmigración para el año 2022 en consistencia con una población de extranjeros a 1 de enero de 2023 correspondiente a la estimada mediante el uso de un modelo de regresión que relaciona los datos trimestralizados del padrón de residentes con nacionalidad extranjera y los de población extranjera de la Encuesta de Población Activa (retardados 1 periodo), detrayendo las inmigraciones forzosas procedentes de Ucrania, debido a la dificultad que entraña su estimación por el desconocimiento acerca de la duración de la guerra o el posible retorno de los ucranianos una vez termine el conflicto bélico. En una segunda fase, para capturar el posible remanente de inmigrantes que podrían haber pospuesto sus decisiones en el contexto del COVID-19 y que migrarían a lo largo de 2023 se establece la hipótesis simplificadora de que la evolución del stock de población extranjera en ausencia de las restricciones a la movilidad internacional se hubiese comportado de acuerdo con la variación promedio observada en el periodo 2027-2019 y, por diferencia con este, se estima el defecto de población extranjera que aún podría incidir a lo largo del año 2023.

ESCENARIOS ALTERNATIVOS

Sobre el escenario base se lleva a cabo un análisis de la sensibilidad de los resultados ante cambios en las estimaciones de los diferentes fenómenos demográficos. En este sentido se analiza el efecto de sendas de evolución más favorables o pesimistas en la fecundidad, la mortalidad y los flujos migratorios.

Alta fecundidad

Escenario donde la fecundidad converge con mayor prontitud y a valores de entorno inmediato mayores.

Se generan estimaciones estocásticas (estimando únicamente el parámetro de intensidad de las curvas de fecundidad y manteniendo fijos los parámetros de edad modal y dispersión en base al último dato observado) con convergencia determinista (fijando la trayectoria para el parámetro de intensidad), en este caso, en el año 2060 y a valores de referencia más elevados. Para madres de nacionalidad española este valor se corresponde con la media ponderada del número de hijos proyectado a futuro en los países de entorno inmediato, que asciende a 1,62 hijos. En el caso de las madres de nacionalidad extranjera hace referencia a la media ponderada del número de hijos proyectado por Naciones Unidas en el año 2100 para los países de origen, que asciende a 1,74 hijos.

Baja fecundidad

Escenario donde la fecundidad sigue los patrones observados en las últimas décadas.

Se generan estimaciones estocásticas (estimando únicamente el parámetro de intensidad de las curvas de fecundidad y manteniendo fijos los parámetros de edad modal y dispersión en base al último dato observado) que suponen, para madres de nacionalidad española, estancamiento del número de hijos por mujer alrededor de 1,15 hijos por mujer y, para madres de nacionalidad extranjera, a una rápida recuperación de los niveles de fecundidad prepandemia con una posterior estabilización del número de hijos por mujer en tono al valor de 1,5 hijos.

Alta supervivencia

Escenario donde la esperanza de vida mantiene el ritmo de crecimiento observado en los años previos a la pandemia durante todo el horizonte de proyección, sin imponer convergencias relativas a valores de entorno ni sobre la evolución de la brecha en la esperanza de vida entre mujeres y hombres.

Tanto para hombres como para mujeres se generan estimaciones basadas en modelos Lee-Carter bifactoriales estimados distinguiendo tres grupos de edad (población menor de 15 años, población en edad de trabajar y población mayor de 66 años) en base a los datos de las tablas de mortalidad con información hasta 2019, donde las tendencias generales de la mortalidad para cada grupo se extienden mediante el uso de modelos univariantes ARIMA identificados siguiendo la metodología de Box-Jenkins y seleccionados en base a criterios de bondad de ajuste y la diagnosis de los residuos.

Baja supervivencia

Escenario donde se produce una ralentización del ritmo de crecimiento de la esperanza de vida por imposición de valores de convergencia basados en las estimaciones publicadas por el INE.

Se generan estimaciones basadas en modelos Lee-Carter bifactoriales estimados distinguiendo tres grupos de edad (población menor de 15 años, población en edad de trabajar y población mayor de 66 años) en base a los datos de las tablas de mortalidad con información hasta 2019, donde las tendencias generales de la mortalidad para cada grupo se extienden mediante el uso de modelos univariantes ARIMA identificados siguiendo la metodología de Box-Jenkins y seleccionados en base a criterios de bondad de ajuste y la diagnosis de los residuos, con suavizamiento de dichas tendencias (en caso de ser procesos integrados de orden uno) para que en 2069 su esperanza de vida converja a la esperanza de vida estimada por el Instituto Nacional de Estadística (cercana a 90 años en mujeres y 85,8 años en hombres).

Altas migraciones

Escenario donde se prevén unos flujos netos de inmigración que crecen con mayor intensidad en todo el periodo de proyección. .

Se corresponden con las estimaciones de flujos migratorios en el límite superior del intervalo de confianza, construido como la predicción central más α veces el error estándar de previsión (obtenido mediante simulaciones de Bootstrap).

Bajas migraciones

Escenario donde los flujos de migración netos mantienen un tono menos expansivo durante todo el horizonte proyectivo.

Los flujos migratorios se corresponden con el límite inferior del intervalo de confianza construido como la predicción central menos α veces el error estándar de previsión (obtenido mediante simulaciones de Bootstrap).