



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO Y
ASUNTOS SOCIALES

SECRETARÍA DE ESTADO DE LA
SEGURIDAD SOCIAL

DIRECCIÓN GENERAL DE
ORDENACIÓN DE LA SEGURIDAD
SOCIAL

DEMOGRAFÍA, INMIGRACIÓN Y VIABILIDAD DEL SISTEMA DE PENSIONES. ANÁLISIS Y PROYECCIONES PARA ESPAÑA (Capítulo 3)

RESPONSABLE: Prof. JOSEP GONZÁLEZ CALVET

Investigación financiada mediante subvención recibida de acuerdo con lo previsto en la Orden TAS/1587/2006, de 17 de mayo (subvenciones para el Fomento de la Investigación de la Protección Social –FIPROS-)

La Seguridad Social no se identifica con el contenido y/o conclusiones de esta investigación, cuya total responsabilidad corresponde a sus autores.

CAPÍTULO 3
Simulaciones

3.1 Introducción

En los capítulos anteriores se ha elaborado un modelo para la proyección demográfica y un modelo de comportamiento económico agregado. La finalidad última de estas construcciones teóricas es la de servir de base para proyecciones que permitan ver cómo interaccionan el sistema de seguridad social y la economía en el largo plazo, con fluctuaciones económicas y comportamientos demográficos cambiantes.

En el análisis de los sistemas de pensiones se encuentran con mucha frecuencia trabajos de simulación, pero en la mayor parte de los casos se trata de simulaciones de tipo demográfico en la línea del trabajo clásico de Keyfitz (1985 b) o de simples proyecciones oficiales de tendencias de ingresos y gastos (Banco de España, 2009; Comisión Europea, 2008; OCDE 2007a, 2007b; Ministerio de Trabajo e Inmigración, 2008). En cambio, los trabajos en los que se combinan las simulaciones demográficas con modelos económicos son poco corrientes. Los primeros que hacen un verdadero esfuerzo de integración de los problemas demográficos son los de Auerbach y Kotlikoff (1987) y Aaron, et. al. (1989). Desde mediados de la década de los 90, con la generalización del uso de los modelos macroeconómicos de equilibrio general computable -basados en modelos de generaciones solapadas- se da una auténtica eclosión de trabajos en los que interaccionan parcialmente demografía y economía, principalmente para explicar decisiones específicas como la edad de jubilación, descendencia, educación, etc. Algunos trabajos recientes han abordado directamente la interacción demografía-economía con carácter más general y con propósitos bastante más ambiciosos. Lee y Mason (2009), mediante un modelo de generaciones estudian el impacto de la baja fertilidad y el envejecimiento de la población sobre el capital humano, la productividad y el crecimiento. Sus conclusiones son directamente extensibles a la viabilidad de los sistemas de pensiones.

En España destacan, entre otros, los trabajos de Boldrin et al (2005), Conesa y Garriga (1999, 1999b, 2000, 2009, 2009 b), Conesa y Krueger (1999), Jimeno et al. (2006), quienes han desarrollado modelos de generaciones para el análisis del sistema de pensiones español. Pero los trabajos más influyentes son básicamente proyecciones, como las de Boldrin y Jiménez (2007), Boldrin et al. (2001, 2009), Conde y Alonso (2004); Fernández y Herce (2009), Herce y Pérez (1995), Herce et al. (1996), Herce y Alonso (2000), Herce (2007), Jimeno (2000, 2002), Gil et al. (2007) etc. En esas proyecciones subyacen determinadas hipótesis de comportamiento macroeconómico, pero sin interacción entre los comportamientos demográficos y los económicos.

La diferencia entre este trabajo y los que se acaban de referir radica en el tipo de modelo económico que se emplea. Aquí se ha elegido expresamente un modelo que recoge el conflicto distributivo, que bajo ciertas condiciones es capaz de generar inestabilidad y que no presupone ningún comportamiento microeconómico particular. Se ha hecho así porque es muy importante conocer qué capacidad de superación de las situaciones de crisis económica tiene el sistema de protección social y también con el fin de delimitar hasta qué punto interacciona con los cambios en la distribución de la renta.

Además, se ha formulado expresamente un modelo demográfico muy detallado, en cohortes anuales, con la finalidad de que sea lo más realista posible a la hora de reflejar los cambios demográficos previsibles pero, al mismo tiempo, manteniendo una flexibilidad que no se obtendría con instrumentos de proyección demográfica más sofisticados.

Las simulaciones se han realizado para cinco hipótesis demográficas diferentes más el escenario de referencia del INE y los escenarios base de constancia de la mortalidad y la fecundidad a sus niveles de 2008. También se han considerado varias hipótesis sobre el comportamiento futuro de la tasa de actividad y de la productividad, con el fin de fijar escenarios límite entre los que se dará con toda probabilidad el movimiento del sistema de pensiones.

Por otra parte, los cambios producidos por la inmigración en los últimos 10 años son tan importantes que exigen un tratamiento específico. Por ello, en lo que sigue, se realizan en primer lugar simulaciones sin considerar movimientos migratorios futuros y, en una segunda etapa, se complementan esas simulaciones con distintos comportamientos migratorios, lo que da lugar a resultados bastante diferentes, según la hipótesis adoptada.

El periodo relevante de proyección que vamos a utilizar es de 50 años a fin de recoger los problemas con los que se encontraría el actual sistema de pensiones cuando las cohortes actuales más numerosas se jubilen, momentos en los que se dará la peor coyuntura demográfica. Sin embargo, los cálculos se han prolongado hasta un periodo de 92 años, hasta 2100, aunque no añaden información tan relevante puesto que se converge hacia una población de estructura estable en la que ya se han superado los problemas de la transición demográfica. Tampoco debe sobrevalorarse la simulación a 50 años, que no tiene otro objetivo que el de permitir plantear cómo podrían abordarse los problemas que surgirían en determinados escenarios críticos. No se trata, por tanto, de realizar predicciones demográficas ya que, aun cuando las proyecciones de supervivientes de las cohortes actuales son muy exactas, la evolución futura de los nacimientos y de la entrada de inmigrantes está sujeta a demasiados factores poco controlables cuyo impacto a 50 años vista es impredecible.

Estas proyecciones se comparan con las de otros estudios y con las oficiales del INE, con la finalidad de resaltar qué tipos de diferencias pueden presentar. Desde un punto de vista cualitativo las previsiones que aquí se presentan suponen una mayor esperanza de vida (unos 2 años) lo que agravaría ligeramente el efecto del envejecimiento, y presentan escenarios límite más atrevidos, por pesimistas. Con ello se pretende identificar más fácilmente los periodos críticos para el sistema.

3.2. Las simulaciones de la población

3.2.1. Proyecciones de la población en ausencia de migraciones

3.2.1.1. Hipótesis demográficas

Los valores iniciales para realizar la proyección son los que proporciona la pirámide de edades del INE, estimada a partir del Censo de Población de 2001 y su actualización por las estimaciones anuales que realiza el INE. Hemos utilizado la población estimada referida a 1 de enero de 2009¹.

¹ La pirámide de edades del censo de 2001 está desagregada hasta los 99 años y un grupo final con 100 o más años. Este último grupo se ha desagregado aplicando la misma distribución de centenarios que se conoce para Francia (Allard, 1993; Allard y Robine, 2001). Tal desagregación es poco relevante pues este grupo de edad es el 0,015% de la población en 2009 y va a significar sólo el 0,3% de la población hacia 2050 (esto es, el 1%

En cuanto a la fecundidad y la mortalidad, se han usado las funciones que se han desarrollado en el capítulo 2. Así, las proyecciones se han hecho para varias hipótesis de fecundidad, desde la más pesimista de 1,3 hijos/mujer a la más optimista de 2,1 hijos/mujer, con los pasos intermedios de 1,4 h/m, 1,6 h/m y 1,8 h/m. Estas proyecciones se han complementado con varias proyecciones de referencia, la del INE (1,71 h/m), la de mantenimiento de la fecundidad de 2008 (1,46 h/m) y la del escenario base de continuidad de las tasas de fecundidad y mortalidad por edades de 2008. Se obtiene así un amplio abanico de escenarios que permite considerar casi cualquier situación futura posible. La transición desde la tasa de fecundidad inicial de 1,46 hijos/mujer hasta la tasa de fecundidad de cada escenario se realiza en 17 años, esto es, desde 2009 a 2025, momento en que las tasas de fecundidad por edades alcanzan el valor propuesto y se estabilizan.

El escenario inicial de 1,3 hijos/mujer se ha tomado como hipótesis más pesimista puesto que en la casi totalidad de otros países donde la natalidad había caído a niveles muy bajos, después se ha recuperado hasta niveles muy superiores, de 1,7 a 2 hijos por mujer que, de todas formas, son insuficientes para la renovación completa de la población. Sin embargo, no debe olvidarse que, en España, la caída de la natalidad de los años ochenta y noventa, fue más pronunciada, hasta 1,15 hijos/mujer y que en 2008, tras una década de fuerte crecimiento económico, la fecundidad de las mujeres españolas era de sólo 1,38 hijos/mujer. Sólo el peso creciente de la inmigración, con tasas de fecundidad mucho mayores, ha permitido situar la fecundidad algo por encima de 1,4 hijos/mujer, llegando al máximo reciente de 1,46 hijos/mujer en 2008. La crisis económica actual va a tener, sin duda, un impacto negativo en la fecundidad, por lo que el escenario pesimista de 1,3 hijos/mujer pasa a ser una referencia importante, aunque seguramente poco probable.

La hipótesis de 1,4 hijos mujer se plantea como un escenario pesimista bastante probable a corto plazo, aunque no a medio y largo plazo, y también representa una circunstancia muy desfavorable para los sistemas de pensiones de reparto. Esta hipótesis se comporta de modo muy similar al escenario de mantenimiento de la fecundidad de 2008, de 1,46 hijos/mujer.

La hipótesis de 1,6 hijos/mujer es, a nuestro entender, el escenario más probable a medio y largo plazo. Sigue siendo un escenario bastante negativo para un sistema de pensiones de reparto, pero ostensiblemente mejor que los anteriores. En comparación con las hipótesis manejadas por el INE en su proyección 2009-2049, es ligeramente más pesimista, ya que el INE supone que se llega a 1,71 hijos/mujer en el 2049, esto es, con un periodo de transición mucho más largo.

La hipótesis de 1,8 hijos/mujer es más optimista que la del INE, pero aún por debajo del mínimo necesario para la renovación de las cohortes, lo que da lugar a una población decreciente a largo plazo. A nuestro entender es una hipótesis poco probable a corto y medio plazo. Sin embargo, si los patrones demográficos españoles se acercaran más al de determinados países europeos como Francia, esta hipótesis cobraría mucha más relevancia.

Finalmente, la hipótesis de 2,1 hijos/mujer es la más optimista pues permitiría la renovación y el crecimiento neto de la población a largo plazo, aunque a un ritmo muy bajo. A nuestro entender se trata de una hipótesis poco probable en cualquier caso.

En todas las hipótesis se ha considerado que, siguiendo la tendencia observada en las últimas décadas, habrá un aumento de la edad modal de reproducción y que se situará, hacia 2025, en casi 34 años de edad. Las proyecciones se podrían modificar para recoger otros comportamientos o para adoptar otra edad modal. Sin embargo se adopta esta hipótesis porque su efecto sobre el sistema de pensiones es ligeramente más negativo. Por razones biológicas obvias, es altamente improbable que esa edad modal siga aumentando.

En cuanto a la mortalidad, la función que se emplea es la obtenida en el capítulo 1 y puede considerarse muy optimista en lo referente a la mejora de la esperanza de vida puesto que la proyección de la futura reducción de la mortalidad en todas las edades es más rápida y va más allá que algunos estudios clásicos de proyección de la mortalidad (Lee y Carter, 1992) o que las proyecciones de Naciones Unidas u otros organismos oficiales. Nuestra hipótesis de disminución de la mortalidad y aumento de la esperanza de vida, supera en unos 2 años las de Alonso y Sosvilla (2007) y en más de 2 años la hipótesis del INE para 2049, en sus proyecciones demográficas a largo plazo, 2009-2049. Con ello se estaría sobreestimando, en relación a las otras proyecciones, el efecto envejecimiento y la cuantía de la población de más de 65 años. Se ha hecho así, de nuevo, con la finalidad de considerar las circunstancias más adversas para un sistema de pensiones de reparto.

Dado que la especificación de las funciones de natalidad y mortalidad utilizadas son muy flexibles, es posible realizar un análisis de sensibilidad del impacto sobre el sistema de pensiones de los cambios en los patrones de mortalidad y fertilidad por edades, además de los más tradicionales cambios de la esperanza de vida o del número de hijos por mujer. Con ello los resultados de las simulaciones bajo los diferentes escenarios pueden complementarse con información adicional sobre márgenes de variación de los mismos.

3.2.1.2. Principales resultados

Los resultados de la proyección de los principales escenarios demográficos se exponen gráficamente, presentando las pirámides de población a lo largo del periodo de proyección y algunos otros gráficos con indicadores más sintéticos.

Hipótesis de fecundidad 1,3 hijos/mujer

En la Figura 3.1 se representa la evolución de la población por edades y sexo cuando la tasa de fecundidad está situada en 1.3 hijos por mujer.

Obsérvese, que las generaciones nuevas son cada vez más pequeñas y que los grupos de edades más avanzadas van aumentando su cuantía absoluta y relativa a medida que las generaciones actuales más numerosas envejecen. Este aumento es un resultado combinado de una baja fecundidad con la progresiva disminución de la mortalidad. Asimismo, se observa como el pico demográfico de las cohortes de los sesenta y setenta se va desplazando hacia el futuro, hasta su extinción entre 2060 y 2070, del mismo modo que la siguiente onda demográfica es mucho más reducida, pues la fecundidad de la generación del boom demográfico ha sido mucho menor.

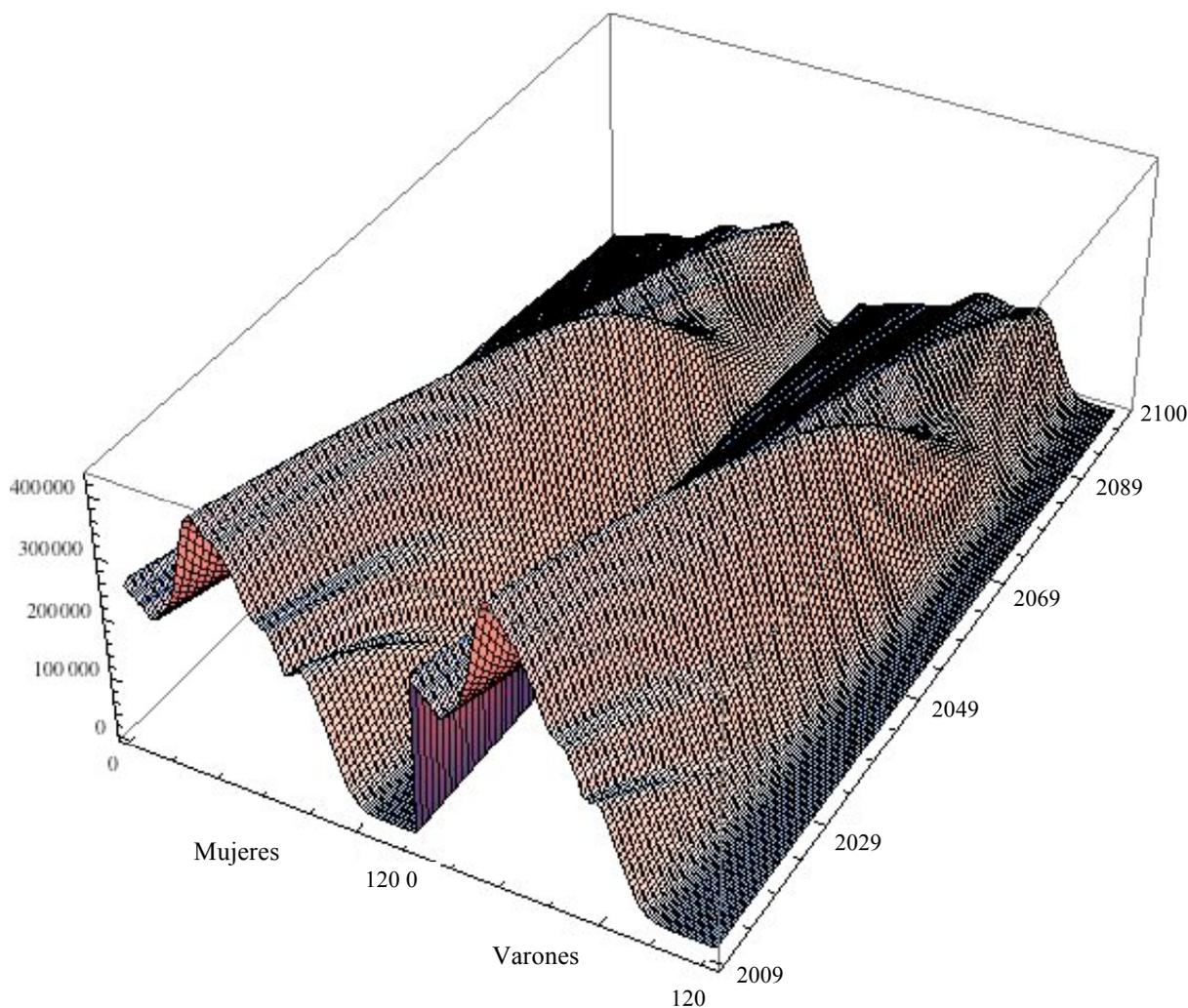


Figura 3.1: *Proyección de la población por edades y sexo en ausencia de migraciones (1.3 hijos/mujer)*

El comportamiento del conjunto de la población y de sus componentes se ilustra en la Figura 3.2 donde se representa la evolución de los grandes grupos de edad y de la población total para los primeros 50 años de la proyección. Los grupos de edad son el de 65 y más años, el de 16 a 64 años y los menores de 16 años.

Como puede observarse, si la tasa de fecundidad se mantiene en los bajos niveles actuales, la población total deja de aumentar en el breve plazo de 7 años y, después, empieza a disminuir. El aumento de la población en la próxima década se explica principalmente por la mayor esperanza de vida y el aumento de los nacimientos porque sigue aumentando la población en edad reproductiva. Las nuevas cohortes van disminuyendo constantemente en número y el máximo de la población se situaría, en este caso, en 46,2 millones de habitantes en torno al 2016.

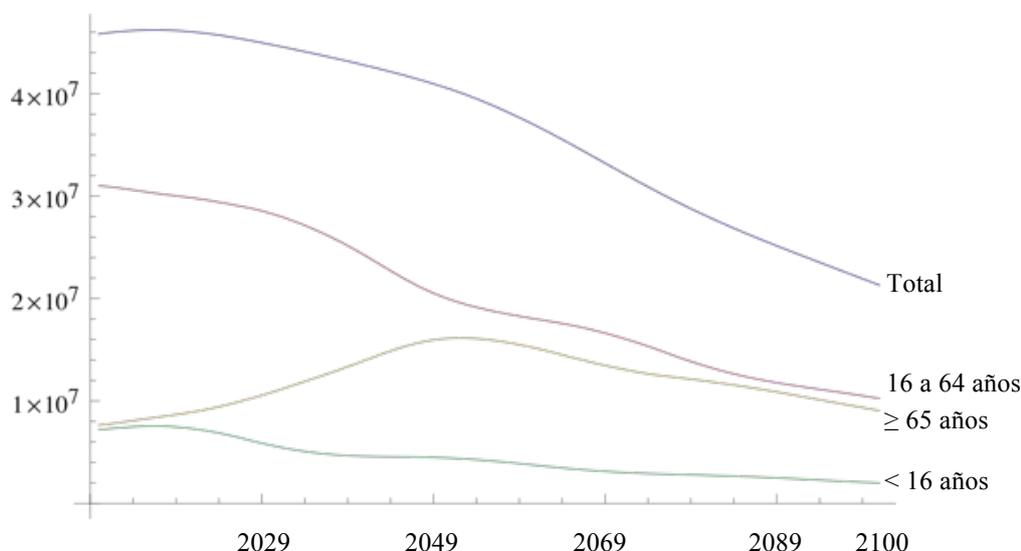


Figura 3.2 : Proyección de la población total y por grupos de edad en ausencia de migraciones (1.3 hijos/mujer)

Desde el punto de vista económico, el fenómeno demográfico más importante de esta proyección es que, con una fecundidad de 1,3 hijos/mujer, la población en edad activa disminuirá de modo muy pronunciado en el corto, medio y largo plazo, pasando de los 31 millones de personas en 2009 a los 19,9 en 2050 o 18 millones en 2060. Una caída tan rápida de la población en edad activa no podrá compensarse ni con una mayor incorporación de la mujer al mercado laboral ni con el aumento de la tasa de actividad, incluso a niveles muy por encima de los actuales. Si la tasa de actividad femenina aumentase hasta igualarse a la masculina en 2025, se podría retrasar la caída durante aproximadamente dos décadas. Si además se diera un aumento drástico de la tasa de actividad a todas las edades, la población activa crecería lentamente y el fenómeno podría retrasarse hasta tres décadas, pero la caída posterior sería inevitable y aún más rápida. Todo ello es debido al progresivo envejecimiento de la población.

En efecto, uno de los resultados más notorios del aumento de la esperanza de vida y de la baja fecundidad de las últimas décadas es que la población de 65 y más años irá representando una proporción creciente dentro de la población total. Así, del 16,6 % inicial se pasaría a un primer máximo del 41.1% el año 2059. Después descendería ligeramente unos años, como resultado de la desaparición de la generación del *baby-boom*, pero en tendencia, aún seguiría aumentando aproximándose progresivamente a su valor estable, en torno al 42,6% hacia el 2100. Un envejecimiento tan pronunciado y rápido de la población como el que se daría en los próximos 40 años (se pasaría del 16,6% al 39,1%) tendría, sin duda, una profunda repercusión en el funcionamiento de la sociedad y en la orientación de la actividad económica y de los servicios públicos.

Es de resaltar que este proceso de rápido y pronunciado envejecimiento se daría para cualquier hipótesis de fecundidad razonable puesto que se trata del envejecimiento de las cohortes del *baby-boom*, las mayores de nuestra historia, seguido de la profunda caída de la natalidad durante más de dos décadas, que aún no se ha recuperado. Así, por ejemplo, para la hipótesis de fecundidad más optimista, la proporción de los mayores de 65 años sobre la población total alcanza su máximo en el 2053, con un 34,1%.

Para ilustrar mejor este fenómeno de rápido envejecimiento, con independencia del comportamiento de la fecundidad, en la figura 3.3 se representa la proporción que alcanzan los mayores de 65 años sobre el total de la población, para todas las hipótesis de proyección utilizadas en el trabajo. En el gráfico se observa claramente como a medida que aumenta la fecundidad el grado de envejecimiento es menor. Pero entre el 2053 y el 2059 se alcanza una proporción máxima de las personas con 65 o más años en relación a la población total, proporción que después, según la hipótesis de fecundidad adoptada desciende más o menos o, en los casos de menor fecundidad, aumenta.

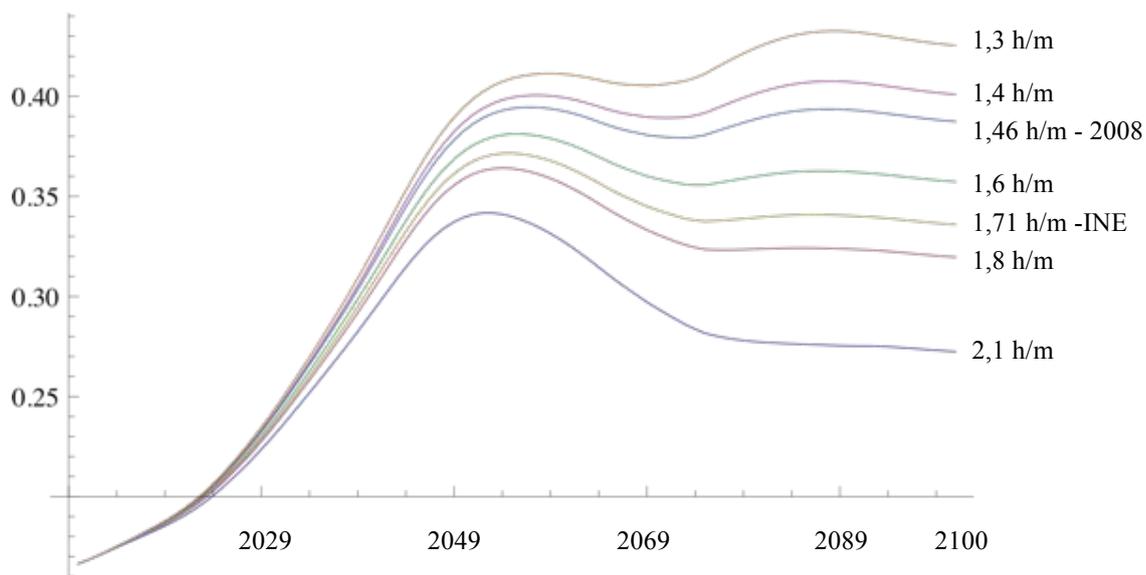


Figura 3.3 : Población con 65 y más años en relación a la población total en ausencia de migraciones (fecundidad entre 1,3 y 2,1 hijos/mujer)

Uno de los resultados más importantes que se derivan de estas proyecciones y que queda perfectamente recogido en el gráfico es que, en ausencia de migraciones, la población se enfrenta a un proceso de rápido envejecimiento en los próximos 45 a 50 años, sea cual sea el comportamiento futuro de la fecundidad, y que la proporción de personas de 65 o más años dentro de la población total pasará del 16,6% de 2008 a una proporción de entre el 34% y el 41% a mediados de la década de 2050.

Este drástico cambio de estructura demográfica que se daría en ausencia de migraciones ha sido el principal argumento que subyace a todas las propuestas de reforma emanadas desde todo tipo de fuentes, estudiosos diversos, Banco de España, organizaciones empresariales, servicios de estudio de bancos o cajas, fundaciones y, evidentemente, organizaciones o fundaciones de empresas de seguros. Incluso desde el mismo gobierno, el argumento subyacente a las últimas propuestas realizadas es el del envejecimiento.

Por ello vale la pena ver cómo se alterarían las cosas en caso de prosperar alguna de las propuestas, como la de retrasar la edad de jubilación a los 67 e incluso los 70 años. El impacto de una medida de este tipo es doble: aumenta la población en edad activa y disminuye la población en edad pasiva. Si además la medida consiguiera aumentar la tasa de actividad a partir de los 55 años, se daría un efecto positivo adicional sobre la financiación de las pensiones públicas.

En la figura 3.4 se representa la proporción de personas de 65 y más años, 67 y más años y 70 y más años sobre el total, para la hipótesis de fecundidad de 1,3 hijos/mujer, en ausencia de migraciones.

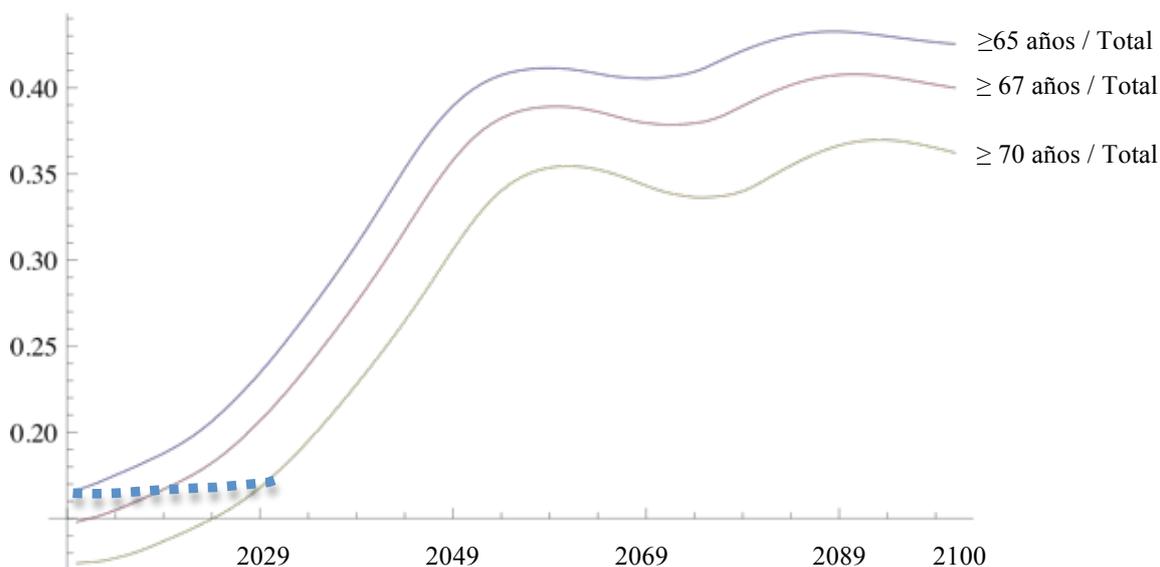


Figura 3.4 : Población con 65 y más años, 67 y más años, y 70 y más años en relación a la población total (fecundidad 1,3 hijos/mujer)

Al retrasar la edad de jubilación, se obtiene que disminuye el peso de la población con edad para estar jubilada respecto de la población total y que el momento en que se alcanza el primer máximo se retrasa, tantos años como se retarda la jubilación. Además, durante el periodo de transición a las nuevas condiciones, el ratio variaría muy lentamente, tal como muestra la línea de puntos la cual ilustra un periodo de transición de unos 20 años. Sin embargo, el peso de la población en edad de jubilación en el momento máximo seguiría siendo muy importante, el 35,4% en 2062. En conjunto, retrasando la jubilación a los 67 años, se habría reducido el ratio en unos 2,5 puntos y retrasándola hasta los 70 años en unos 6 puntos.

Hipótesis de fecundidad 1,4 hijos/mujer y 1,46 hijos/mujer

La proyección para la hipótesis de 1,4 hijos/mujer, muestra un comportamiento muy similar al anterior, pero algo más suavizado, esto es, la disminución de la población tarda un poco más y es menor, y todos los ratios de envejecimiento son un poco más reducidos.

La adopción de la hipótesis de constancia de la tasa de fecundidad de 2008, a saber, de 1,46 hijos/mujer, altera muy ligeramente estos resultados pues las diferencias aparecen a largo plazo y son muy reducidas. Por ello, pueden presentarse conjuntamente ambas hipótesis sin pérdida de información y sin necesidad de duplicar los gráficos.

En la Figura 3.5 se representa la evolución de la población por edades y sexo a lo largo de los próximos 92 años, en ausencia de migraciones y para la hipótesis de 1,4 hijos/mujer. Las pirámides demográficas para la hipótesis de constancia de la fecundidad de 2008 son prácticamente indistinguibles de ésta.

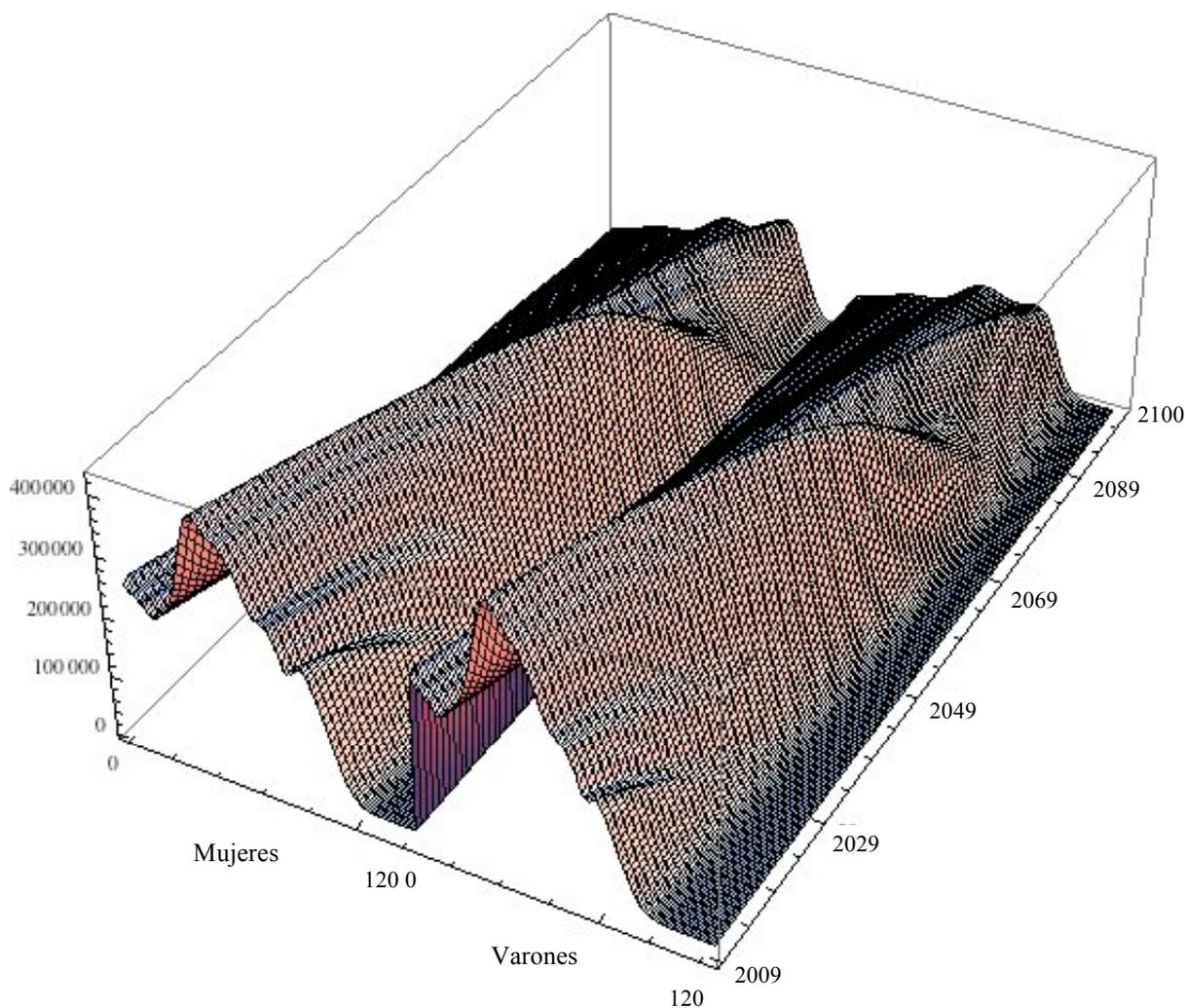


Figura 3.5 : Proyección de la población por edades y sexo en ausencia de migraciones (1.4 hijos/mujer)

Tal como ya hemos comentado en el apartado anterior, destaca el pronunciado pico demográfico del *baby-boom* seguido de la profunda caída de la natalidad de las últimas décadas del siglo XX. Debido a la baja natalidad, la onda demográfica se amortigua a medida que desaparece la generación del *baby-boom* y las generaciones siguientes van reduciéndose debido a la baja natalidad.

En la Figura 3.6 se representa la evolución de los principales grupos de edad en los próximos 92 años, para las dos hipótesis de fecundidad, constancia de la fecundidad de 2008, de 1,46 hijos/mujer, y la de 1,4 hijos mujer. En todos los grupos de edad, la hipótesis de constancia de la fecundidad está por encima de la de 1,4 hijos/mujer.

Destaca, en primer lugar, que el máximo poblacional se alcanza un poco más tarde y es algo mayor que en el caso de 1,3 hijos/mujer. En efecto, la población máxima es de 46,3 millones de personas para 2018. Sin embargo, la población en edad de trabajar disminuye desde un principio, mientras que la población de 65 y más años no cesa de aumentar, hasta llegar a un máximo de 16,2 millones de personas en 2052. No debe olvidarse que la evolución de la población de 65 o más años es exactamente la misma en todas las proyecciones hasta el año 2074, puesto que todas las personas que formarán parte de este colectivo ya están vivas en 2008.

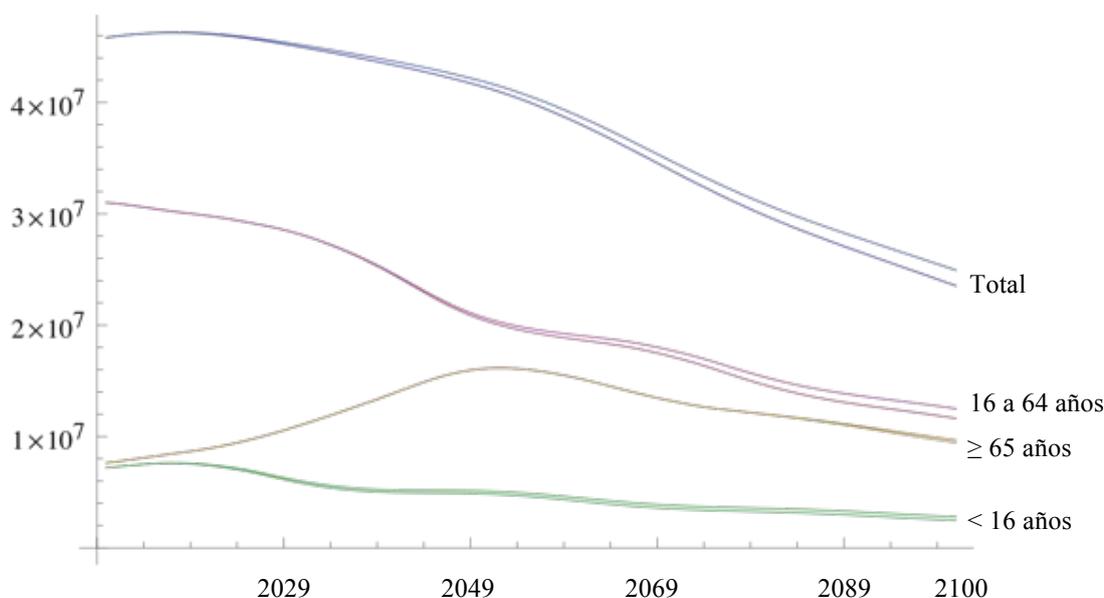


Figura 3.6 : Proyección de la población total y por grupos de edad (1.4 hijos/mujer y 1,46 hijos/mujer), en ausencia de migraciones

A resultados de la evolución de signo opuesto de la población total y la población de 65 o más años, la proporción de las personas de 65 o más años sobre el total aumenta rápidamente, desde el 16,6% de 2008 hasta el 40% en 2056 o, en el caso de constancia de la fecundidad inicial, hasta el 39,4% en 2056. En los años siguientes descendería unas décimas y después volvería a aumentar siguiendo la onda demográfica, en torno a un valor estable del 40,3% para la hipótesis de 1,4 hijos/mujer. Para la hipótesis de constancia de la fecundidad el valor estable de la proporción de personas con 65 y más años en relación al total sería del 39%. En la figura 3.3, ya vista con anterioridad, se representa la evolución de esta proporción.

Al igual que en la hipótesis más pesimista de fecundidad, destaca el hecho de que, en ausencia de migraciones, la población en edad activa disminuirá en 10 millones de personas en las próximas 4 décadas. En efecto, de los 31 millones de personas con más de 16 años y menos de 65 años que hay en 2008 se pasará a entre 20,3 y 20,5 millones en 2050, si la fecundidad disminuye hasta los 1.4 hijos/mujer o se mantiene en los 1,46 de 2008; esto es, la población en edad activa se reducirá en más de un tercio con respecto a su nivel actual. Por consiguiente, en ausencia de migraciones y manteniendo la fecundidad actual, el horizonte futuro es el de un pronunciado declive demográfico.

Hipótesis de fecundidad 1,6 hijos/mujer

La proyección con la hipótesis de 1,6 hijos/mujer parece bastante probable a medio y largo plazo. En comparación con los casos anteriores se da una mejora apreciable en el comportamiento demográfico pero persisten los principales rasgos de las proyecciones anteriores, esto es, un horizonte de población decreciente a medio y largo plazo, un aumento muy importante del envejecimiento de la población y la disminución continuada y considerable de la población en edad de trabajar.

En la figura 3.7 se representa la proyección de la población por edades y sexo para los próximos 92 años, bajo la hipótesis de fecundidad de 1,6 hijos/mujer.

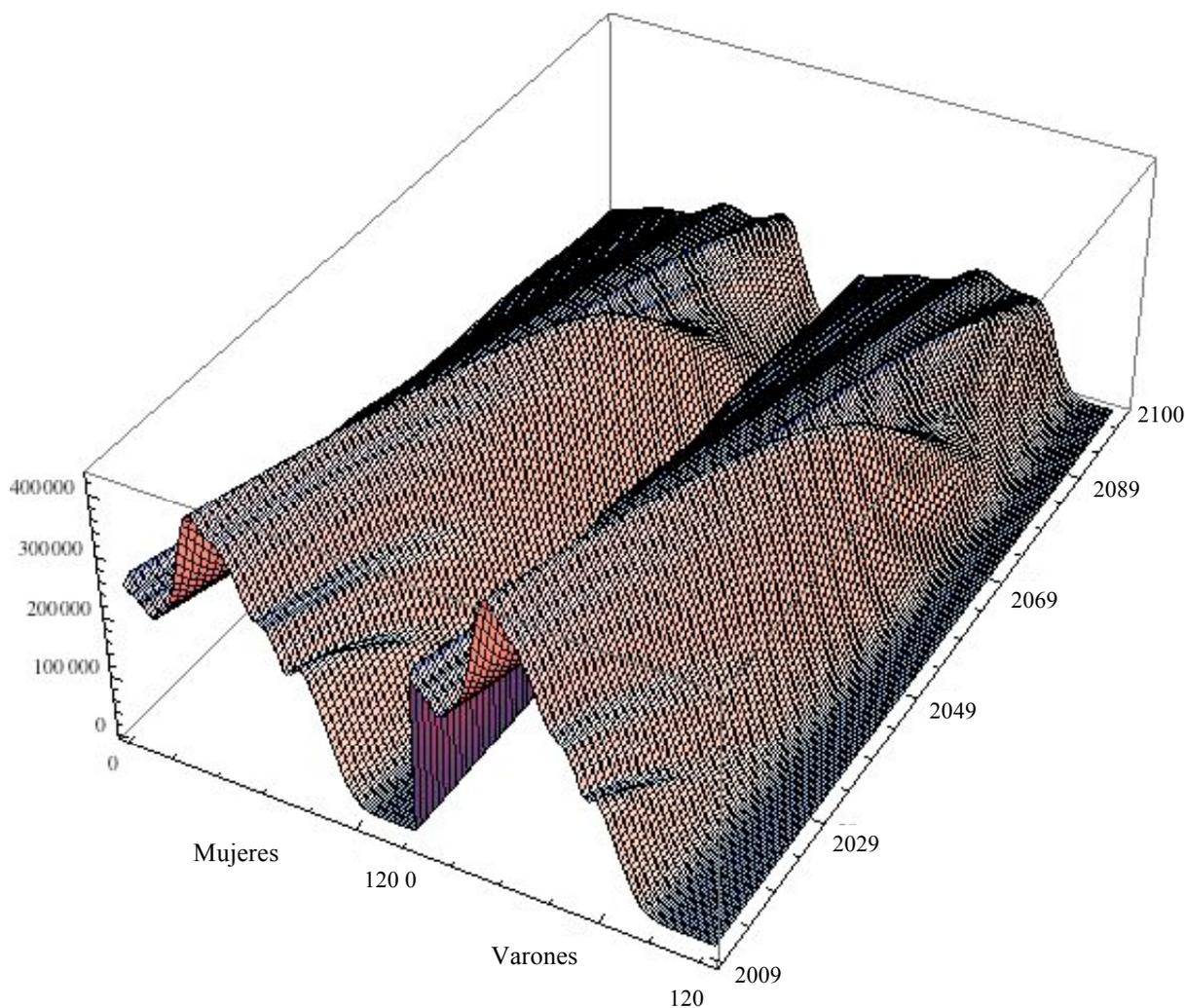


Figura 3.7 : Proyección de la población por edades y sexo en ausencia de migraciones (1.6 hijos/mujer)

La forma de la proyección es similar a las anteriores, destacando en primer plano el pronunciado pico demográfico del *baby-boom* y la caída de la natalidad de las últimas décadas. También es evidente la progresiva reducción de la onda demográfica y el menor tamaño de las generaciones a medida que se prolonga la proyección. Todo ello es el resultado de una hipótesis de fecundidad baja. Pero también queda claro, a simple vista, que las generaciones de los años finales de la proyección son ostensiblemente mayores que las que se daban en las hipótesis anteriores.

La evolución de la población total y de los principales grupos de edad para los próximos 92 años se representan en la figura 3.8 en la que, de entrada, se observa un patrón de comportamiento similar a los anteriores, aunque su escala es distinta.

En primer lugar, el máximo de la población total se alcanza un poco más tarde y es algo mayor que en los casos anteriores. En efecto, la población máxima es de 46,4 millones de personas para 2019. Nótese que el incremento con respecto a la hipótesis más pesimista es muy pequeño, pese a que el aumento de fecundidad es ya importante. Ello se debe a que el cambio del patrón de fecundidad es gradual (unos 15 años de transición) y su impacto sobre la población es reducido a corto plazo, por lo que el envejecimiento se impone sobre la dinámica global. La población total para 2050 sería de 42,9 millones.

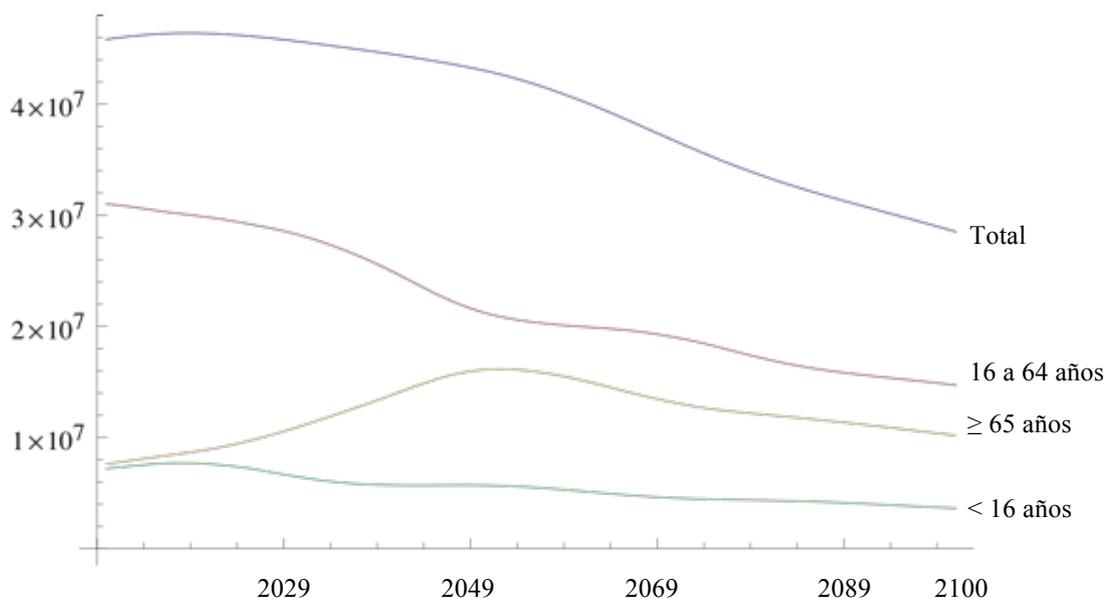


Figura 3.8 : *Proyección de la población total y por grupos de edad (1.6 hijos/mujer), en ausencia de migraciones*

Como en los casos anteriores, la población en edad activa se reduce de modo continuado a un ritmo importante, desde los 31 millones iniciales a 21,1 millones en 2050. Por el contrario, ya hemos visto que la población de 65 o más años no deja de aumentar hasta el 2052, pasando de los 7,6 millones actuales a los 16,2 millones de personas. Como resultado de esta evolución, el porcentaje de las personas de 65 o más años sobre la población total aumenta desde el 16,6% de 2008 hasta el 38,1% en 2054, momento en que alcanza su máximo. Con posterioridad dicha proporción va disminuyendo y se va acercando a su valor estable situado en 35,9%, tal como recoge la figura 3.3 representada con anterioridad.

La caída de la población en edad activa de más de un 30% en las próximas 4 décadas es, como en los casos anteriores, el hecho demográfico con mayor impacto económico. Tal como ya se ha expuesto en el caso de la hipótesis más pesimista, el retraso de la edad de jubilación a los 67 o los 70 años puede frenar durante un tiempo dicho deterioro y mejorar los ratios entre población en edad activa y pasiva hasta en 6 puntos, pero a largo plazo se acaba imponiendo la caída de la población activa.

En la figura 3.9 se representa la población en edad activa para los casos en que la jubilación sea a los 65 años, a los 67 y a los 70 años. Como es obvio, cuanto más se retrasa la edad de jubilación, mayor es el número de personas en edad activa, con una diferencia de 2,1 millones de personas. La línea a trazos representa como iría variando la población en edad activa si la edad de jubilación se retrasa a los 70 años, de forma progresiva a lo largo de un periodo de transición de 20 años. Nótese que el impacto inicial de tal medida sería la de un aumento a corto y medio plazo de la población potencialmente activa, seguido de un importante deterioro posterior que no sería posible compensar.

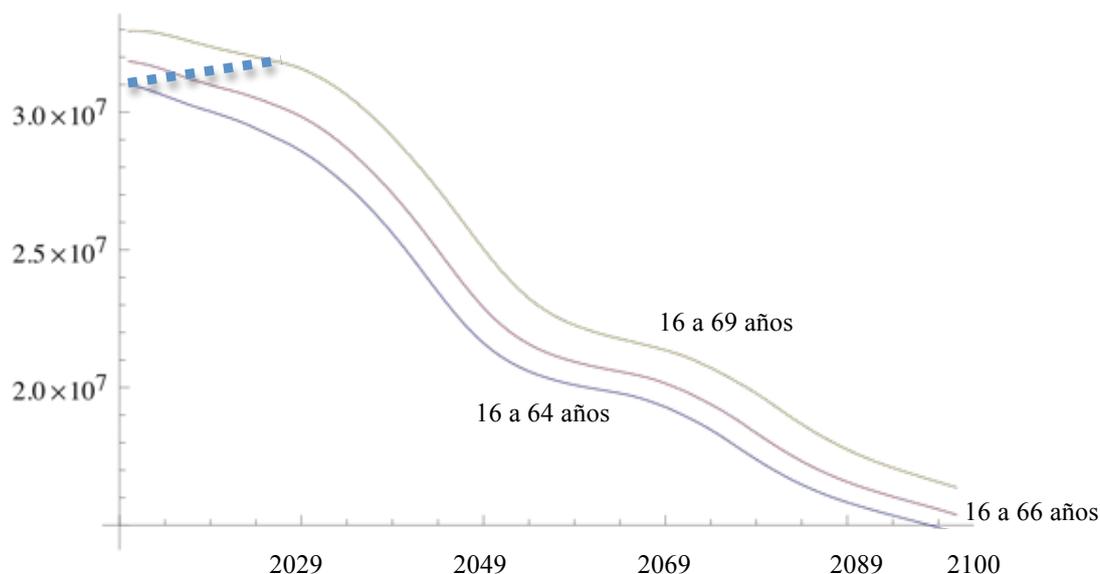


Figura 3.9 : Proyección de la población en edad activa, en ausencia de migraciones, para edades de jubilación a los 65 años, 67 años y 70 años (1.6 hijos/mujer)

En suma, en ausencia de migraciones y con una tasa de fecundidad relativamente baja, pero mayor que la actual, el horizonte demográfico que se presentará es el de una progresiva reducción de la población y de la población en edad activa al mismo tiempo que se dará un importante envejecimiento de la estructura demográfica.

Hipótesis de fecundidad 1,71 hijos/mujer (INE)

La adopción de la hipótesis de fecundidad del INE, mejora bastante la situación demográfica en relación a la hipótesis más pesimista, pero los rasgos más importantes de las proyecciones anteriores se mantienen, aunque más suavizados. Los resultados para esta hipótesis se exponen porque, en primer lugar, es la hipótesis que el INE considera más probable y, en segundo lugar, porque será la hipótesis de referencia para los estudios oficiales en los próximos años y probablemente también para otros muchos trabajos.

A diferencia de las proyecciones del INE, en nuestra proyección no se alcanza la fecundidad de 1,71 hijos/mujer en el 2049, sino bastante antes, hacia el 2025, por lo que los efectos del cambio de fecundidad se comienzan a percibir antes que en las proyecciones originales del INE. Pese a ello, la diferencia para el último año de la proyección del INE es pequeña.

En la figura 3.10 se representa la proyección de la población por edades y sexo para los próximos 92 años, bajo la hipótesis de fecundidad de 1,71 hijos/mujer. Como puede observarse, se repiten los mismos patrones que en los casos anteriores, el pico demográfico del *baby-boom*, la caída posterior de la natalidad y la suavización progresiva de la onda demográfica. Como en los casos anteriores, y debido a que la fecundidad es aún menor que la necesaria para la renovación generacional, el tamaño de las últimas generaciones es menor que el de las iniciales, esto es, la población disminuye. Sin embargo, estas últimas generaciones son mayores que las vistas anteriormente, y ello se aprecia a simple vista.

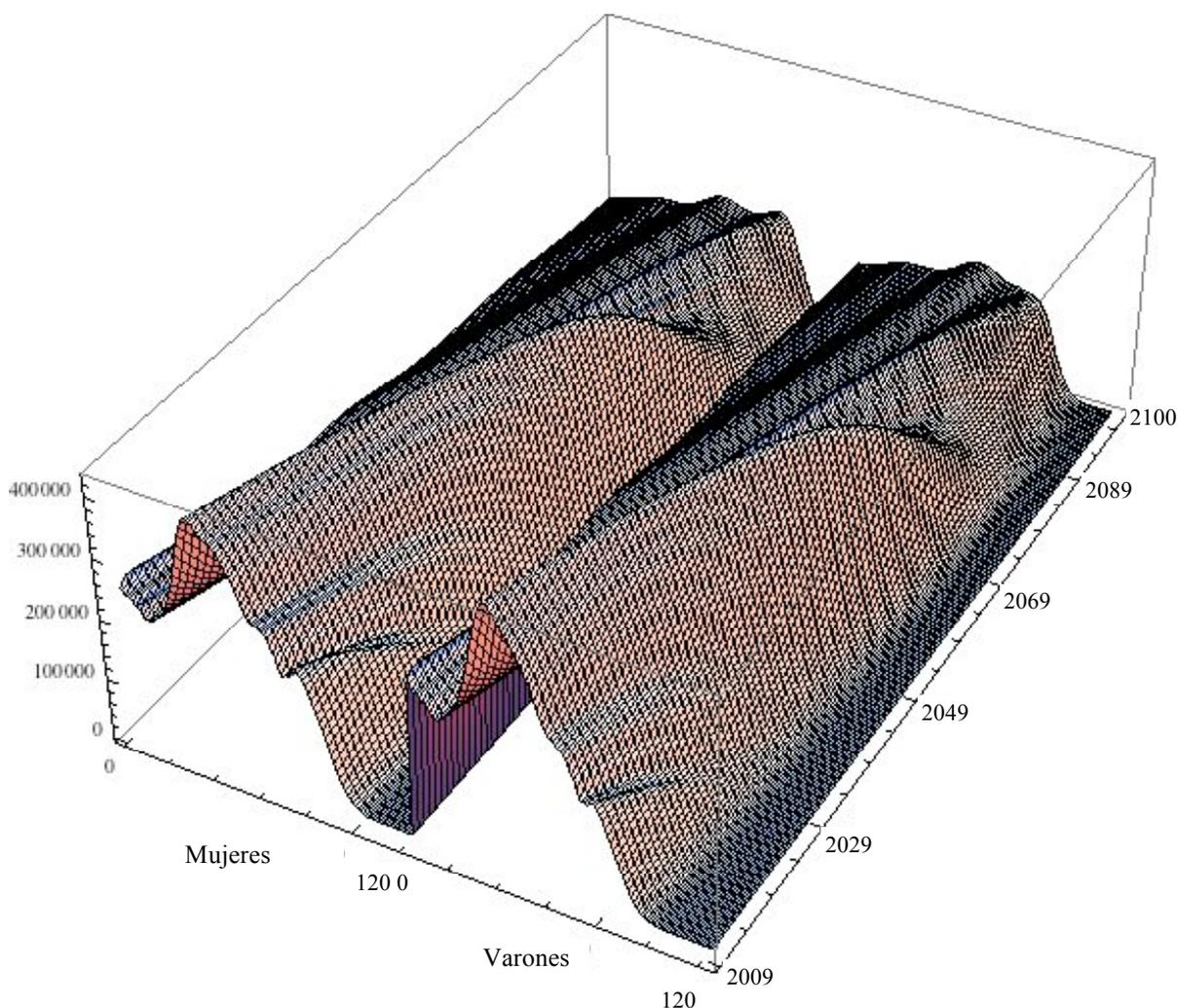


Figura 3.10 : *Proyección de la población por edades y sexo en ausencia de migraciones (1.71 hijos/mujer)*

En la figura 3.11 se representan la evolución de la población total y de los principales grupos de edad para los próximos 92 años. Como es de esperar, el patrón de comportamiento es similar a los anteriores, aunque la disminución de la población es menor.

La población total alcanza el máximo en 2020, con 46,5 millones de personas. Después va disminuyendo y en 2050 es de sólo 43,85 millones, casi 4 millones más que en el caso de la hipótesis de fecundidad más pesimista. La población de 65 o más años es la misma que en los casos anteriores hasta 2074, pues todas esas personas ya están vivas en el momento inicial. La población en edad activa, mayor de 16 años y menor de 65, sigue el patrón decreciente ya contemplado en los casos anteriores. Sin embargo, su reducción es algo menor, pasando de los 31 millones iniciales a los 21,5 millones en 2050, esto es, una reducción de casi el 30%. Como en los casos anteriores, el retraso en la edad de jubilación hasta los 70 años, permitiría retrasar el deterioro durante el periodo de transición y conseguir un aumento de la población en edad activa de 2,1 millones de personas, pero la caída posterior se daría inmediatamente después del periodo de transición.

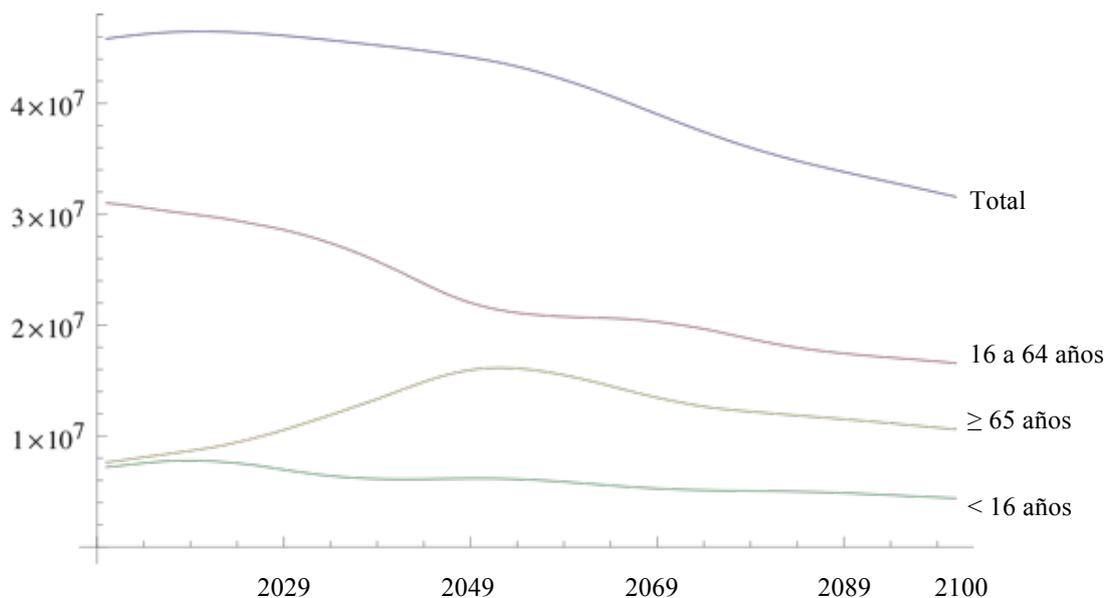


Figura 3.11 : Proyección de la población total y por grupos de edad, en ausencia de migraciones (1,71 hijos / mujer)

El aumento de la población con 65 y más años junto a la disminución de la población total llevan a un empeoramiento rápido y creciente de los indicadores de envejecimiento. El porcentaje de las personas de 65 o más años sobre la población total aumenta desde el 16,6% de 2008 hasta el máximo del 37,1 % en 2054, momento a partir del cual esta proporción empieza a disminuir, aproximándose a su valor estable mucho menor, del 33,8%. Aunque estos porcentajes son bastante menores que en el caso de la hipótesis más pesimista, la rapidez y cuantía del envejecimiento de la población en ausencia de migraciones es muy importante y constituye el fenómeno más significativo y adverso para el futuro del sistema de pensiones.

Hipótesis de fecundidad 1,8 hijos/mujer

La presente hipótesis es más optimista que la del INE pero seguramente es más improbable, al menos a corto y medio plazo. La evolución de la población por edades y sexo para cuando se adopta la hipótesis de 1.8 hijos por mujer está representada en la Figura 3.12. En este caso se aprecia que las nuevas generaciones son bastante más numerosas que en los casos más pesimistas y que la transmisión de la onda demográfica es mucho más marcada. Asimismo, también se aprecia que las futuras generaciones van disminuyendo, aunque más lentamente que en los casos anteriores porque la fecundidad es mayor.

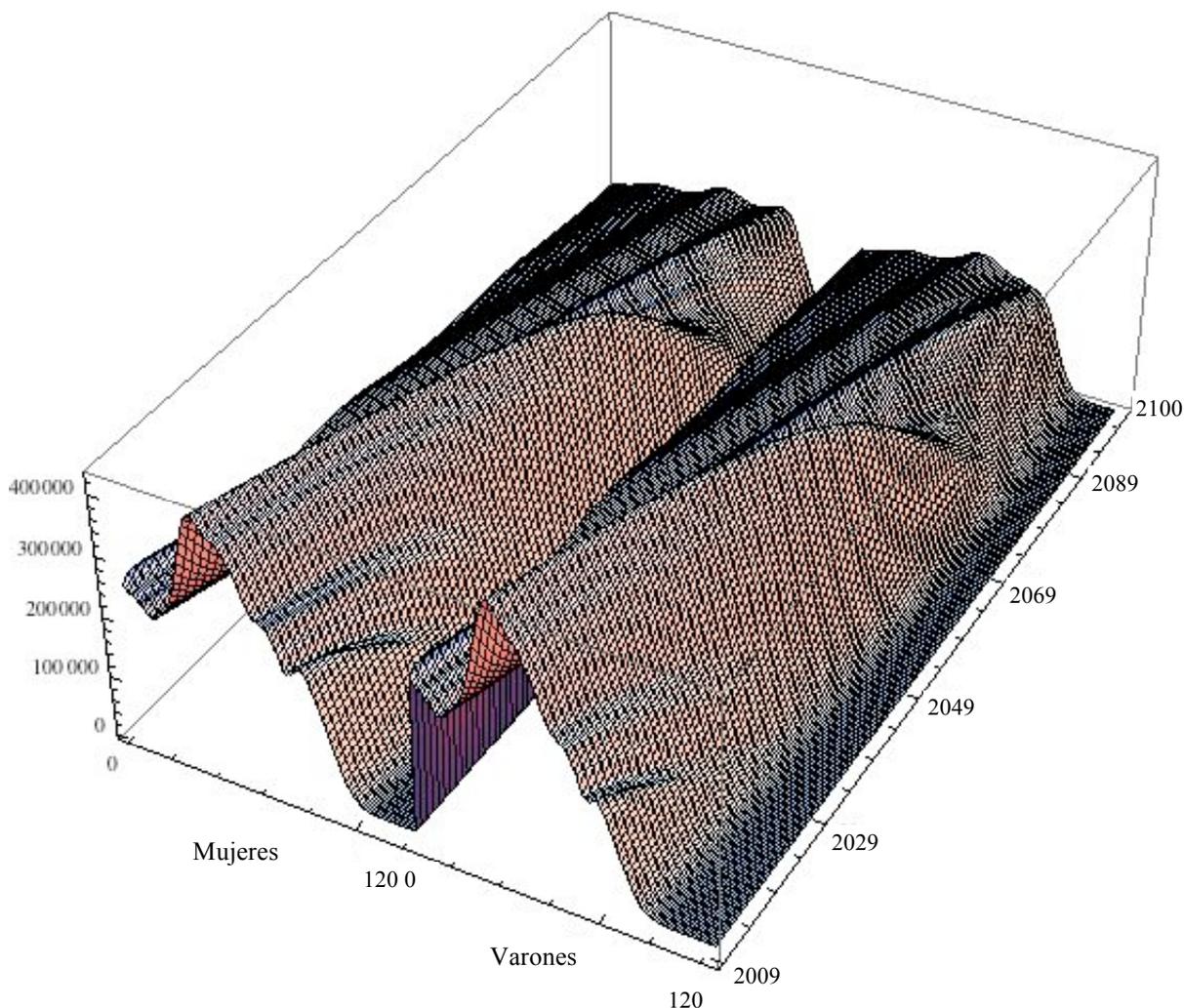


Figura 3.12 : Proyección de la población por edades y sexo en ausencia de migraciones (1.8 hijos/mujer)

La evolución de la población total y de los principales grupos de edad se representan en la figura 3.13. El patrón de comportamiento es similar a los casos anteriores, es decir, la población total acaba disminuyendo y la población en edad activa es decreciente en todo su recorrido. Pero la cuantía de estas reducciones es menor.

La población total alcanza el máximo en 2021, con 46,6 millones de personas y con posterioridad va descendiendo de forma moderada a los 44,65 millones en el 2050. La población mayor de 16 años y menor de 65 presenta el ya conocido comportamiento decreciente, aunque a un ritmo algo más moderado. De los 31 millones iniciales desciende a los 21,9 millones en 2050, lo que representa una reducción del 26%. La marcada reducción de la población en edad activa entre 2009 y 2050 es el resultado del *baby-boom* y de las décadas de baja natalidad pues a medida que las generaciones del *baby-boom* van envejeciendo y se van jubilando, a partir de 2025 hasta 2045, desaparecen las generaciones más numerosas de nuestra historia, y son substituidas por generaciones mucho más pequeñas debido a la caída de la natalidad.

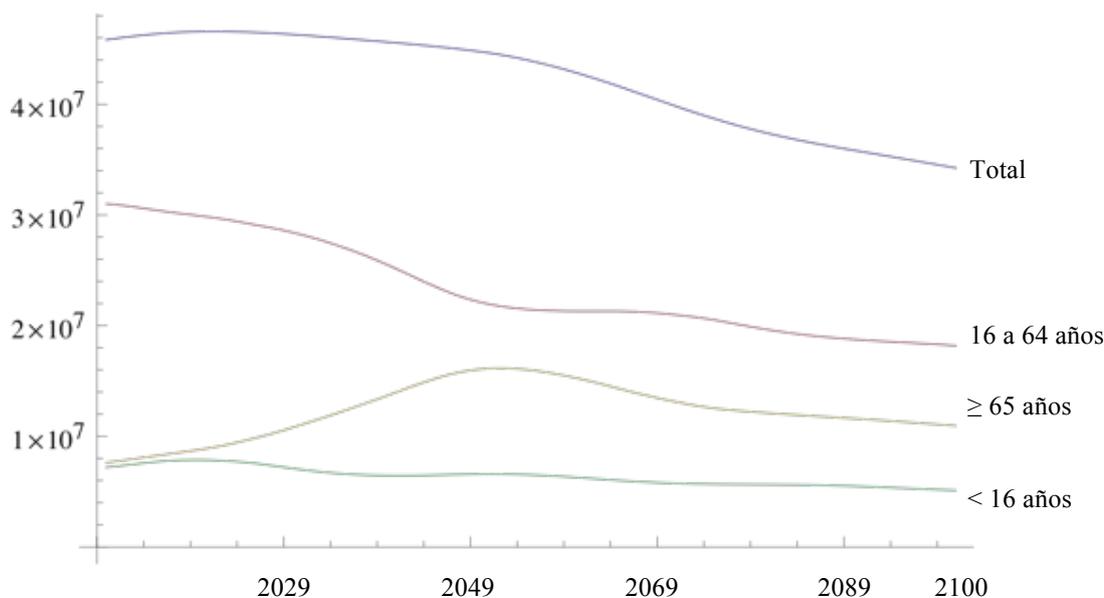


Figura 3.13 : Proyección de la población total y por grupos de edad, en ausencia de migraciones (1,8 hijos / mujer)

Como en los casos anteriores, el aumento de la edad de jubilación hasta los 70 años, permitiría retrasar el deterioro de la población en edad activa durante el periodo de transición, con un incremento de más de 2 millones de personas, pero inmediatamente después se iniciaría una caída de la población en edad activa, que se situaría en 24 millones de personas, esto es, un 20% inferior a la inicial.

La proporción de las personas con 65 y más años en relación a la población total iría aumentando a partir de 2009 hasta alcanzar su máximo en 2053 con un 36,4%, tal como ilustra la figura 3.3 anteriormente presentada. A partir de entonces disminuiría y se iría acercando progresivamente a su valor estable del 31,8%. El aumento de la edad de jubilación a los 70 años permitiría reducir la proporción entre las personas en edad pasiva y el resto de la población en hasta 6 puntos porcentuales pero pese a ello en el 2057 el porcentaje alcanzaría el 30,5%, casi el doble que el actual. En otras palabras, aun cuando la tasa de fecundidad aumentara bastante, hasta los 1,8 hijos/mujer, la rapidez e importancia del proceso de envejecimiento demográfico en ausencia de migraciones es muy considerable y la importante caída de la población en edad activa es inevitable a medio plazo.

Hipótesis de fecundidad 2,1 hijos/mujer

Este escenario es el más optimista de los usados en estas proyecciones y puede considerarse como muy poco probable a corto y medio plazo. Sin embargo es una hipótesis que debe proyectarse dado que es el nivel de fecundidad necesario para conseguir la renovación generacional. Con esta hipótesis de fecundidad la población a largo plazo va creciendo lentamente, aunque debido a la estructura de edad de la población inicial, la población puede presentar disminuciones durante algún periodo.

La evolución de la población por edad y sexo se representa en la figura 3.14, en la que destaca, como en los casos anteriores, la onda demográfica del *baby-boom* seguido de la caída de natalidad posterior y, en segundo lugar, que las generaciones finales de la proyección son mayores que las iniciales, aunque su estructura por edad ha cambiado completamente.

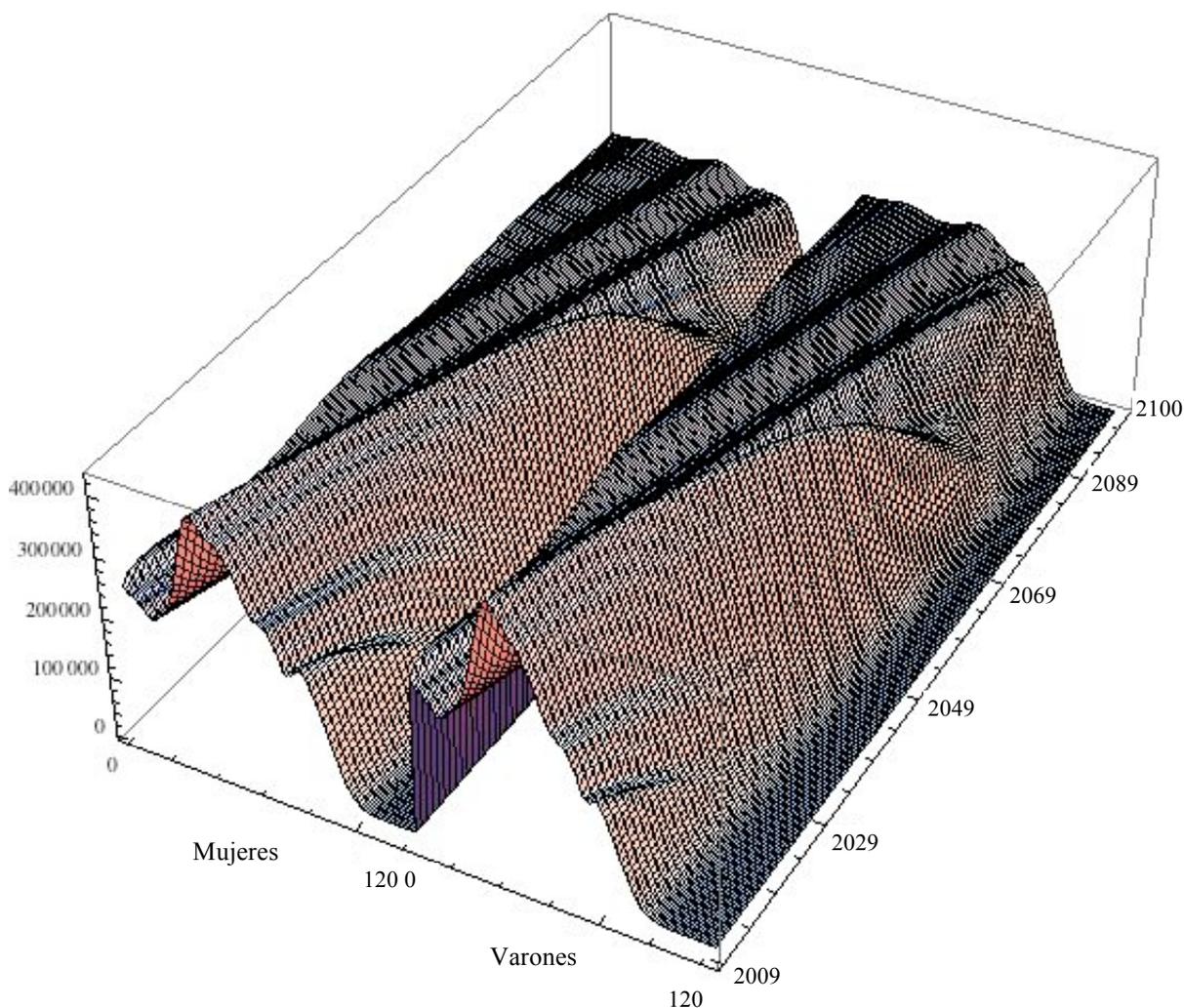


Figura 3.14 : Proyección de la población por edades y sexo en ausencia de migraciones (2.1 hijos/mujer)

La evolución de los indicadores agregados de la población se representa en la figura 3.15. En primer lugar destaca el hecho de que la población total aumenta hasta el año 2050, en que alcanza su máximo de 47,3 millones. Después va disminuyendo a medida que se extinguen las generaciones del *baby-boom* para adoptar, más adelante, un perfil estable creciente.

En lo referente a la población en edad activa, como en los casos anteriores presenta una evolución negativa hasta el 2053, año en que alcanza su mínimo de 22,95 millones, esto es, unos 8 millones menos que la existente en 2009, lo que representa una reducción de algo más del 25%. Pero a partir de entonces su perfil es permanentemente creciente, como corresponde a la hipótesis de fecundidad adoptada.

La población con 65 y más años presenta la misma evolución que en los casos anteriores hasta 2074. Por ello, a pesar de que la fecundidad es mayor y que la población es creciente a largo plazo, el porcentaje de personas con 65 y más años sobre el total de la población va a aumentar drásticamente en las próximas 4 décadas. Tal como se ha visto con anterioridad en la figura 3.3, el porcentaje de personas con 65 y más años sobre el total pasará del 16,6% inicial al 34,1% en 2052, aunque posteriormente, a medida que desaparezcan las generaciones del *baby-boom*, este porcentaje se irá reduciendo

rápidamente, para aproximarse a su valor estable, en torno al 26,3%, a muy largo plazo. La implementación de una reforma que atrasara la edad de jubilación hasta los 70 años, reduciría este porcentaje en 6 puntos hacia el 2052.

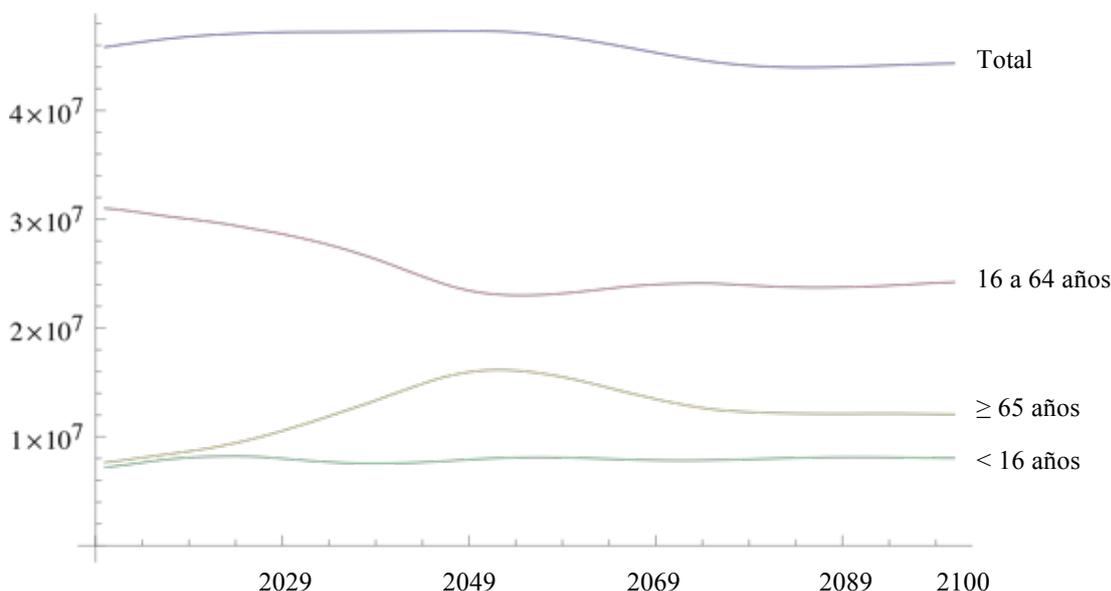


Figura 3.15 : *Proyección de la población total y por grupos de edad, en ausencia de migraciones (2,1 hijos / mujer)*

A diferencia de los casos anteriores en que la población menor de 16 años es decreciente a medio y largo plazo, aquí muestra un perfil creciente debido a que se adopta una hipótesis de fecundidad que permite la renovación generacional y un pequeño aumento de la población.

Vale la pena resaltar que en las proyecciones demográficas de mediados los años 90 (González Calvet, 1994, 1997; Herce y Pérez, 1995; Herce et al., 1996; Barea y González, 1996) la situación demográfica más adversa se daba entre el 2040 y el 2045 porque coincidía con el momento en que las muy numerosas cohortes de los sesenta y setenta se habían jubilado, mientras que en el grueso de la población activa estaban las cohortes menos numerosas de finales de la década de los 80 y primeros 90 del pasado siglo. Sin embargo, tal como muestran las simulaciones actuales, la situación de máximo envejecimiento se retrasa en más de una década y tendrá lugar entre el 2052 y el 2059, dependiendo del comportamiento de la fecundidad. ¿A qué son debidas unas diferencias tan importantes en las previsiones? Las diferencias no se deben a que la fecundidad o la esperanza de vida hayan tenido una evolución muy distinta a la entonces proyectada. La principal razón de esas diferencias radica en que la masiva inmigración de la última década ha cambiado la situación demográfica consiguiendo retrasar y suavizar esa coyuntura demográfica adversa.

Pirámides de población proyectadas

Para finalizar estas proyecciones de la población española en ausencia de migraciones se presentan, a modo de resumen, las pirámides de población en varios momentos del tiempo, lo que permite poder comparar a simple vista su evolución y su cambio estructural. Asimismo, para poder apreciar mejor el impacto del cambio en la fecundidad, se comparan las pirámides correspondientes a las diversas hipótesis en varios momentos del periodo de proyección.

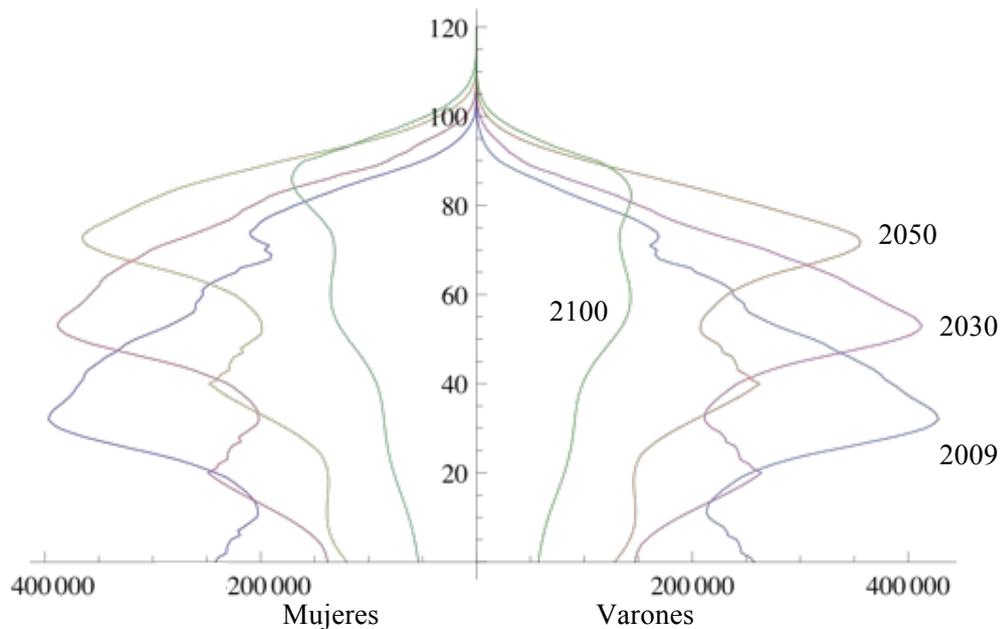


Figura 3.16 : Pirámides de la población española proyectadas, en ausencia de migraciones, (1,3 hijos / mujer)

En la figura 3.16 se representan las pirámides de población proyectadas para la hipótesis de fecundidad de 1,3 hijos/mujer. Las pirámides corresponden a la inicial (1-I-2009), la de 2030, la de 2050 y la de 2100. Los fenómenos de disminución y de envejecimiento de la población se hacen muy evidentes. Asimismo, la evolución del pico demográfico del *baby-boom* y de la caída de natalidad posterior también quedan perfectamente identificables a primera vista. En la figura siguiente, la 3.17, se representan las pirámides de población resultantes en el caso que la fecundidad se mantuviera a los niveles iniciales de 1,46 hijos/mujer. Entre estas pirámides y las anteriores no hay diferencias cualitativas. La única diferencia es que la reducción de la población y el grado de envejecimiento es menor.

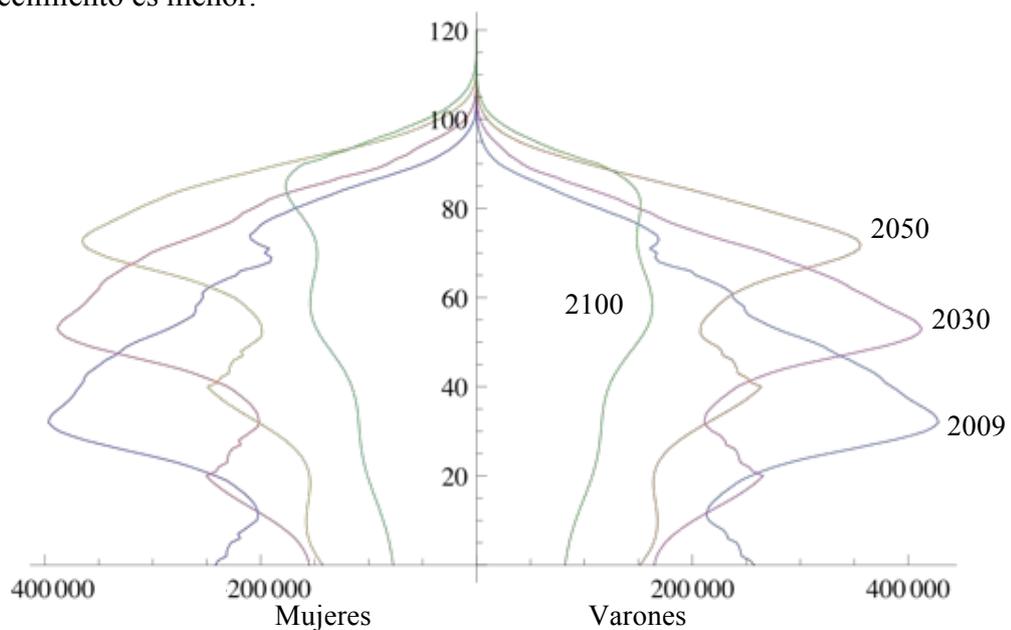


Figura 3.17: Pirámides de la población española proyectadas, en ausencia de migraciones, (1,46 hijos / mujer)

En las figuras siguientes, la 3.18 y la 3.19 se representan las pirámides proyectadas correspondientes a la hipótesis del INE (1,71 hijos/mujer) y la hipótesis más optimista de renovación generacional. Las diferencias entre ellas son no sólo cuantitativas, sino también cualitativas. Mientras que en la hipótesis del INE la población se va reduciendo y el envejecimiento es obvio a primera vista, bajo la hipótesis de renovación generacional la población acaba aumentando y, por ello, las nuevas generaciones (la base de la pirámide) que inicialmente se reducen acaban aumentando. La población, por tanto, está en una senda de crecimiento a muy largo plazo, aunque a un ritmo muy bajo.

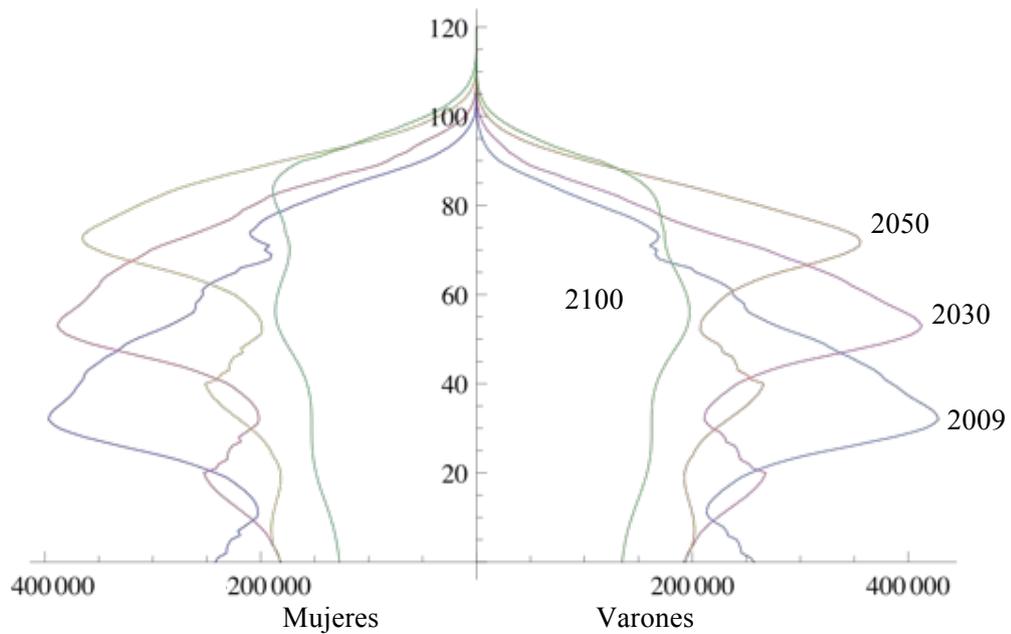


Figura 3.18 : Pirámides de la población española proyectadas, en ausencia de migraciones, (1,71 hijos / mujer)

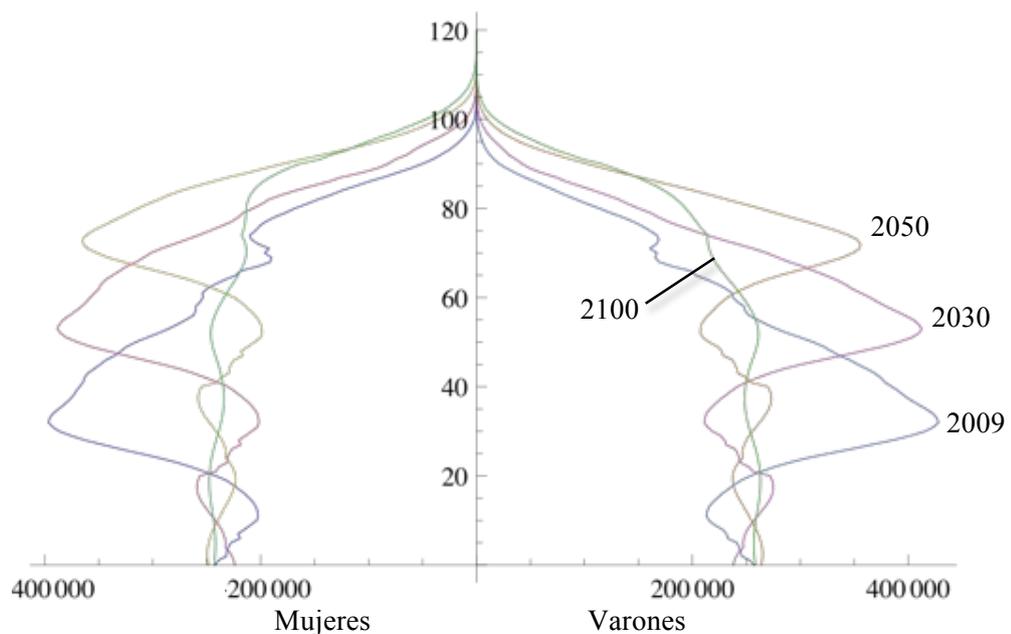


Figura 3.19 : Pirámides de la población española proyectadas, en ausencia de migraciones, (2,1 hijos / mujer)

Las diferencias en la evolución demográfica según los distintos comportamientos de la fecundidad pueden ilustrarse comparando las pirámides correspondientes a las distintas hipótesis de fecundidad para varios momentos del periodo de proyección. Para ello bastará con comparar las pirámides en los años 2030, 2050 y 2080, momento en que la generación del *baby-boom* estará prácticamente extinguida. En las figuras 3.20, 3.21 y 3.22 se representan dichas pirámides. Nótese que los efectos de los cambios en la fecundidad tardan mucho tiempo en alterar la estructura de la población y que el importante envejecimiento que se avecina en el futuro inmediato es el resultado del *boom* demográfico de los 60 y 70 y de la profunda caída de la natalidad de las tres décadas siguientes.

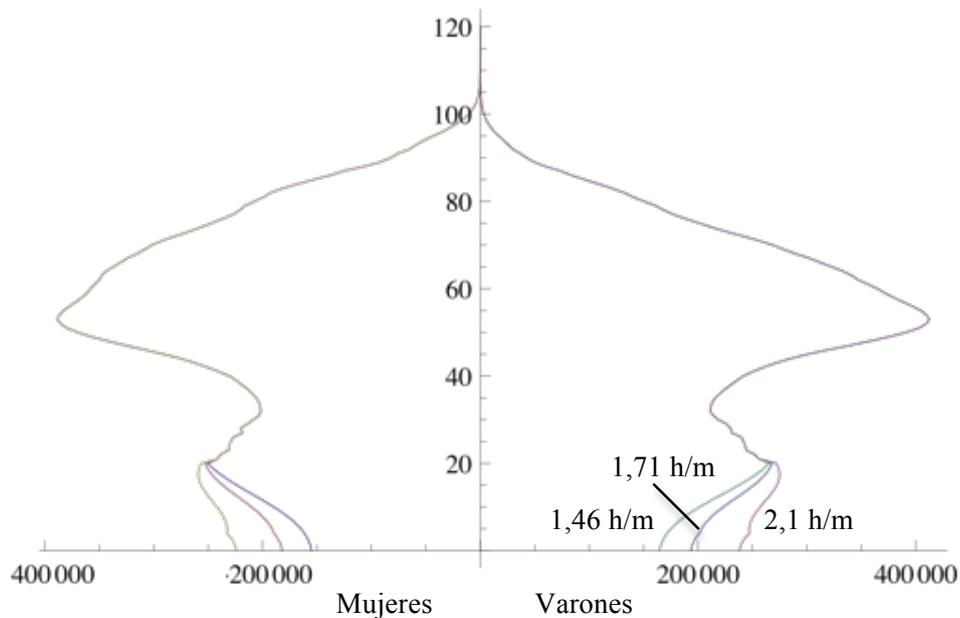


Figura 3.20 : Pirámides de la población española proyectadas para 2030, en ausencia de migraciones (1,46 hijos/mujer, 1,71 hijos/mujer y 2,1 hijos / mujer)

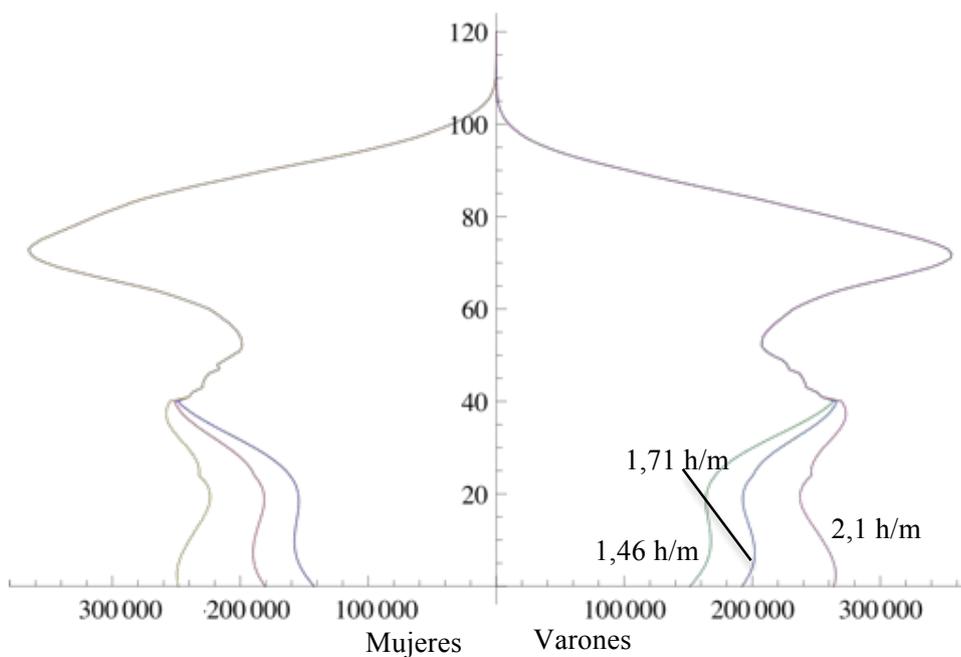


Figura 3.21 : Pirámides de la población española proyectadas para 2050, en ausencia de migraciones (1,46 hijos/mujer, 1,71 hijos/mujer y 2,1 hijos / mujer)

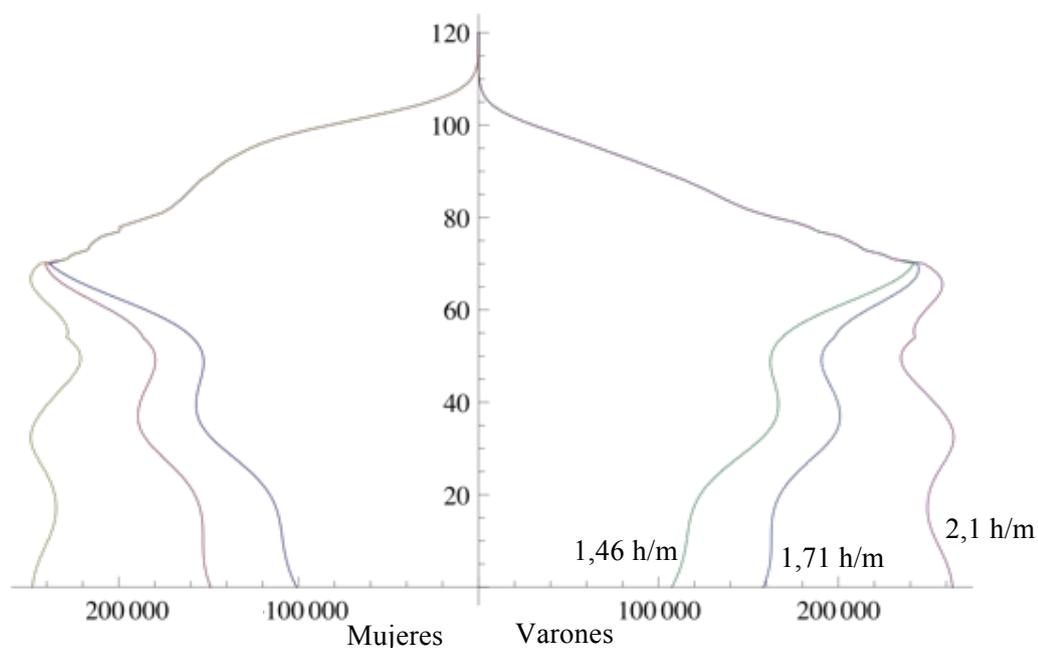


Figura 3.22 : Pirámides de la población española proyectadas para 2080, en ausencia de migraciones (1,46 hijos/mujer, 1,71 hijos/mujer y 2,1 hijos / mujer)

En resumidas cuentas, en ausencia de migraciones, el futuro demográfico de nuestra sociedad en las próximas décadas va a estar caracterizado por un importante envejecimiento de la población y una continuada reducción de la población en edad activa. La adopción de medidas paliativas como atrasar la edad de jubilación supondrán sólo retrasar durante unos años un fenómeno que está predeterminado por comportamientos pasados que no pueden alterarse.

3.2.1.3 Proyección de las poblaciones activa y jubilada

Las proyecciones anteriores nos proporcionan la cuantía y composición por edades de la población total hasta el 2100. Sin embargo, para el análisis de los sistemas de pensiones, las variables relevantes son la evolución de la población ocupada y de la población jubilada. Estas magnitudes ya no se obtienen de la simple proyección demográfica sino que dependen de la relación de la población con la actividad económica.

La proyección demográfica proporciona la cuantía de la población en edad de trabajar. A partir de este dato, es posible obtener una idea bastante ajustada de la magnitud de la población activa proyectando las tasas de actividad por edades observadas en el pasado. Sin embargo las tasas de actividad varían con el tiempo, con la coyuntura económica y de acuerdo con diversas circunstancias sociales. Aún así, se considera que la simple proyección de las tendencias observadas da una buena aproximación del comportamiento futuro promedio de la tasa de actividad (Johnson y Zimmerman, 1993), De hecho ésta es la técnica utilizada en prácticamente todos los trabajos sobre el sistema de pensiones.

Proyecciones de la población activa

Para calcular la población activa futura hemos procedido a utilizar las tasas de actividad por edades de la EPA, suponiéndolas constantes para todo el periodo de proyección. Hay dos razones para hacerlo. La primera, que el modelo de simulación económica es demasiado simple como para introducir alguna de las teorías que modelan la

decisión de entrada o salida del mercado laboral, aunque un modelo más sofisticado tampoco sería útil para proyecciones a largo plazo. La segunda, que los cambios en la población activa afectan la tasa de paro y, por lo tanto, en nuestro modelo afectarán el nivel de salarios aunque no haya variado el empleo.

Este comportamiento introduce un elemento diferencial implícitamente contemplado en el modelo puesto que la población "desanimada" aparece como un ejército de reserva de mano de obra, en el sentido más clásico de la expresión, con un claro efecto económico depresor de los salarios. La población que se incorpora o deja el mercado laboral según la coyuntura económica debe considerarse, a efectos del modelo que aquí se usa, como población activa, con independencia de que cumpla o no con las definiciones estadísticas. Por ello, la hipótesis de la constancia de las tasas de actividad con independencia de la coyuntura es no sólo adecuada en un análisis de largo plazo sino que es compatible con un modelo con fluctuaciones económicas².

Para realizar la proyección con tasas de actividad constantes, se han tomado los valores máximos de la EPA para cada grupo de edad, desde el IV trimestre de 2005 hasta el I trimestre de 2009, aunque en su mayor parte corresponden a 2008. Esta hipótesis es la que aparece en las dos primeras columnas de la Tabla 3.1 (hipótesis a). Es el escenario a.

Alternativamente hemos planteado dos escenarios bastante más optimistas en que la tasa de actividad aumenta, debido en un caso a la creciente incorporación de la mujer al mercado de trabajo hasta igualar las tasas de actividad masculinas en unos 16 años, esto es, a partir de 2025 (hipótesis b, en la tercera columna de la tabla 3.1) y, en el segundo caso, considerando no sólo esta igualación de tasas de actividad por sexo sino también un aumento de las tasas de actividad masculina y femenina a todas las edades, pero en especial, para el grupo de edad entre 55 y 70 años. Esta hipótesis que supone unas muy elevadas tasas de actividad a todas las edades se consigue después de un periodo de transición de 25 años y puede considerarse como un escenario límite de máxima actividad. Se trata de la hipótesis c que figura en la última columna de la Tabla 3.1.

A medio y largo plazo, a medida que va aumentando la esperanza de vida, aumentarán los incentivos para prolongar la vida activa y aumentará la tasa de actividad para el grupo de edad entre 55 y 65 años. También hemos considerado la posibilidad de que se realicen reformas que retrasen la edad de jubilación hasta los 67 e incluso 70 años, lo que repercutiría en un aumento de la tasa de actividad a edades avanzadas.

Considerando estos escenarios más optimistas, la tasa de actividad aumentaría desde su máximo histórico del 61,6% de 2008 hasta un máximo en torno al 65% hacia 2035, según cuál sea la hipótesis de fecundidad adoptada. Además se conseguiría frenar de modo muy importante la caída de la tasa de actividad debida al envejecimiento de la población.

² Una línea de ampliación del modelo consiste en incorporar una relación adicional entre la tasa de actividad y la coyuntura económica. El efecto de esta relación sería procíclico puesto que contribuiría a disminuir la tasa de paro en las recesiones y a aumentarla en expansión, con lo cual los movimientos de los salarios serían más lentos y los ajustes en el nivel absoluto de empleo serían mayores.

Grupos de edad	Tasas de actividad			
	Varones (a)	Mujeres (a)	Mujeres (b)	Varones y Mujeres (c)
16-19	38,21 %	28,23 %	38,21 %	40 %
20-24	75,52 %	65,40 %	75,52 %	75%
25-29	91,16 %	84,77 %	91,16 %	93%
30-34	95,14 %	83,1 %	95,14 %	97 %
35-39	95,8 %	81,55 %	95,8 %	97%
40-44	94,85 %	78,49 %	94,85 %	97%
45-49	92,96 %	75,48 %	92,96 %	97%
50-54	88,88 %	66,68 %	88,88 %	95%
55-59	79,8 %	49,01 %	79,8 %	93%
60-64	50,96 %	26,91 %	50,96 %	90 %
65-69	8,82 %	4,77 %	8,82 %	35%
70 y más años	1,77 %	0,6 %	1,77 %	5%

Tabla 3.1 : Tasas de actividad por grupos de edad según distintas hipótesis. Fuente: EPA, INE.

La población activa proyectada va a variar según vaya cambiando la estructura de edad de la población y según el comportamiento de la fecundidad. Por ello al calcular la tasa de actividad de la población mayor de 16 años nos encontramos que el rápido envejecimiento de la población lleva a una caída importante de la tasa de actividad, hasta la década de 2050. Con posterioridad, esa tasa se estabilizaría o recuperaría dependiendo de la hipótesis de fecundidad adoptada. En la figura 3.23 se representa la evolución de la tasa de actividad total (población activa / población con 16 o más años) para las distintas hipótesis demográficas.

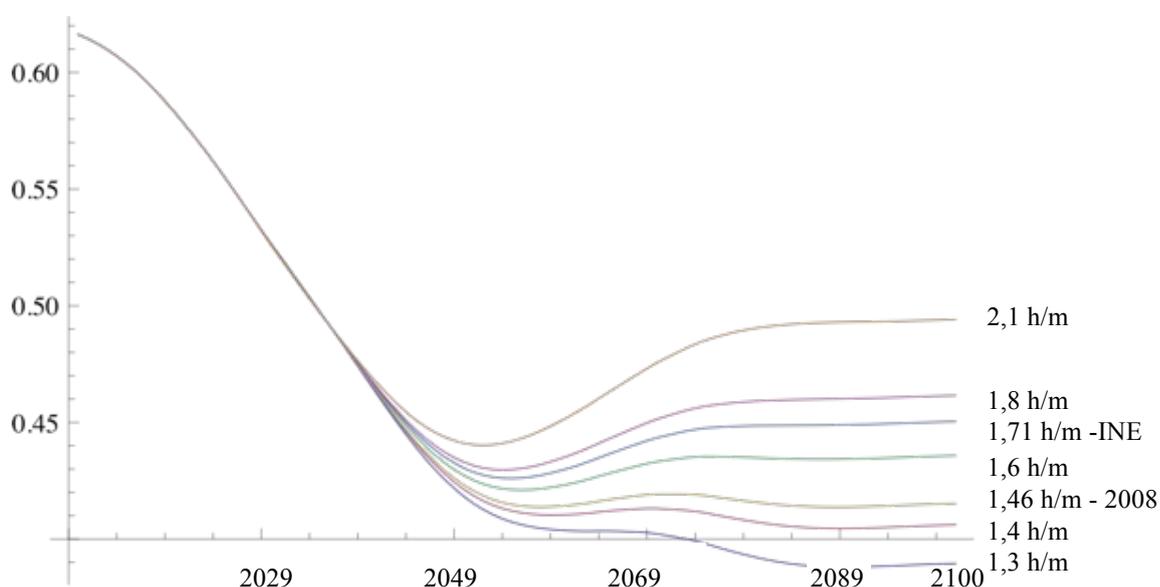


Figura 3.23 : Proyección de la tasa de actividad para la población de 16 y más años, para diferentes hipótesis de fecundidad, en ausencia de migraciones.

La consideración de las hipótesis optimistas en que la tasa de actividad femenina se igualaría progresivamente a la masculina, hipótesis b, o que además aumentaría la tasa de actividad a todas las edades, hipótesis c, implica un importante aumento de la población activa a corto y medio plazo que llevaría a una drástica mejora de la tasa de actividad de hasta unos 12 puntos. En la figura 3.24 se representa la proyección de la tasa de actividad bajo las tres hipótesis para el caso de que la fecundidad se mantuviera constante a su nivel

de 2008 (1,46 hijos/mujer). En los demás casos, el cambio en la tasa de actividad es muy similar.

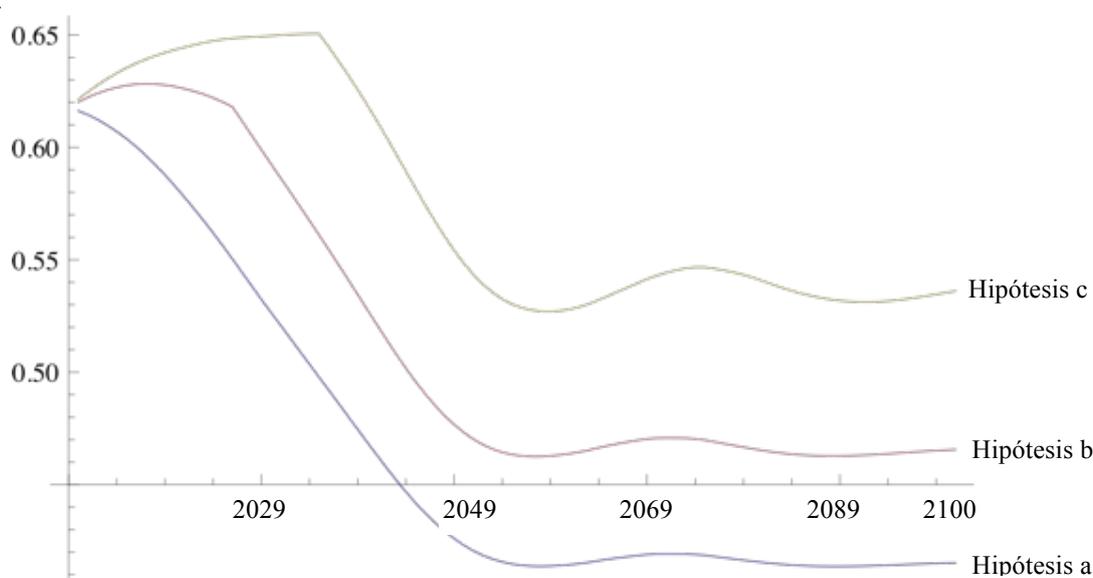


Figura 3.24 : Proyección de la tasa de actividad para la población de 16 y más años, para diferentes hipótesis de actividad, en ausencia de migraciones (1,46 hijos/mujer).

En consecuencia, la mayor participación laboral de la mujer y el aumento de la participación de las personas de más edad permitirían paliar a corto y medio plazo los graves efectos del envejecimiento sobre la población activa, retrasando su caída durante más de una década. Dado que se trata de hipótesis límite, de máximos, lo más probable es que la evolución futura de la tasa de actividad esté más cercana a la hipótesis b y, que, por lo tanto, la tasa de actividad caiga hasta niveles cercanos e incluso por debajo del 50%, aunque aumente la tasa de actividad femenina.

Proyecciones de la población jubilada

La otra gran magnitud que debe proyectarse es la población jubilada. Para hacerlo se ha partido de una hipótesis simple, pero que es suficiente para hacer una estimación realista de la población jubilada. Se ha supuesto que la proporción de personas mayores de 65 años que cobran una pensión de jubilación es la misma que la tasa de actividad del grupo de edad entre 25 y 54 años. Por otra parte, se supone que el resto de la población mayor de 65 años recibe algún otro tipo de pensión (viudedad u otras).

Este hipótesis tiene una serie de implicaciones que pueden ser discutibles. En primer lugar, equivaldría a decir que todo el mundo que ha formado parte de la población activa entre los 25 y los 54 años ha trabajado y cotizado un periodo suficiente como para percibir una pensión de jubilación, supuesto que sobrestimaría el número de pensionistas³. Otro supuesto implícito es que no se hace distinción entre asalariados y empleadores. De hecho, esta es una hipótesis del modelo, donde toda la población activa es cotizante por uno u otro régimen (en el modelo se supone la convergencia de regímenes al general).

³ A través de los mecanismos de pensiones mínimas, pensiones de viudedad y otros subsidios de tipo universal para la vejez, la práctica totalidad de la población mayor de 65 años, sin recursos propios, tiene alguna pensión, sea contributiva, no contributiva o asistencial. En 2009, el número de pensiones de jubilación contributivas pagadas por la Seguridad Social era de 5,04 millones, las de jubilación no contributivas eran de 0,26 millones y, las de viudedad, 2,3 millones. Esto es, el número de perceptores de pensiones de jubilación o viudedad con 65 o más años, está situado en torno al 75% de la población de 65 o más años.

También se supone, implícitamente, que la mortalidad entre los que trabajan es la misma que para el conjunto de toda la población.

Tal conjunto de simplificaciones sería excesivo si el objetivo fuera obtener una previsión exacta de los gastos de seguridad social o del número de pensionistas, pero lo que aquí se intenta es evaluar la viabilidad y los márgenes de maniobra de que va a disponer el sistema cuando se dan determinadas evoluciones demográficas y o/económicas. Esto es, lo que interesa es identificar correctamente el orden de magnitud al que evolucionarán las proporciones y macromagnitudes clave bajo los diferentes escenarios de comportamiento. Por ello, aunque las hipótesis sobreestimen la evolución del número de pensionistas, son útiles porque determinan una acotación máxima de esta variable. Las previsiones de gasto realizadas por el propio Ministerio, basadas en los datos reales del censo de cotizantes y pensionistas, pueden considerarse como muy exactas a corto y medio plazo, y constituyen el punto de comparación de los escenarios que aquí se simulan.

Adoptando, por lo tanto, el criterio de la tasa de actividad máxima para proyectar la población jubilada, se tendrá que un 92 % de los hombres y un 74 % de las mujeres con 65 o más años cobrará pensión de jubilación, lo que equivale a considerar que la totalidad de la población activa será pensionista o que alrededor del 80% de la población con 65 o más años cobrará una pensión de jubilación o derivada de la misma. No se consideran las jubilaciones anticipadas con objeto de simplificar la proyección y porque su número disminuirá en el próximo futuro, debido a que existe la firme voluntad política de reducirlas al mínimo indispensable. En cualquier caso, el error que se comete al no considerarlas es pequeño y queda sobradamente compensado por el supuesto que todos los activos serán pensionistas a partir de los 65 años.

La relación entre población en edad activa (16 a 64 años de edad) y población con 65 años o más, se representa en la Figura 3.25. Hasta 2025, año en que las generaciones nacidas con posterioridad al año inicial de proyección alcanzan los 16 años, la proyección es uniforme para todos los escenarios demográficos. A partir de entonces, aunque la población de 65 y más años es la misma en todos los escenarios, el ratio diverge debido a que la población en edad activa diverge según las diferentes hipótesis de comportamiento demográfico.

Destaca la caída continuada en la relación entre ambos grupos de edad, resultado del proceso de envejecimiento de la población, en especial, el progresivo envejecimiento y desaparición de las generaciones del *baby-boom* seguidas de casi tres décadas de una pronunciada caída de la fecundidad. Según el comportamiento futuro de la fecundidad, en la década de 2050 y en ausencia de migraciones, por cada persona mayor de 65 años habría sólo entre 1,2 y 1,5 personas en edad activa.

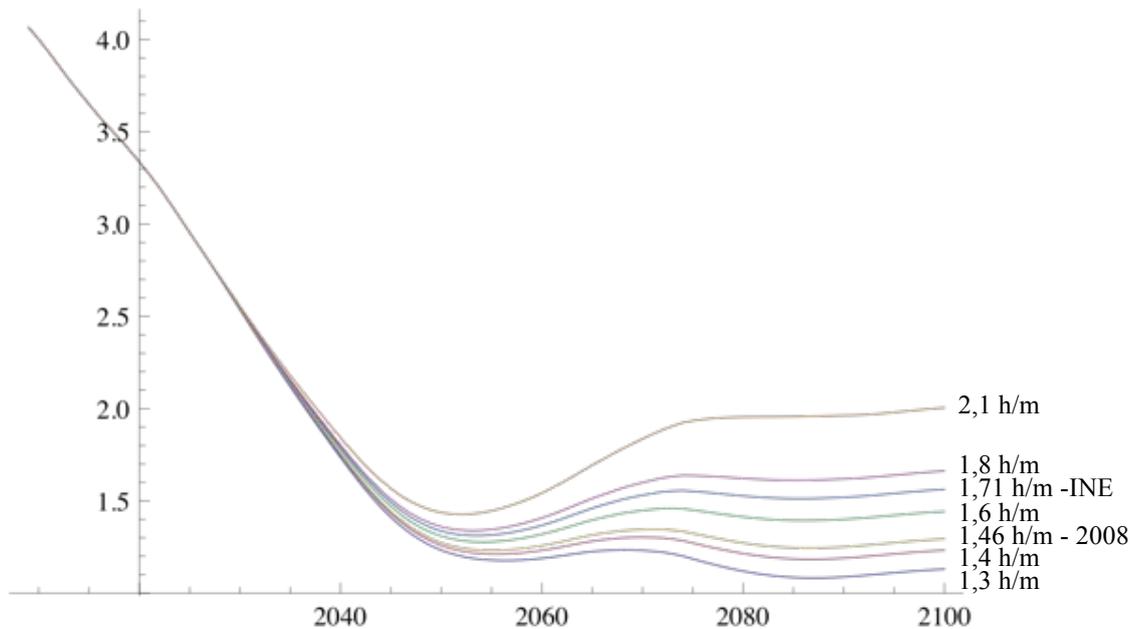


Figura 3.25 : Proyección del ratio entre población en edad de trabajar y población con 65 y más años de edad, para diferentes hipótesis de fecundidad, en ausencia de migraciones.

Si en lugar de representar el cociente entre los grupos de edad activos y pasivos se representa el ratio entre población activa y la población jubilada, proyectadas según las hipótesis que se acaban de exponer se obtiene la figura 3.26. Este ratio se comporta de modo muy similar al anterior, pero el número de personas activas por jubilado es ligeramente menor que el ratio entre los grupos de edad correspondientes, representado en la figura anterior.

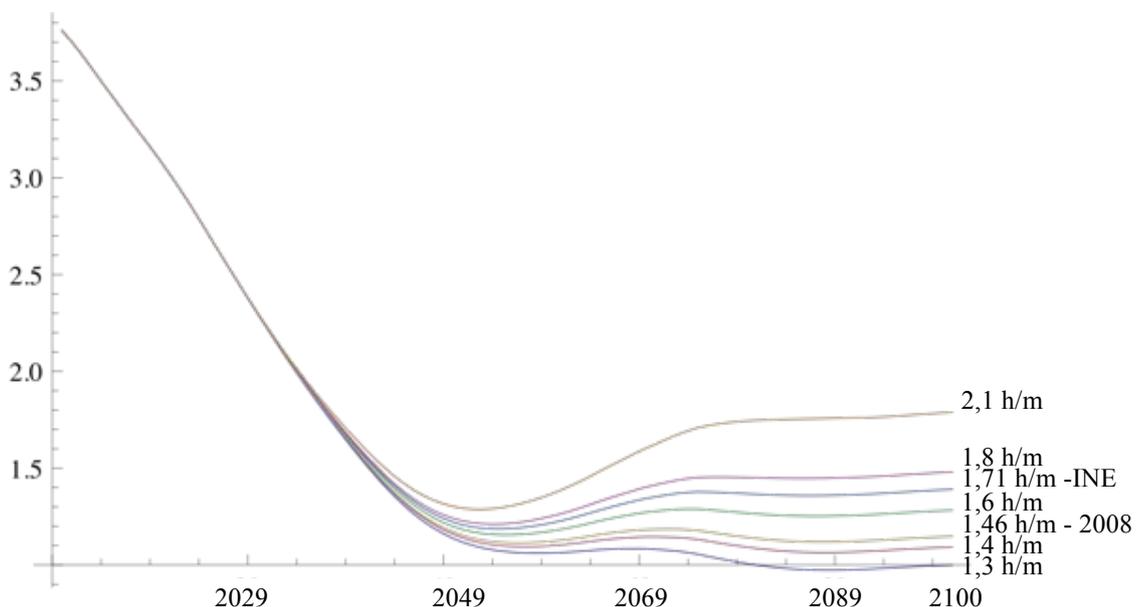


Figura 3.26 : Proyección del número de personas activas por persona jubilada para diferentes hipótesis de fecundidad, en ausencia de migraciones.

La diferente evolución de la población activa según las hipótesis de natalidad conlleva que el ratio entre activos y jubilados sea diferente en cada caso. Un resultado importante es que la proporción activos/jubilados cae por debajo de 2 hacia 2033 y se deteriora rápidamente para la hipótesis de natalidad más baja. Este ratio indica cuál es el

número máximo de personas que podría estar trabajando por persona jubilada. Destaca que incluso con una fecundidad relativamente alta de 2,1 hijos/mujer el ratio cae a niveles muy bajos, de menos de 1,4 hacia el 2050.

Seguramente el ratio entre población activa y población con 65 y más años es un mejor indicador de la tasa de dependencia de la población mayor. Por ello en la figura 3.27 se representa este ratio, que muestra que dentro de 20 años habrá sólo dos personas activas por cada persona de 65 o más años, y que este ratio puede llegar a niveles tan bajos como 0,87 hacia 2059, es decir menos de una persona activa por cada persona mayor de 65 años, si persiste el peor escenario demográfico. Incluso en el mejor escenario demográfico, en ausencia de migraciones, este ratio caería a niveles tan bajos como 1,1 personas activas por persona con 65 o más años.

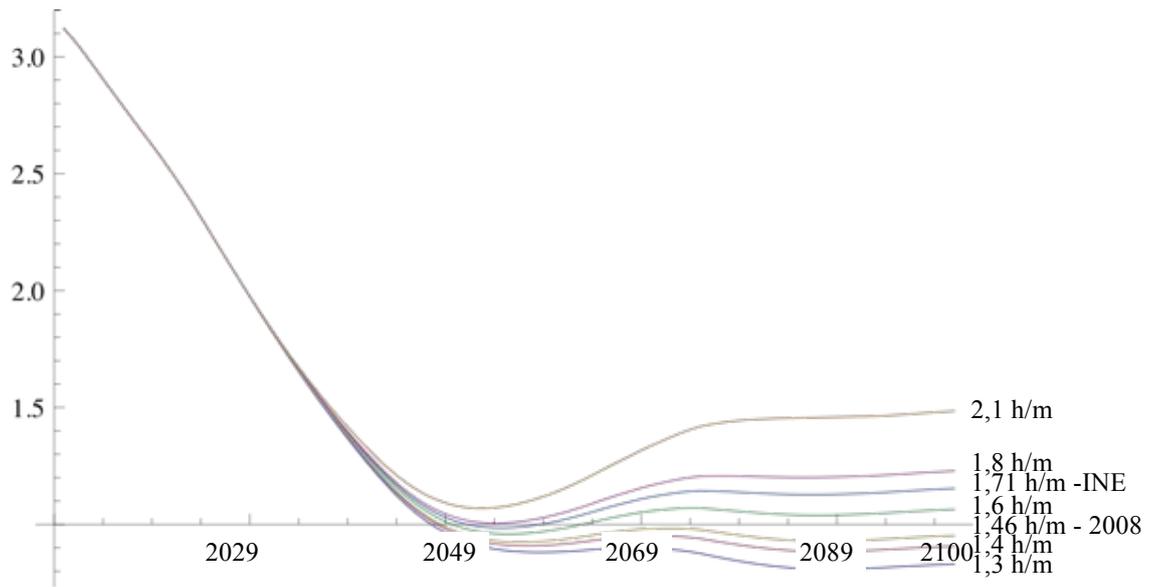


Figura 3.27 : Proyección del número de personas activas por persona de 65 y más años para diferentes hipótesis de fecundidad, en ausencia de migraciones.

Bajo los escenarios optimistas de tasa de actividad, estos ratios se mantienen a niveles elevados a corto y medio plazo, pero después se deterioran rápidamente y en la década de 2050 alcanzan sus mínimos, aunque mejorando de modo considerable (un aumento de los ratios de 0,3, aproximadamente) en relación al escenario de constancia de la tasa de actividad.

En la figura 3.28 se muestra cómo queda afectado el número de personas activas por persona de 65 o más años de edad en el caso de que la fecundidad se mantenga al nivel de 2008. Como puede observarse, el ratio pasa de tener su mínimo en 2054, con un valor de 0,91 a tenerlo en 2058 con un valor de 1.18.

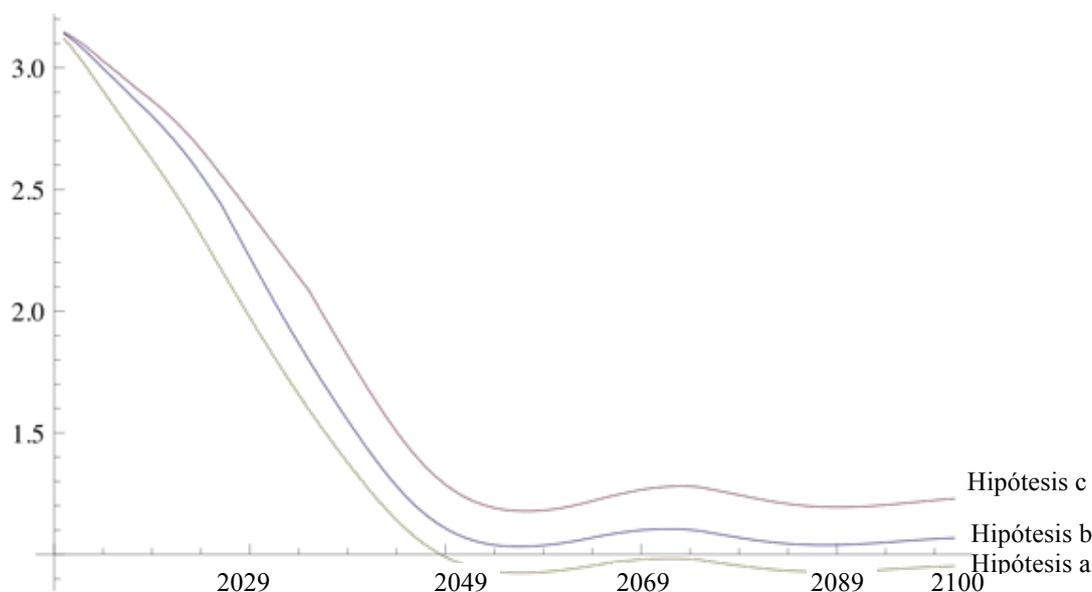


Figura 3.28 : Proyección del número de personas activas por persona de 65 y más años para diferentes hipótesis de actividad, en ausencia de migraciones (1,46 hijos/mujer).

El impacto en el ratio activos/jubilados es menor porque todos los nuevos activos se acaban convirtiendo en pensionistas más tarde. Pero con el aumento de la tasa de actividad se consigue retrasar el proceso de caída de la proporción activos/jubilados unos tres años, según la hipótesis de fecundidad y actividad adoptada.

El efecto de retrasar la edad de jubilación

En el supuesto de que la edad de jubilación se retrasara hasta los 67 o los 70 años, aumentaría el grupo de población en edad activa y disminuiría el grupo en edad pasiva, con lo que todos los ratios anteriores mejorarían de forma importante. Además, este efecto se completaría con un aumento de la tasa de actividad a edades altas de 55 o más años. En conjunto sería de esperar que los ratios se mantendrían a tasas elevadas a corto y medio plazo y que su inevitable caída posterior fuera bastante menos pronunciada.

En la figura 3.29 se representa el número de personas en edad activa por persona de 67 o más años y en la figura 3.30 se representa el número de personas en edad activa por persona de 70 o más años. La mejora de los ratios es considerable, cuando se compara con la figura 3.25 anteriormente expuesta, principalmente en los momentos iniciales de aplicación de una reforma de este tipo. Sin embargo, su impacto a largo plazo, siendo importante, es bastante más modesto y apenas le quita gravedad a la situación de envejecimiento que va a presentarse a medio y largo plazo, en ausencia de migraciones.

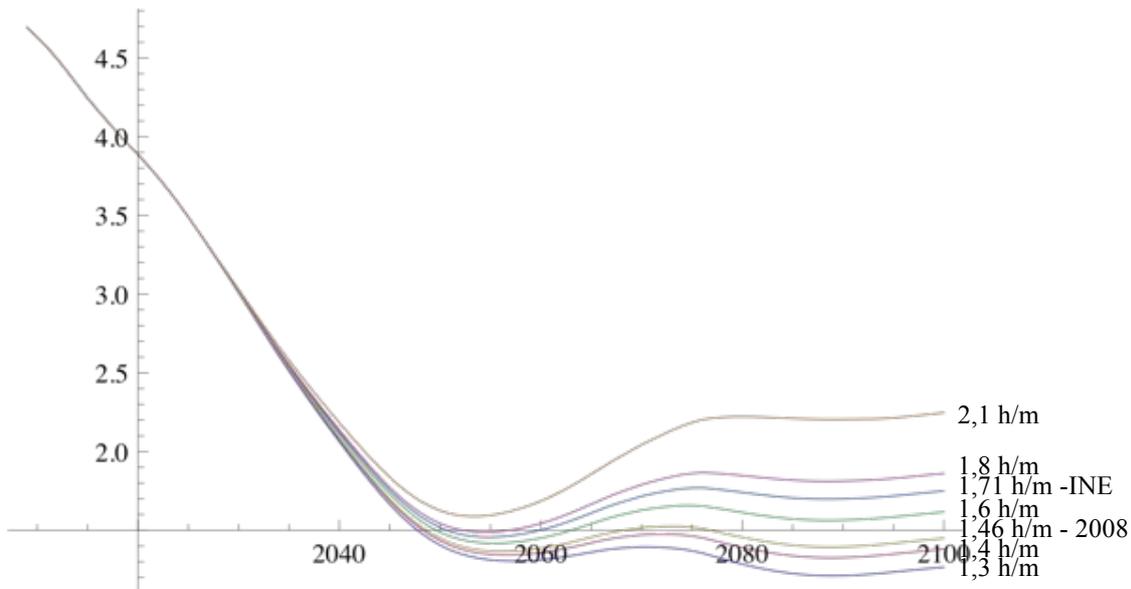


Figura 3.29 : Proyección del número de personas de más de 16 y menos de 67 años de edad por persona de 67 o más años, para diferentes hipótesis de fecundidad, en ausencia de migraciones,

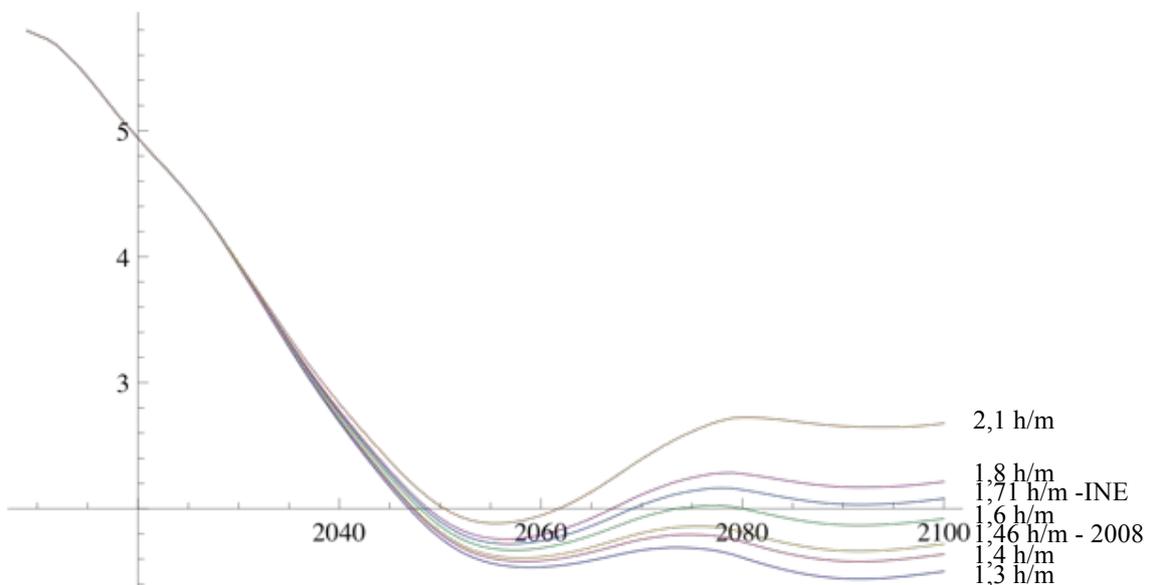


Figura 3.30 : Proyección del número de personas de más de 16 y menos de 70 años de edad por persona de 70 o más años, para diferentes hipótesis de fecundidad, en ausencia de migraciones,

En efecto, para una tasa de fecundidad constante al nivel de 2008 (1,46 hijos/mujer) el número de personas en edad activa por persona en edad pasiva llegaría a un mínimo de 1,22 en 2055. Pero con los cambios en la edad de jubilación, los mínimos no serían tan bajos y pasarían a ser de 1,36 en 2057 y de 1,60 en 2059, según que la edad de jubilación fuera de 67 o 70 años. En la figura 3.31 se representa la evolución del número de personas en edad activa por persona en edad pasiva para diferentes edades de jubilación.

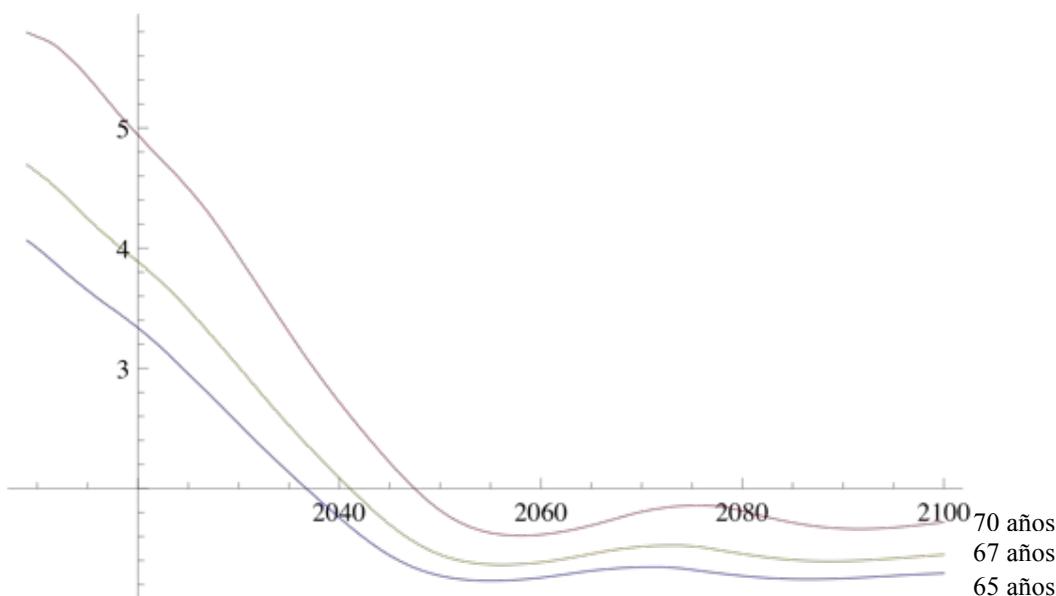


Figura 3.31 : Proyección del número de personas en edad activa por persona en edad pasiva para edades de jubilación de 65, 67 y 70 años, en ausencia de migraciones (1,46 hijos/mujer)

Cabe destacar, asimismo, que retrasando la edad de jubilación hay una importante mejora inmediata de los ratios, a medida que el cambio normativo se va aplicando, pero después el descenso del ratio es más rápido y pronunciado, debido a que el problema del envejecimiento está muy concentrado y viene dado por el grupo de generaciones del *baby-boom*.

La principal conclusión que se obtiene de esas proyecciones es que, en ausencia de migraciones, la proporción entre personas activas y pasivas experimentará un empeoramiento muy importante, cualquiera que sea el comportamiento demográfico que se observe en el futuro, dentro de un margen de opciones muy amplio. La recuperación de la natalidad a niveles altos y el aumento de la tasa de actividad de la población a un nivel muy alto sólo lograrán retrasar el problema, a lo sumo unos 15 años, y conseguirán limitar el cambio de proporciones hasta como máximo 1,2 activos por jubilado en la hipótesis de fecundidad más pesimista. De ponerse en marcha reformas para aumentar la edad de jubilación, el problema podría retrasarse entre una y dos décadas (el periodo de transición) y el ratio podría mejorar hasta 1,45 activos por jubilado en la hipótesis de fecundidad más pesimista.

3.2.2. Proyecciones de la población en presencia de migraciones

El aumento espectacular experimentado por la esperanza de vida de la población altera las proporciones por edades de la población de una forma tan radical y profunda que ningún comportamiento demográfico dentro de lo razonablemente esperable podrá evitarlo. Sin embargo, la experiencia de la última década muestra que la inmigración puede tener un papel clave en la amortiguación e incluso elusión de tales amenazas.

La entrada neta de inmigrantes entre 1999 y 2009 ha rejuvenecido y ampliado de forma espectacular la población en edad activa alterando las proporciones demográficas hasta el punto de retrasar más de 10 años los cambios demográficos previstos a mediados de la década de 1990.

Si se dan nuevas oleadas inmigratorias en el futuro, las proporciones demográficas pueden cambiar notablemente hasta el punto de amortiguar y retrasar las coyunturas demográficas adversas que las proyecciones actuales perfilan. De ahí la necesidad de explorar el impacto demográfico de la inmigración, formulando diversos escenarios de comportamiento.

3.2.2.1. Hipótesis demográficas y migratorias

Las hipótesis demográficas de comportamiento de la fertilidad y mortalidad empleadas en estas proyecciones son las mismas que en el apartado anterior. Tal como ya se ha indicado en el capítulo primero, aunque se conoce bien el comportamiento de la fecundidad de la población inmigrante, no se han elaborado tablas de mortalidad específicas para dicha población por lo que el proceder más consistente es elaborar las proyecciones con la fertilidad y mortalidad del conjunto de la población.

En lo referente a los flujos migratorios, se emplean varias hipótesis distintas. En primer lugar, la hipótesis de las proyecciones del INE para 2009-2049, en que tras un periodo transitorio de varios años, con comportamientos netos variables por edades y sexo, los flujos migratorios pasan a ser de unas 70.000 entradas *netas* al año a partir de 2025, con una composición por edad y sexo que da más peso a la entrada de mujeres jóvenes y a la salida neta de personas de edad avanzada. En segundo lugar se emplean varias hipótesis de entrada anual neta fija de inmigrantes (80000, 100000, 150000, 250000 y 400000 personas), con una distribución por edad y sexo constantes. Asimismo, se estudian cuáles son los flujos de entrada necesarios para mantener constante la población activa y se compara con las distintas hipótesis de inmigración.

3.2.2.2. Principales resultados demográficos con flujos migratorios

Los resultados de las proyecciones considerando el flujo migratorio se exponen en gráficos sintéticos que permiten valorar la aportación de la inmigración al cambio demográfico. Para ello en los gráficos se compara la evolución de las distintas magnitudes (población total, población por grupos de edad, población activa, ratios diversos) para las distintas hipótesis migratorias con respecto al caso de ausencia de migraciones anteriormente expuesto, para los distintos comportamientos de la fecundidad.

Hipótesis de fecundidad de 1,3 hijos / mujer

La evolución de la población total bajo la hipótesis de fecundidad más pesimista es decreciente a largo o muy largo plazo si la entrada anual de inmigrantes es fija ya que la tasa de fecundidad es muy baja y queda muy lejos de la renovación generacional. Sin embargo, la entrada neta de inmigrantes permite que la población pueda crecer a corto e incluso a medio y largo plazo, dependiendo de la cifra anual de entradas.

En la figura 3.32 se representa la evolución de la población total para una tasa de fecundidad de 1,3 hijos/mujer y diversas hipótesis de flujos migratorios. Es de destacar que con una entrada neta migratoria de 100000 personas anuales, la población seguiría creciendo hasta 2024 y alcanzaría un máximo de 47,2 millones, esto es, la población crecería durante 8 años más y alcanzaría un nivel de 1,1 millones más que en ausencia de migraciones. Pero lo más destacable es que su disminución posterior sería mucho más lenta, de modo que en el año 2050 la población sería 4,5 millones mayor que en ausencia

de migraciones. En otras palabras, el flujo constante de inmigrantes, principalmente de edad activa, habría mejorado mucho el comportamiento de la población y el envejecimiento de su estructura sería menor.

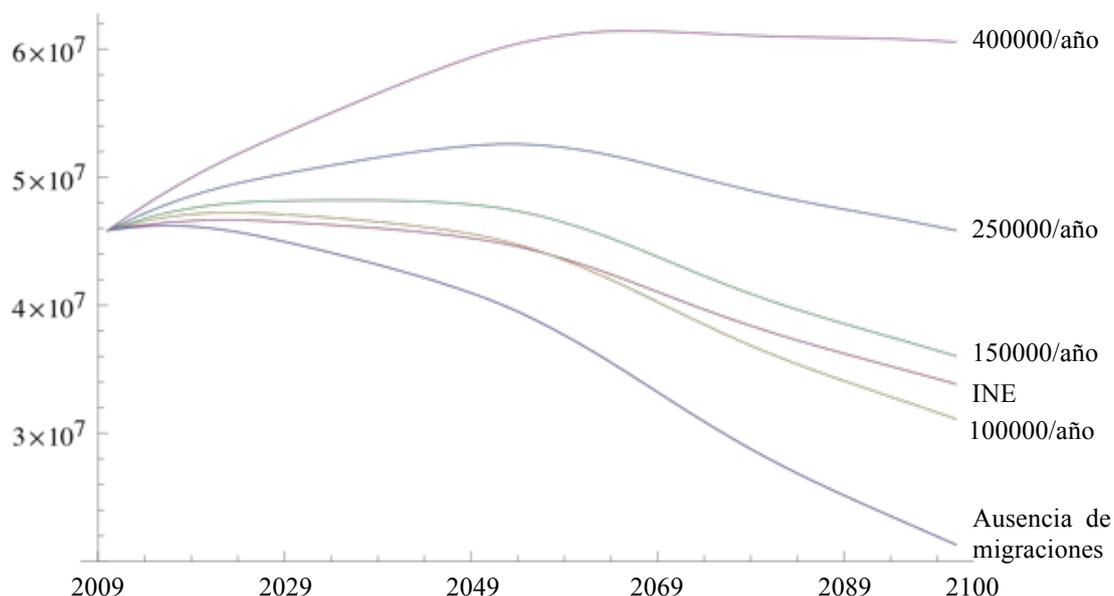


Figura 3.32 : Proyección de la población total con distintas hipótesis de flujos migratorios (1,3 hijos/mujer)

En el caso que la inmigración siguiera el comportamiento estimado por el INE, el máximo se alcanzaría un año antes, en el 2023, y sería algo menor, de 46,7 millones de personas, pero en el 2050 la situación sería idéntica y, a largo plazo, la disminución de la población sería menor.

Las hipótesis de flujos netos de inmigración mayores darían lugar a que la población creciera durante más tiempo y alcanzara máximos mucho más elevados, de 48,1 millones en 2038, para una entrada neta de 150000 personas/año, de 52,5 millones en 2053 para una entrada neta de 250000 personas/año y de 61,4 millones en 2064 para una entrada neta de 400000 personas/año.

A título ilustrativo, entre el año 2000 y el 2008 la entrada neta fue de más de 400000 personas/año como media, pero en 2009 se ha producido una drástica caída hasta quedar en unas 80000 personas. Una hipótesis prudente es situar las entradas promedio a largo plazo entre las 100000 y 150000 personas/año, aunque en momentos de rápido crecimiento económico estas cifras podrían duplicarse o triplicarse y en los periodos recesivos podrían bajar a la mitad e incluso menos.

Los flujos migratorios alterarán también la estructura de edades de la población y, por consiguiente, su grado de envejecimiento y el tamaño de la población en edad activa. La evolución de la población con 65 años y más ya no vendrá dada sólo por los ya nacidos en el momento inicial, sino que irá cambiando con los flujos migratorios. En la figura 3.33 se representa la población con 65 y más años para las distintas hipótesis migratorias, considerando una fecundidad de 1,3 hijos/mujer y, en la figura 3.34 se representa la evolución de la población en edad activa, esto es, mayor de 16 años de edad y menor de 65 años.

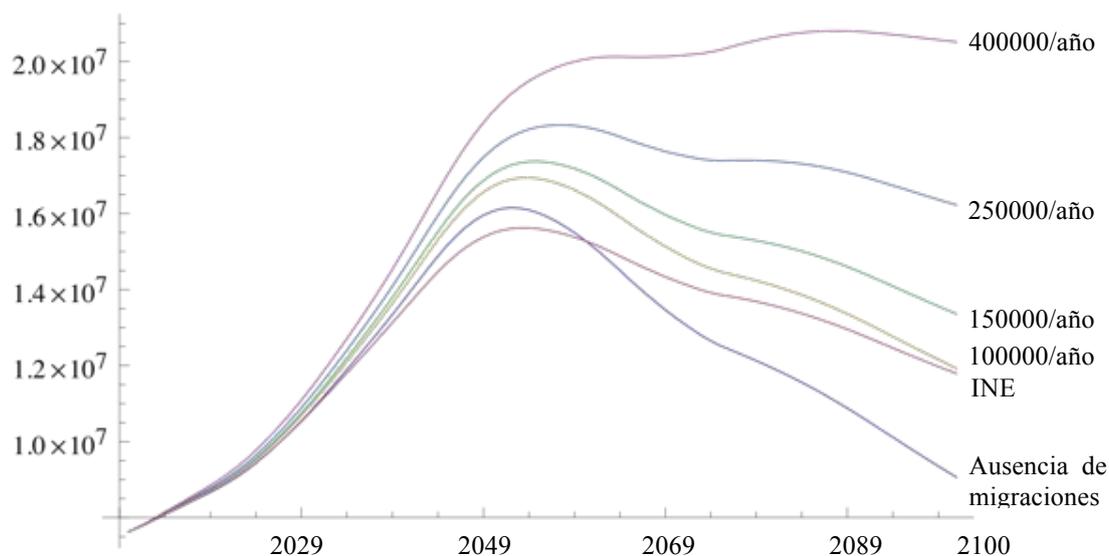


Figura 3.33 : *Proyección de la población con 65 o más años para distintas hipótesis de flujos migratorios (1,3 hijos/mujer)*

Como es obvio, la población en edad pasiva aumenta cuanto mayor es el flujo de entrada de inmigrantes y más lejana es la proyección. Destaca el hecho de que con la hipótesis del INE, el número de personas con 65 o más años es menor que en ausencia de migraciones a medida que nos acercamos a la década de 2050. Ello es debido a que el INE supone que una parte considerable de los inmigrantes en edad pasiva retornarán a sus países de origen, dando lugar a un flujo migratorio negativo a edades avanzadas. Sin embargo, a efectos del sistema de pensiones, los inmigrantes jubilados cobrarán una pensión con independencia de donde vivan, por lo que en las demás hipótesis de proyección hemos omitido el saldo migratorio negativo para edades pasivas, puesto que ello llevaría a subestimar el número de personas jubiladas.

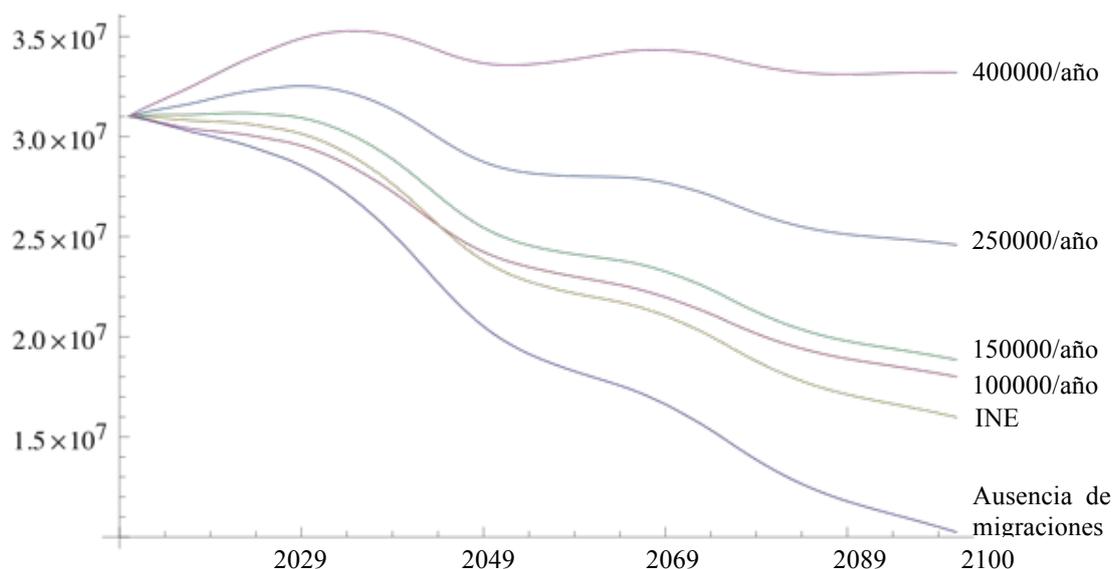


Figura 3.34 : *Proyección de la población mayor de 16 años y menor de 65 para distintas hipótesis de flujos migratorios (1,3 hijos/mujer)*

El patrón de comportamiento descendiente de la población en edad activa que habíamos identificado en el caso de ausencia de migraciones, queda notablemente alterado

cuando se considera la presencia de flujos migratorios. Si el flujo neto de entrada es relativamente bajo, como en el caso de la hipótesis del INE o nuestra hipótesis de 100000 personas/año, la caída de la población activa se ralentiza notablemente y, en 2050 es unos 4 millones de personas mayor que en ausencia de migraciones. Si la entrada neta supera las 200000 personas/año, la población en edad activa crecería durante más de dos décadas, antes de iniciar su declive, que sería bastante más lento. Y si la inmigración mantuviera el elevado ritmo de la última década, la población en edad activa crecería de forma importante a corto y medio plazo, para estabilizarse después en unos niveles un 15% superiores a los actuales. En otras palabras, la inmigración puede cambiar drásticamente la futura evolución de la población en edad activa.

La combinación de un nivel de inmigración bajo como el del INE, con cambios en la tasa de actividad y modificaciones de la edad de jubilación podrían llevar a un incremento de la población activa a corto y medio plazo, retrasando su caída en unas tres décadas, aún con la baja hipótesis de fecundidad adoptada de 1,3 hijos/mujer. Ello conllevaría una reducción (mejora) en los ratios de dependencia pasivos/activos de más de un 40% hacia la década de 2050, y evitaría su deterioro posterior hasta niveles catastróficos.

En la figura 3.35 se muestra la evolución del número de personas en edad activa por persona con 65 o más años de edad.

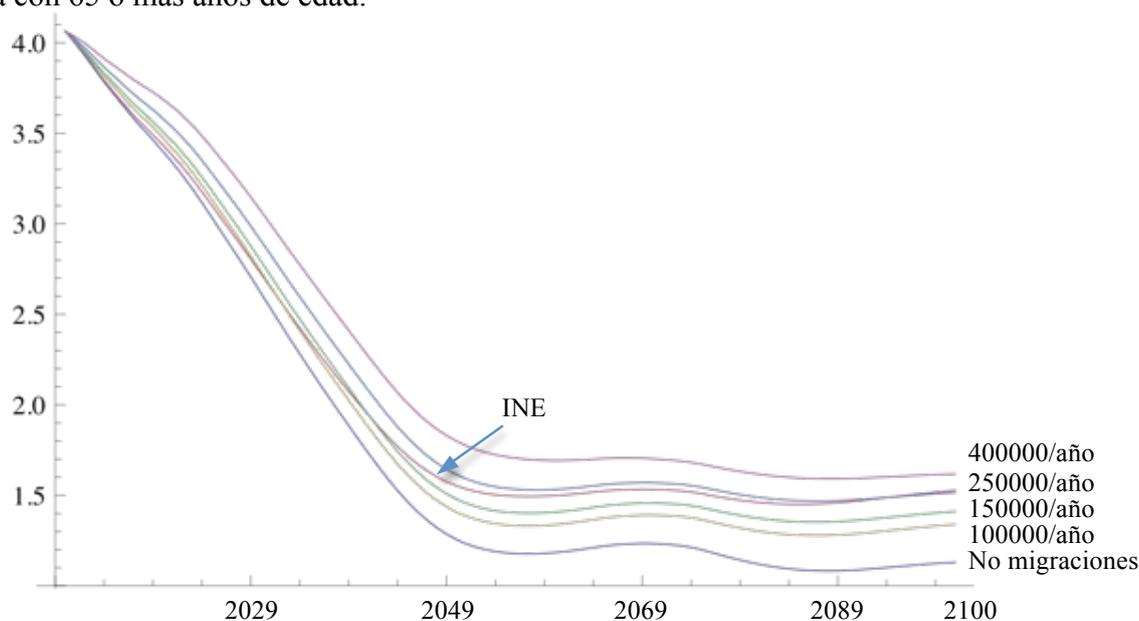


Figura 3.35 : *Personas en edad activa por persona con 65 o más años, para distintas hipótesis de flujos migratorios (1,3 hijos/mujer)*

El ratio mejora desde un valor de 1,17 personas en edad activa por persona de 65 o más años en 2057, en ausencia de migraciones, a 1,32 con una entrada neta de 100000 personas/años o hasta 1,5 para la hipótesis del INE. Con entradas mayores el ratio sigue aumentando hasta 1,7 en el caso de 400000 personas/año. Sin embargo, el rasgo principal del envejecimiento demográfico se mantiene sólidamente asentado, aunque sus proporciones son bastante menores. A título informativo, el porcentaje de personas con 65 o más años en relación a la población total, bajo la hipótesis migratoria del INE, pasaría del 16,6% en 2009 al 31,9% en 2053, año en que alcanzaría su máximo. Con una entrada neta

de 100000 personas/año, el ratio pasaría al 35,1% en 2054. En ausencia de migraciones el porcentaje ascendería a más del 41%.

Finalmente, puede establecerse una fácil y rápida evaluación de la situación demográfica con y sin inmigración, mediante la comparación de pirámides demográficas. En la figura 3.36 y 3.37 se comparan las pirámides demográficas sin flujos migratorios con el caso de la hipótesis migratoria del INE y las hipótesis de una entrada neta de 250000 y 400000 personas/año, para los años 2030 y 2050.

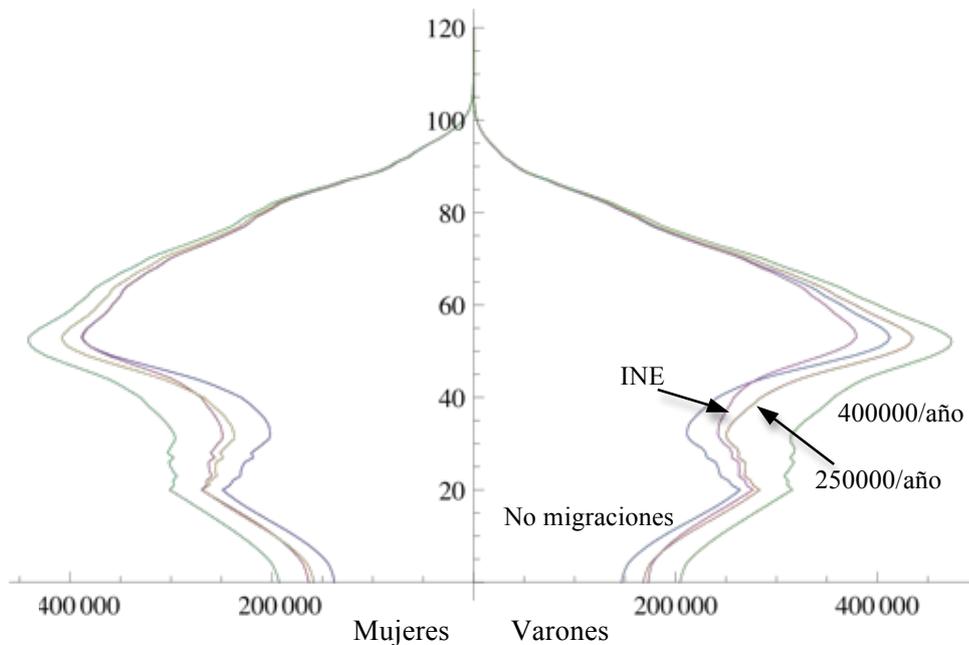


Figura 3.36: Pirámides de población proyectadas para 2030, con varias hipótesis migratorias y 1,3 hijos/mujer

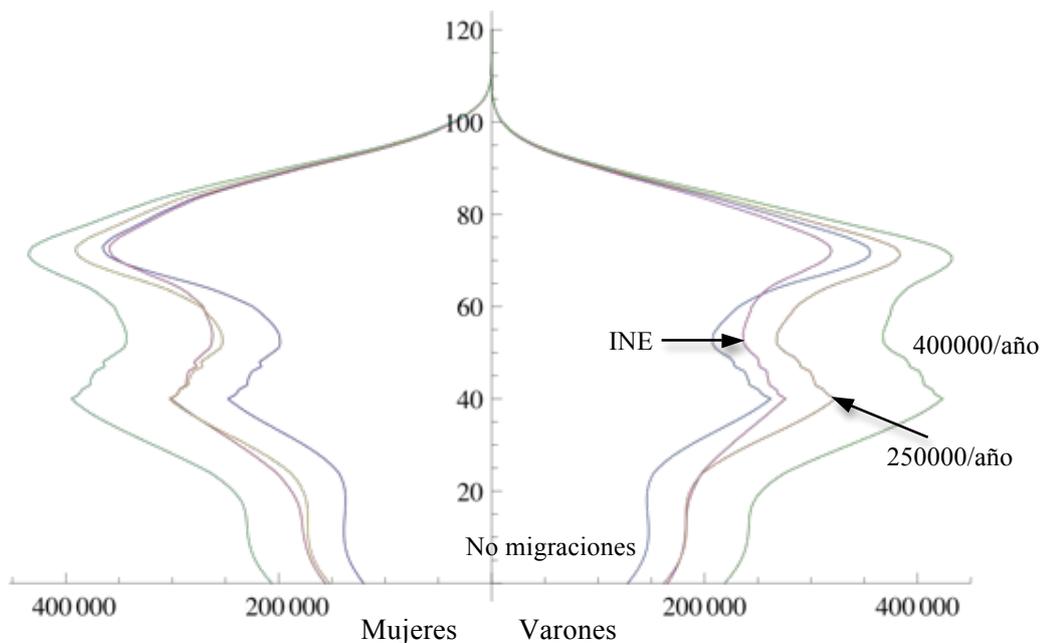


Figura 3.37: Pirámides de población proyectadas para 2050, con varias hipótesis migratorias y 1,3 hijos/mujer

La forma general de la pirámide es invertida debido al bajo nivel de fecundidad y al hecho de que la onda demográfica del *baby-boom* está presente, lo que significa que, pese a la inmigración, la población va a envejecer de modo importante. Sin embargo la inmigración lleva a que las generaciones intermedias y las más jóvenes sean bastante mayores de lo que habrían sido y que, por consiguiente, el grado de envejecimiento a largo plazo sea considerablemente menor, dependiendo de la hipótesis adoptada.

Estos resultados obligan a reconsiderar algunas de las ideas convencionales que en la actualidad están impregnando el discurso sobre las pensiones. El envejecimiento demográfico será innegable si la fecundidad se mantiene a niveles muy bajos, pero un flujo migratorio relativamente bajo amortigua considerablemente esta evolución. Para hipótesis de fecundidad mayores, el efecto de la inmigración es aún más notorio, tal como vamos a mostrar en los apartados siguientes, en los que se expondrán solamente los resultados más relevantes.

Los efectos a medio y largo plazo de los flujos migratorios equivalen a modificaciones en la fecundidad y por consiguiente alteran las magnitudes y proporciones de la población. Hemos visto como una entrada neta de 100000 personas/año, bajo la hipótesis de fecundidad más pesimista de 1,3 hijos/mujer, conseguía mejorar los ratios de envejecimiento en la década del 2050 en más de 5 puntos porcentuales lo que en la práctica equivale a que la fecundidad hubiera aumentado hasta los 1,7 o 1,8 hijos/mujer (véase la figura 3.3).

Hipótesis de constancia de la fecundidad al nivel de 2008 (1,46 hijos/mujer)

La incorporación de los flujos migratorios a la proyección con tasas de fecundidad constantes al nivel de 2008 lleva a una evolución creciente de la población total para las próximas cuatro décadas si la entrada neta supera las 150000 personas/año. En el caso de flujos de entrada menores (INE o 100000 personas/año), la población aún crecería los próximos 20 o 25 años. Sin embargo, la relativamente baja tasa de fecundidad acabaría forzando el descenso más o menos suave de la población a muy largo plazo, excepto en el caso de entradas masivas de inmigrantes.

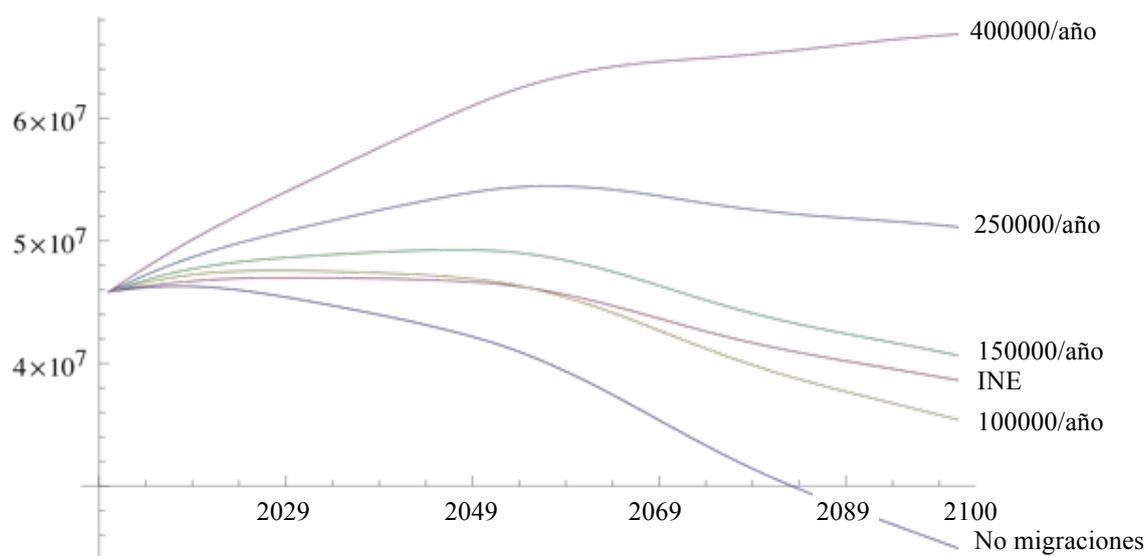


Figura 3.38: Proyección de la población total con distintas hipótesis de flujos migratorios (1,46 hijos/mujer)

Desde el punto de vista económico, la evolución de la población en edad de trabajar seguiría presentando un perfil descendiente a largo plazo para todos los escenarios migratorios, excepto el de 400000 personas/año, que presenta un perfil claramente creciente. Pero a corto y medio plazo la población en edad activa aumentaría si la entrada migratoria neta alcanzara o superara las 150000 personas/año. En cualquier caso, se aplazaría y amortiguaría considerablemente el descenso de la población en edad activa por efecto del envejecimiento. Para el 2050, la población en edad activa sería de 24,5 millones en las hipótesis de baja inmigración (INE, 100000 personas/año), esto es, 4 millones mayor que si no hubiera migraciones.

Los indicadores de envejecimiento también mejoran. El porcentaje de la población con 65 o más años en relación al total aumentaría, aunque quedaría varios puntos porcentuales por debajo del nivel en ausencia de migraciones, entre 3 y 9 puntos porcentuales según la hipótesis migratoria adoptada. Tal como se representa en la figura 3.39, para el 2055 la población de 65 o más años pasaría a representar entre el 31,4% y el 36,7% según la hipótesis migratoria, frente al 40% que habría representado en ausencia de migraciones.

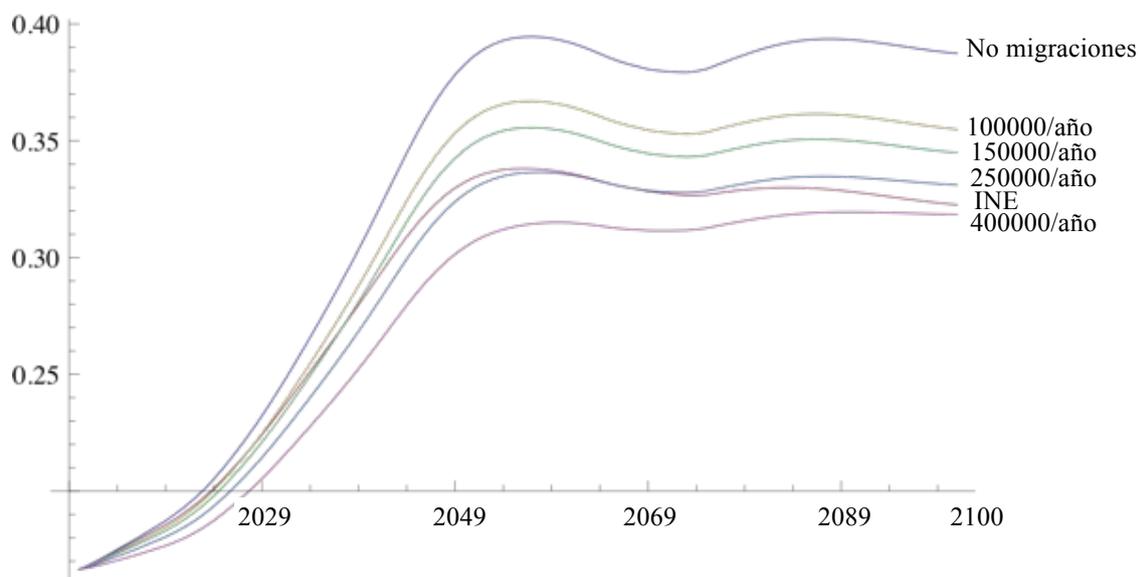


Figura 3.39: *Porcentaje de personas con 65 o más años sobre la población total para distintas hipótesis de flujos migratorios (1,46 hijos/mujer)*

El indicador económicamente más relevante del número de personas en edad activa por persona de 65 o más años también experimenta una mejora similar, tal como muestra la figura 3.40. En el momento de máximo envejecimiento, hacia 2055, este indicador pasa de 1,22 personas a 1,39 en la hipótesis de baja inmigración (100000/año) y aumentaría hasta 1,75 para la hipótesis de máxima entrada. Con la hipótesis del INE la mejora llega a 1,55 personas en edad activa por persona de 65 o más años. En la figura 3.40 se muestra esta evolución.

Como puede comprobarse, incluso un flujo de entrada alto de inmigración es incapaz de frenar el proceso de envejecimiento de la población si persisten los bajos niveles de fecundidad actuales, pero puede reducir su impacto, incluso de forma importante. El uso de medidas adicionales como el retraso de la edad de jubilación mejorarían notablemente los ratios porque alterarían los límites de edad activa y pasiva,

pero el proceso de envejecimiento y la estructura de edad de la población serían exactamente los mismos.

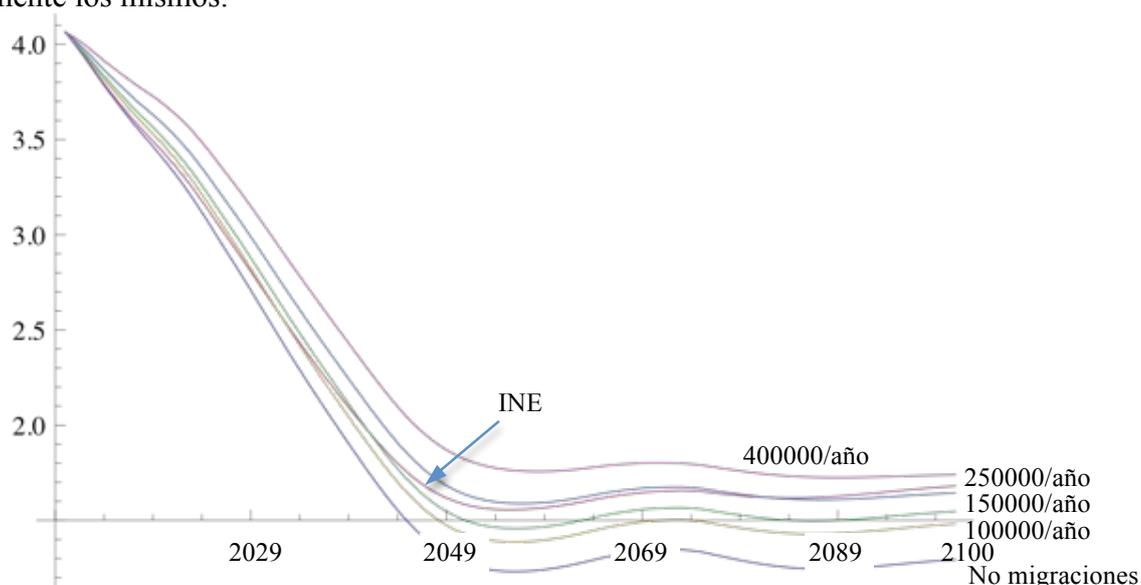


Figura 3.40: *Personas con más de 16 años y menos de 65 años por persona de 65 o más para distintas hipótesis de flujos migratorios (1,46 hijos/mujer)*

El retraso de la edad de jubilación a los 67 años, aumentaría el número de personas en edad activa y disminuiría la población en edad de jubilarse, por lo que este ratio aumentaría. En concreto, los valores mínimos que alcanzaría serían de 1,36 en ausencia de migraciones, pero aumentaría a 1,51 para una entrada neta de 100000 personas/año, a 1,75 para la hipótesis del INE y hasta 1,97 en la hipótesis de máxima entrada.

En cualquier caso, en ausencia de inmigración la población sería mucho menor. En 2050 la población sería en torno a un 11% menor que en el caso de la hipótesis migratoria del INE, o un 15% menor que en el caso de una entrada neta de 150000 personas/año, con una fecundidad de 1,46 hijos/mujer.

Hipótesis de fecundidad del INE (1,71 hijos/mujer)

La hipótesis de fecundidad del INE es bastante más optimista que los escenarios contemplados hasta el momento. En este caso, con flujos migratorios no excesivamente altos se consigue cambiar algunos de los patrones de comportamiento demográfico observados.

En primer lugar, la población total será creciente en los próximos 50 años si hay un flujo neto de entrada de 150000 personas o más cada año. Con la hipótesis migratoria del INE, la población total es creciente durante 4 décadas y después se estabiliza. Incluso con un flujo de entrada de 100000 personas/año la población total crece hasta 2050 y luego va descendiendo lentamente. En la figura 3.41 se muestra la evolución de la población total.

En lo referente a la población en edad activa, el patrón decreciente sigue persistiendo para hipótesis migratorias bajas o medias. Pero si la entrada neta anual se acerca o supera las 250000 personas, la población en edad activa es creciente. Para entradas menores la población activa se mantiene a niveles casi constantes o levemente decrecientes durante los próximos 20 años, para adoptar finalmente un perfil decreciente. Sin embargo, en 2050 el tamaño de la población en edad activa es 4,5 millones mayor que

en ausencia de migraciones. En la figura 3.42 se representa la evolución de la población en edad activa.

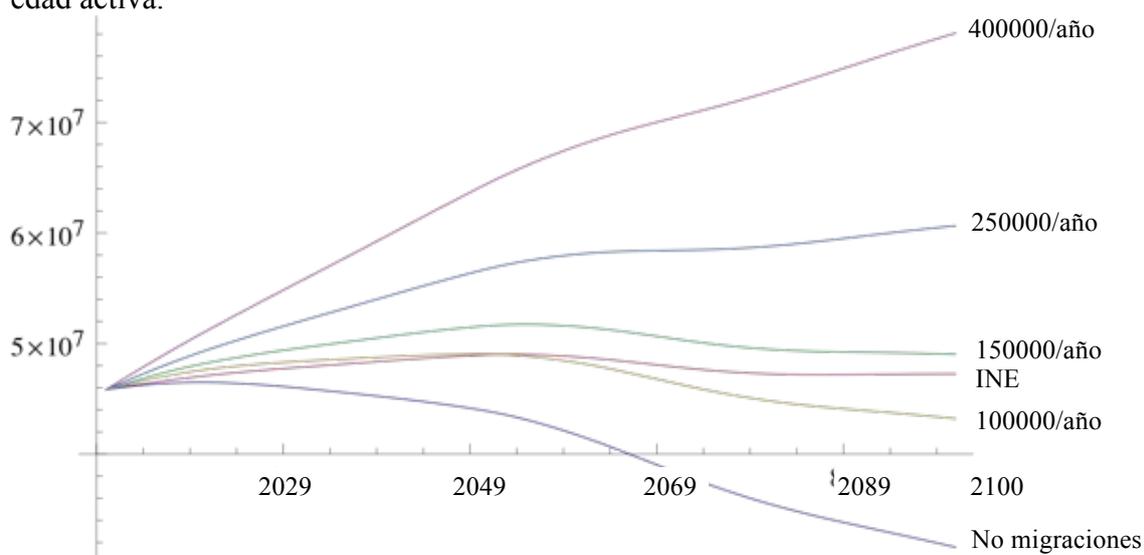


Figura 3.41: Proyección de la población total para distintas hipótesis de flujos migratorios (1,71 hijos/mujer)

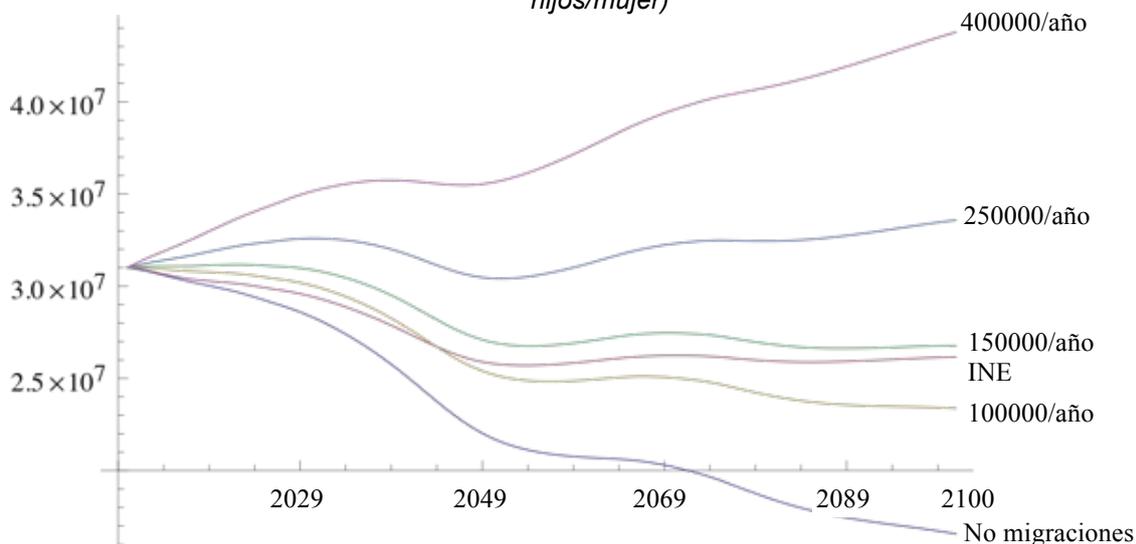


Figura 3.42: Proyección de la población mayor de 16 años y menor de 65 años para distintas hipótesis de flujos migratorios (1,71 hijos/mujer)

En lo referente al envejecimiento de la población, ya hemos comentado que viene producido por el proceso de envejecimiento de las generaciones del *baby-boom*, seguidas de la caída de natalidad de las décadas siguientes y, por consiguiente, no puede ser contrarrestado por los flujos migratorios si se mantienen en los niveles de las hipótesis. Sin embargo, como también hemos visto, el flujo migratorio amortigua en parte el fenómeno y mejora de modo evidente los distintos ratios.

El número de personas en edad activa por persona de 65 o más años va a seguir disminuyendo a corto, medio y largo plazo, pero con la presencia de los flujos migratorios no alcanzará valores tan bajos. En ausencia de migraciones, el mínimo se alcanzaría en 2053 con un valor de 1,31 personas en edad activa por persona de 65 o más años. Con una entrada migratoria neta baja de 100000 personas/año, este ratio mejora hasta 1,47 personas y con entradas más elevadas puede alcanzar valores superiores, hasta 1,85 en 2056.

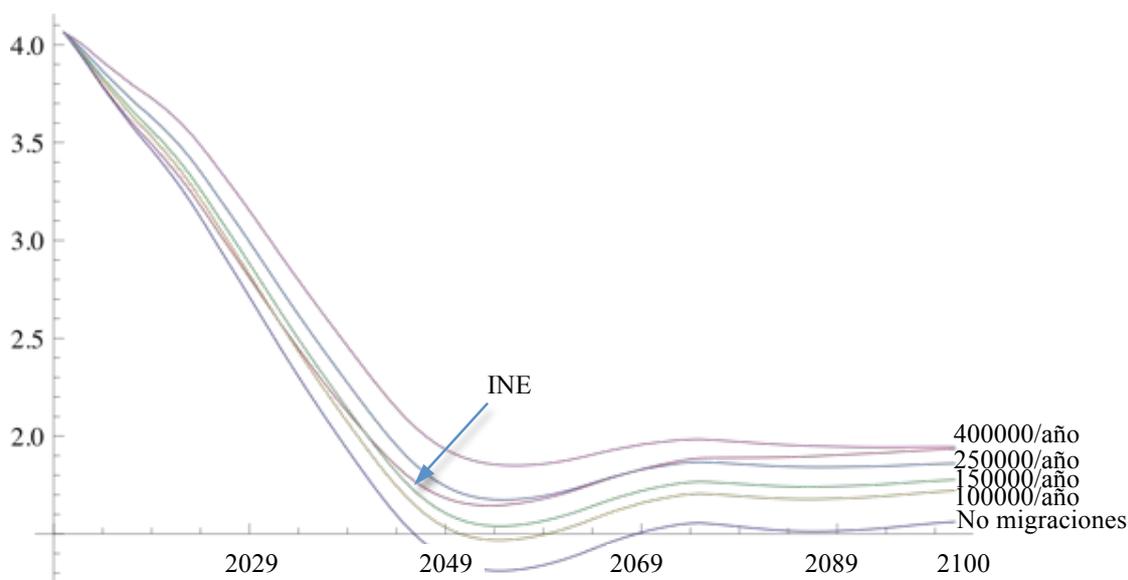


Figura 3.43: Personas con más de 16 años y menos de 65 años por persona de 65 o más para distintas hipótesis de flujos migratorios (1,71 hijos/mujer)

El retraso de la edad de jubilación a los 67 años mejoraría todos estos ratios desde 1,64 en el caso de una entrada neta de 100000 personas/año hasta 2,08 para la hipótesis de 400000 personas/año.

Hipótesis de fecundidad de renovación generacional (2,1 hijos/mujer)

Se presentan los resultados para la hipótesis más optimista de fecundidad porque se puede considerar como un límite superior a los comportamientos probables de la población española a medio plazo.

Cuando la fecundidad permite el relevo generacional, la entrada neta de inmigrantes acelera el crecimiento de la población. Por ello, con una fecundidad de 2,1 hijos/mujer, cualquier hipótesis de flujo migratorio de las aquí consideradas implicará una trayectoria de la población creciente a medio y largo plazo. En 2020 la población alcanzará los 52,6 millones de habitantes, para las hipótesis más bajas de flujo migratorio (INE y 100000 personas/año), pero para flujos superiores la población estaría situada muy por encima de esta cifra, 60 millones para un flujo anual neto de 250000 personas o 68,7 millones en el caso de 400000 personas.

La población en edad activa presentaría un perfil creciente a muy largo plazo en todas las hipótesis migratorias pero debido a las generaciones del *baby-boom* y su envejecimiento, en las primeras cuatro décadas la población activa descendería más o menos levemente para los casos de flujos migratorios de 150000 personas/año o menos, para crecer decididamente más adelante.

En las figuras 3.44 y 3.45 se representa, respectivamente, la evolución de la población total y la evolución de la población mayor de 16 años y menor de 65 para las distintas hipótesis migratorias, con una fecundidad de 2,1 hijos/mujer.

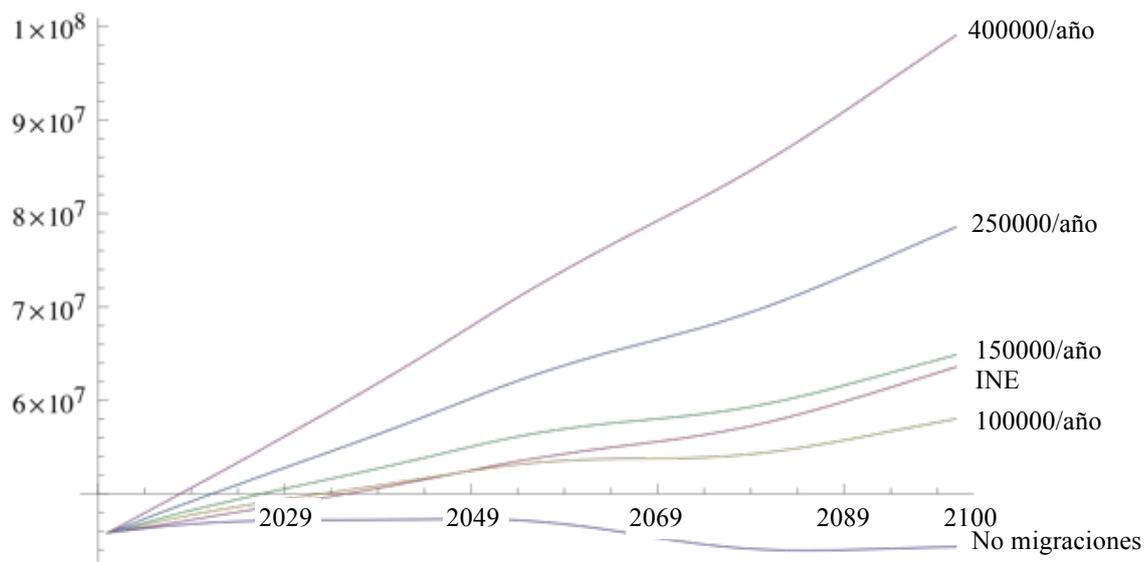


Figura 3.44: Proyección de la población total para distintas hipótesis de flujos migratorios (2,1 hijos/mujer)

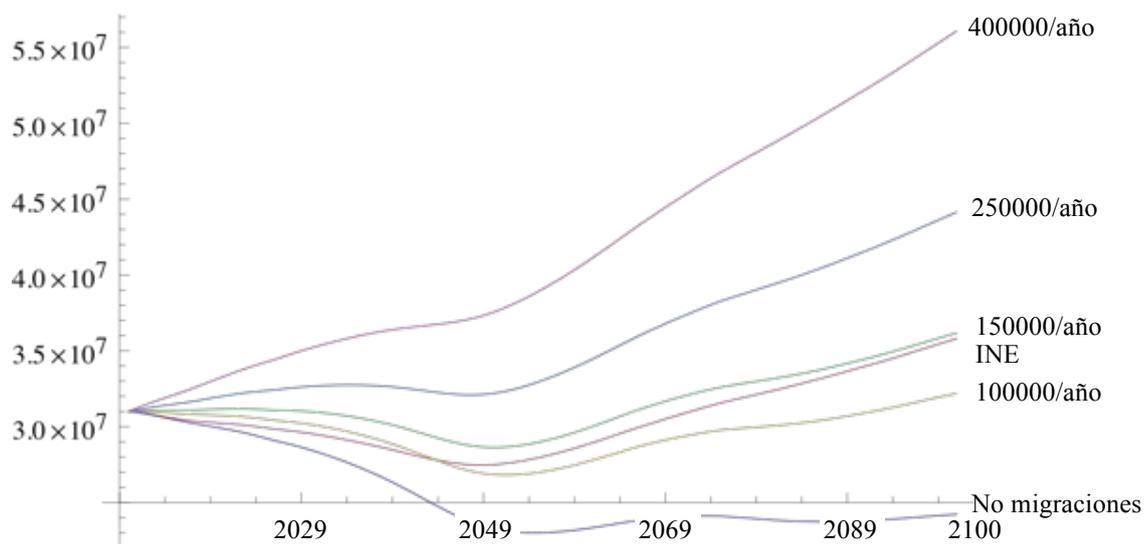


Figura 3.45: Proyección de la población mayor de 16 años y menor de 65 años para distintas hipótesis de flujos migratorios (2,1 hijos/mujer)

Con esta hipótesis de fecundidad y los flujos migratorios netos positivos, el envejecimiento de la población queda bastante mitigado en relación con las hipótesis anteriormente vistas, pero el hecho básico de que está en marcha un importante proceso de envejecimiento que va a alterar la estructura por edades de la población sigue presente. Es decir, que para compensar el proceso de envejecimiento sería necesario una fecundidad mucho más alta a corto, medio y largo plazo o una entrada neta de personas mucho mayor que las 400000 por año.

En la figura 3.46 se representa el número de personas en edad activa (mayor de 16 años y menor de 65) por persona con 65 o más años. Como en los casos anteriores, la caída del ratio es muy importante pues pasa de un valor de 4,06 personas a un mínimo de 1,42 en 2052. Bajo la hipótesis de entrada neta de 100000 personas/año dicho ratio mejora hasta 1,58. Con una entrada neta de 400000 personas/año, el ratio aumentaría hasta 1,98.

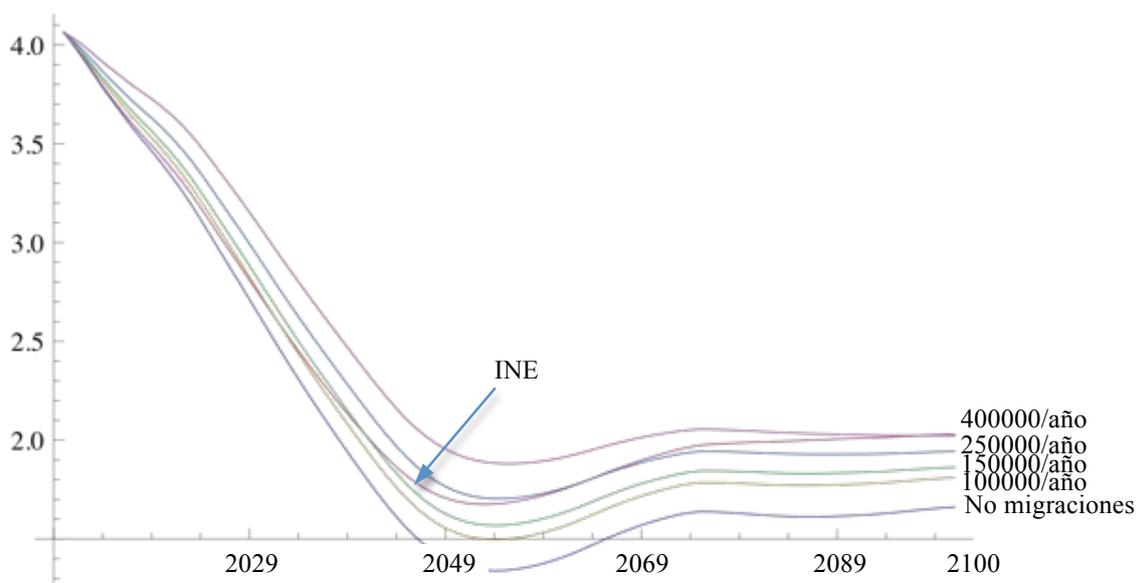


Figura 3.46: *Personas con más de 16 años y menos de 65 años por persona de 65 o más para distintas hipótesis de flujos migratorios (2,1 hijos/mujer)*

La modificación de la edad de jubilación a los 67 años aumentaría estos ratios a 1,77 para la hipótesis de una entrada neta de 100000 personas/año y, para la hipótesis de entrada neta de 400000 personas/año, aumentaría hasta 2,22.

3.2.2.3 Población activa y jubilada en presencia de migraciones

La proyección de la población activa y de la población jubilada en presencia de migraciones se ha realizado utilizando las mismas hipótesis sobre las tasas de actividad por edades expuestas en la sección 3.2.1.3 y en la tabla 3.1. Por ello en esta sección nos limitamos a exponer sucintamente los principales resultados para las hipótesis de fecundidad más relevantes.

En el caso de la hipótesis de fecundidad más pesimista de 1,3 hijos/mujer, los flujos migratorios mejoran el ratio activos/jubilados en 2057 desde 1,06 en ausencia de migraciones a 1,2 con un flujo migratorio neto de 100000 personas/año. Bajo la hipótesis del INE el ratio asciende hasta 1,33 y con la hipótesis de una entrada neta de 400000 personas/año mejoraría hasta 1,52. Si la tasa de actividad femenina por edades aumentara hasta igualarse a la masculina (hipótesis b de la tabla 3.1), el ratio aumentaría en dos décimas más, pasando a 1,42 para una entrada neta de 100000 personas/año y hasta 1,71 para una entrada neta de 400000 personas/año. El retraso de la edad de jubilación a 67 ó 70 años unido al aumento de la tasa de actividad que ello podría conllevar mejoraría el ratio entre dos y tres décimas más, pasando a 1,73 para la hipótesis de 100000 personas/año y 2,04 para la hipótesis de máxima entrada neta.

En la figura 3.47 se representa el número de personas activas por persona jubilada para las distintas hipótesis migratorias con una fecundidad de 1,3 hijos/mujer. De modo similar a otros ratios de envejecimiento ya presentados en apartados anteriores, el patrón de envejecimiento varía muy poco y se presentará la peor coyuntura demográfica para el sistema de pensiones en la década de 2050.

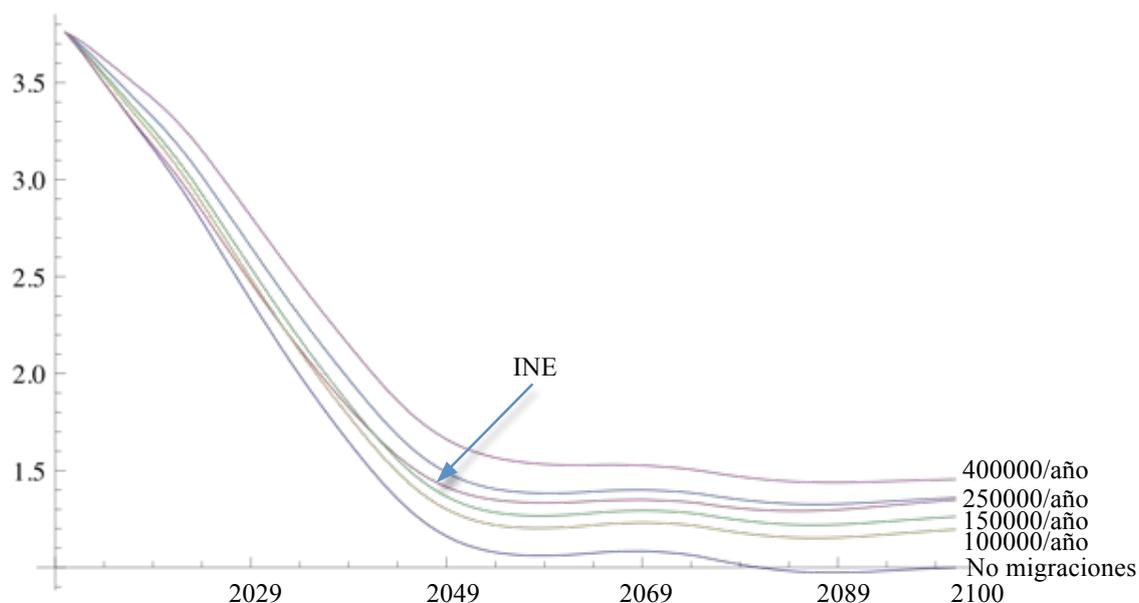


Figura 3.46: *Personas activas por persona jubilada para distintas hipótesis de flujos migratorios (1,3 hijos/mujer)*

La evolución de la relación activos/pensionistas es muy parecida en el caso de las otras hipótesis de fecundidad, con la única diferencia de que el valor de los ratios es superior cuanto mayor es el nivel de fecundidad.

Para la hipótesis de constancia de la fecundidad a su nivel de 2008, el ratio activos por pensionista es de 1,24 con una entrada neta de 100000 personas y para la hipótesis migratoria máxima pasa a ser de 1,59. El aumento de las tasas de actividad por edades, de la actividad femenina o el retraso de la edad de jubilación tienen un efecto prácticamente igual al caso anterior, incrementando los ratios en hasta 5 décimas cuando se dan todos simultáneamente.

Con la hipótesis de fecundidad del INE los ratios aumentan hasta alcanzar el valor de 1,34 para una entrada neta anual de 100000 personas, pasando a 1,67 para el caso de la hipótesis migratoria máxima. Los aumentos en la tasa de actividad y el retraso en la edad de jubilación hasta 70 años mejoran los ratios en 5 décimas cuando se dan simultáneamente.

Finalmente, para la hipótesis de fecundidad más optimista, los ratios alcanzan un nivel mayor, de 1,42 para la hipótesis migratoria mínima y de 1,79 para la máxima. Los aumentos en la tasa de actividad y el retraso de la edad de jubilación mejorarían estos ratios en unas 5 décimas. En la figura 3.47 se representa el número de personas activas por persona jubilada para una fecundidad de 2,1 hijos/mujer y diversas hipótesis migratorias. Lo más destacable en este caso es el hecho de que después de la década de 2050, la coyuntura demográfica mejora de forma importante y el ratio toma valores próximos o superiores a 2 según cual sea la hipótesis migratoria.

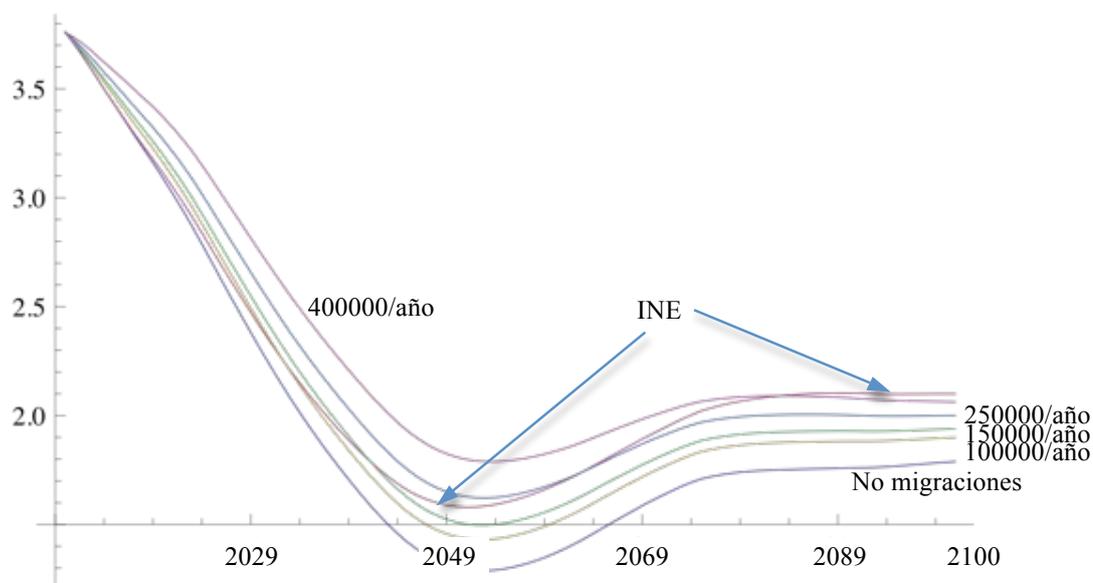


Figura 3.46: *Personas activas por persona jubilada para distintas hipótesis de flujos migratorios (2,1 hijos/mujer)*

3.2.2.3 A modo de resumen

Las proyecciones demográficas aquí presentadas abordan una gran multitud de escenarios que derivan de explorar 7 hipótesis de fecundidad, 3 hipótesis de actividad, 6 hipótesis migratorias y dos escenarios de reforma, con la única finalidad de poder cuantificar los límites entre los que pueden moverse las magnitudes demográficas de la sociedad española.

Los principales hallazgos de las proyecciones son los siguientes:

1. La población española experimentará un importante envejecimiento en las próximas cuatro décadas como resultado del envejecimiento de las cohortes del *baby-boom* y de la caída de la natalidad de las décadas subsiguientes. Los momentos demográficamente más adversos se darán durante la década de 2050 a 2060.

2. Este proceso de envejecimiento no podrá ser compensado a menos que no se dieran aumentos sostenidos muy drásticos y rápidos de la fecundidad (muy por encima de 2,1 hijos/mujer) y de la entrada neta de inmigrantes (mucho más de 400000 por año), cambios que se consideran muy poco probables.

3. La entrada de inmigrantes a ritmos relativamente altos (250000 personas/año) junto a una cierta recuperación de la fecundidad (1,7 - 1,8 hijos/mujer) reducirá el impacto del envejecimiento en una parte relativamente pequeña, aunque no despreciable, pues incluso en ese caso la caída de ratios como el de activos/jubilados será de más de un 50% en relación al actual.

4. La población en edad activa se reducirá a corto y medio plazo, a menos que no hayan entradas netas muy importantes de inmigrantes. Si la fecundidad se mantiene al nivel de 2008, serían precisas más de 400000 personas/año para que la población activa aumentara. Si en cambio la fecundidad aumenta hasta 1,7-1,8 hijos/mujer, la población en edad activa aumentaría a corto, medio y largo plazo con entradas netas de 250000 o más personas anuales.

5. El número de activos por jubilado, manteniendo las tasas de actividad más altas de los últimos años, descenderá de modo continuado desde las 3,75 personas actuales a un nivel tan bajo como 1,06 en 2057, bajo la hipótesis de fecundidad más baja y en ausencia de migraciones. Si, en cambio, se toma la hipótesis de fecundidad más alta de 2,1 hijos/mujer con una entrada neta de 400000 personas/año, dicho ratio descendería a "sólo" 1,79. En consecuencia, aún siendo notable, el impacto de la fecundidad y la inmigración sobre este ratio no consigue llevarlo a niveles cercanos a su valor actual.

6. La implementación de reformas que retrasen la edad de jubilación hasta 70 años y que incentiven la actividad femenina y la actividad para mayores de 55 años permitiría mejorar estos ratios en una cuantía no despreciable, de hasta 5 décimas adicionales como máximo, que son insuficientes para recuperar el nivel actual.

7. Las hipótesis más probables de evolución de la fecundidad y la inmigración son, por una parte una fecundidad de 1,6-1,7 hijos mujer (hipótesis del INE) y, por otra, una entrada neta de inmigrantes de unas 150000-200000 personas/año en promedio. Bajo estas condiciones, el ratio activos/jubilados tomaría valores de entre 1,40 y 1,45 en su peor momento, hacia 2055, y la población activa se mantendría aproximadamente constante a muy largo plazo, aunque experimentaría un descenso en las décadas de 2040 y 2050.

3.3 Simulaciones del modelo económico

3.3.1 Simulaciones con población estable

En el capítulo 2 se ha expuesto el modelo teórico en el cual se basan las simulaciones del sistema económico. Este modelo se ha ampliado para incorporarle un sector financiero y mostrar que la dinámica se puede complicar con la aparición de un ciclo financiero. Asimismo, al incorporar un elemento de gasto autónomo adicional, con sus propias fluctuaciones se ha visto que el sistema cambiaba drásticamente las propiedades dinámicas. Finalmente, se ha incorporado un sistema de pensiones de reparto y un sistema de prestaciones de desempleo.

Para las simulaciones se procederá, primero, a utilizar el modelo con ratios activos-pasivos constantes y con una tasa de crecimiento de la población constante con el objetivo de captar los efectos generados por el mecanismo de ingresos y pagos. Después se procederá a simular el sistema cuando se incorporan los cambios demográfico-migratorios y varía el crecimiento de la población activa y la relación de activos-pasivos.

Comenzamos con el modelo presentado en el apartado 2.6.2 anterior. Con los mismos parámetros que figuran en la tabla 2.2 se puede introducir el sistema de seguridad social sólo dando valores a los parámetros correspondientes, según la especificación de las ecuaciones del sistema [2.48] y del multiplicador que se deriva de la expresión [2.47].

Así, en la tabla 3.2 se expresan los nuevos valores de los parámetros del sistema:

$a = 1.2$	$b = 5$	$c = 6$	$d = 4.5$
$\delta = 0.065$	$\rho = 0.3$	$j = 0.32$	$h = 0.005$
$s = 0.85$	$\alpha = 0.01$	$x = 0.014$	$m = 0.1$
$n = 0.005$	$X_0 = 10$	$K_0 = 250$	$\kappa = 0.2$
$p = 0.3899$	$\eta = 0.3351$	$q = 0.2673$	$\tau = 0.4$

Tabla 3.2 : Parámetros de simulación del sistema con seguridad social

El valor que se ha tomado para las cotizaciones es de un 26,73 % del salario (salario en términos de contabilidad nacional); la prestación de desempleo es del 33,51 % del salario y la pensión, el 38,99 %. Se ha tomado una relación activos-pasivos de 2,5, recogido por la τ , que es su inverso y un crecimiento de la población activa del 0,5%. Estos valores corresponden a la economía española excepto en lo referente a los parámetros demográficos, que aquí están fijos⁴.

El primer resultado de estos cambios es una reducción drástica de las oscilaciones debida tanto al mecanismo anticíclico que representa el seguro de desempleo como la mayor estabilidad de la demanda que representan las pensiones. Asimismo, si hay algún elemento del gasto autónomo que fluctúa, la introducción del sistema de seguridad social no sólo reduce las fluctuaciones sino que altera su frecuencia, por la sencilla razón que si bien amortigua las oscilaciones endógenas, no puede cambiar las oscilaciones exógenas al sistema.

En la Figura 3.47 se ilustra el comportamiento del sistema cuando no hay sector público y tiene un elemento de la demanda autónoma que fluctúa -las exportaciones netas-. Dado que la tasa de crecimiento de las exportaciones es, por construcción, inferior a la tasa de acumulación neta del sistema, las fluctuaciones son de origen endógeno, aunque están condicionadas por las fluctuaciones de origen exógeno (oscilador forzado).

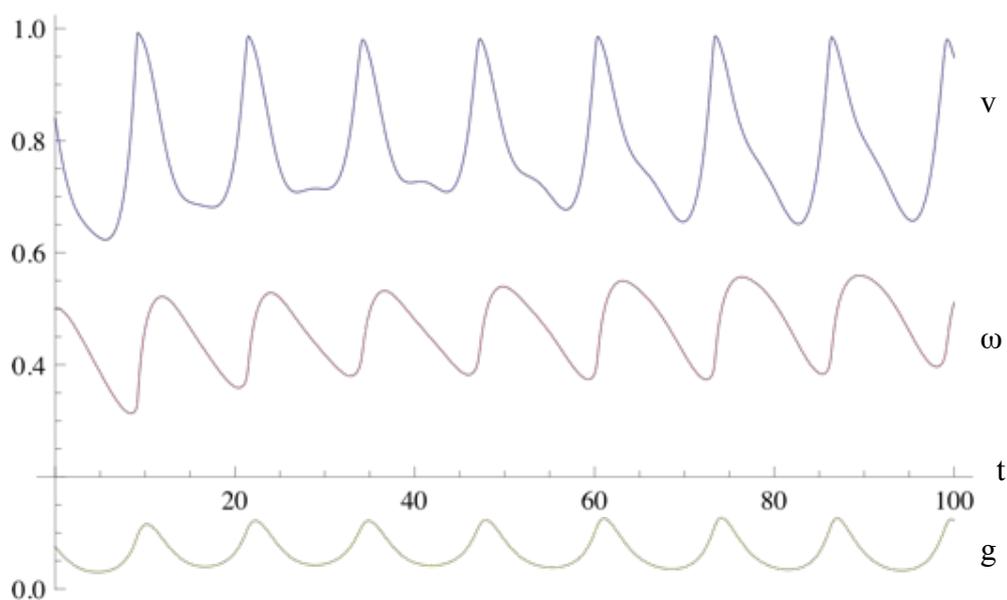


Figura 3.47: Evolución de v , w , g en una economía sin sistema de protección social

Por otra parte, en la Figura 3.48 se sobrepone al gráfico anterior las trayectorias de la misma economía cuando se introduce un sistema de protección social con los parámetros de la Tabla 3.2. Como puede observarse, se aprecia una importante reducción de las

⁴ En estas simulaciones se han ajustado estos coeficientes a su valor real en 2009 para la economía española. En concreto, aunque las cotizaciones sociales son, en total, el 36,5% de la base de cotización para el régimen general (contingencias comunes más contingencias profesionales), en términos del coste laboral total (remuneración de los asalariados en términos de contabilidad nacional) son sólo el 26,73%. Asimismo, la pensión de jubilación media es el 38,99% del coste laboral total medio y la prestación por desempleo media es el 33,51%.

fluctuaciones y un cambio en la frecuencia del ciclo, cuyo periodo ha variado adaptándose al periodo de fluctuación de las exportaciones netas. En otras palabras, el sistema de protección social tiene un importante efecto estabilizador interno, de modo que la economía queda más acoplada al ciclo internacional.

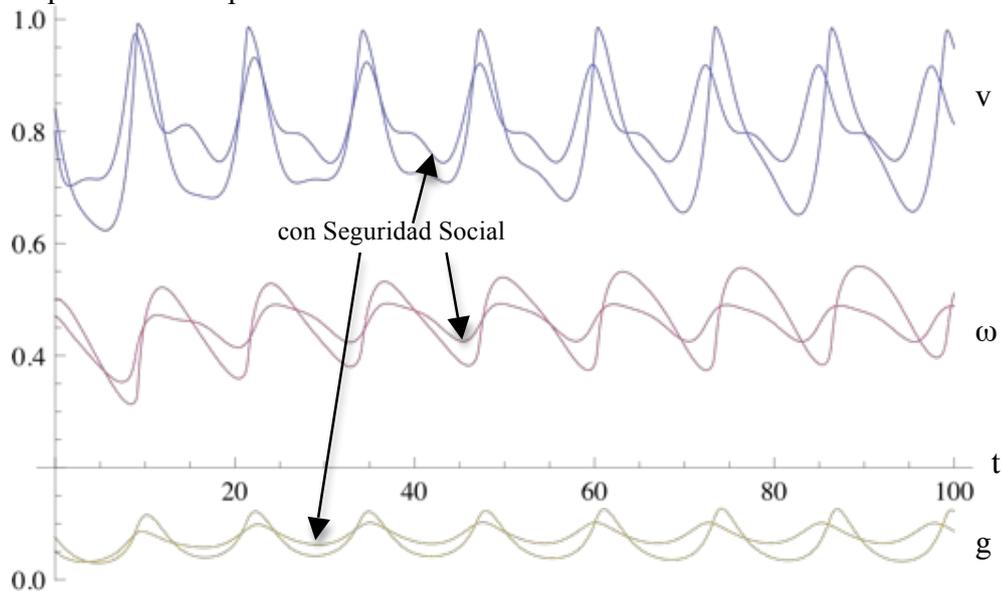


Figura 3.48 : Comportamiento una economía con y sin sistema de protección social (parámetros calibrados para la economía española)

En el sistema anterior no hay ninguna restricción sobre el comportamiento financiero de la seguridad social ni del sistema de protección social, de forma que pueden haber déficits o superávits de cualquier cuantía. Este problema es de fácil solución en un modelo con la población estable, puesto que el ratio activos-pasivos es constante y se pueden fijar unas cotizaciones que equilibren el sistema de pensiones en promedio a largo plazo. Pero las cotizaciones fluctuarán por los cambios en el empleo a lo largo del ciclo, lo que dará lugar a déficits y superávits cíclicos. Dichas fluctuaciones serán aún más marcadas en lo referente al seguro de desempleo. Sin embargo, es posible equilibrar el sistema en promedio a lo largo del ciclo -el superávit de pleno empleo-. La Figura 3.49 representa el saldo del sistema de protección social resultante, como fracción del PIB, de la economía con los parámetros de la Tabla 3.2.

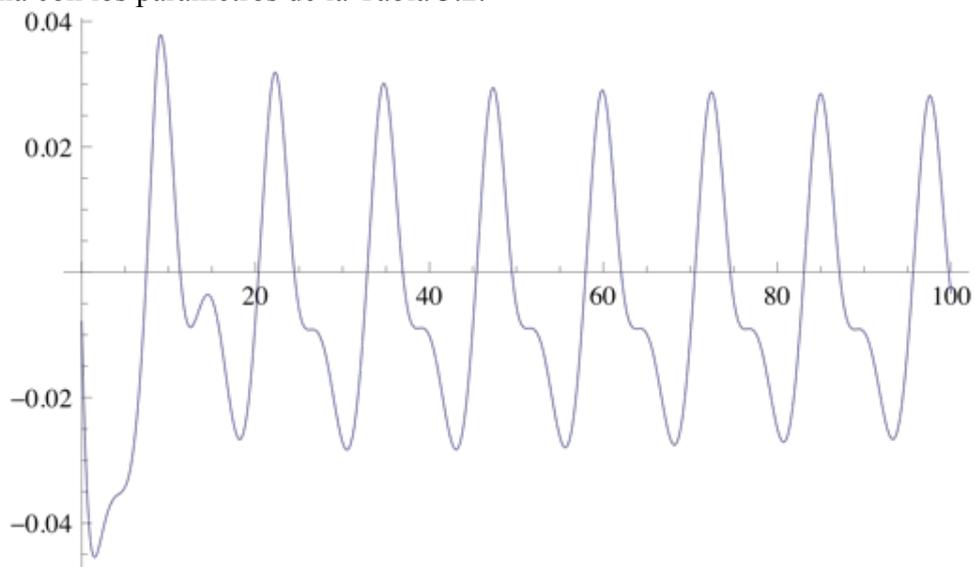


Figura 3.49 : Déficit del sistema de protección social como fracción del PIB

En promedio, este sistema de protección social (pensiones más desempleo) está equilibrado, pero presenta déficits y superávits cíclicos del orden del 3%-4% del PIB. En otras palabras, si la economía española mantuviera un crecimiento estable de la población activa del 0,5% anual y si el ratio activos pasivos se mantuviera a un nivel de 2,5 (en 2009 es de más de 3,5), no sería necesario ningún cambio para mantener la viabilidad del sistema a largo plazo.

Pero los parámetros demográficos van a cambiar bastante a corto, medio y largo plazo y, por lo tanto, los resultados van a ser distintos cuando se incorporan a la simulación los comportamientos demográficos descritos en las secciones anteriores, puesto que la tasa de crecimiento de la población deja de ser fija y el ratio activos-pasivos varía con el tiempo. En este caso es necesario introducir algún mecanismo de ajuste del saldo del sistema de protección social que puede aplicarse o bien al tipo impositivo de las cotizaciones o bien sobre las prestaciones que se pagan.

Introducir un mecanismo de ajuste significa introducir una nueva ecuación en el sistema [2.48]. Aquí se ha optado por introducir un mecanismo muy simple, en el cual la variación del tipo de cotización es una proporción de la diferencia entre los ingresos y los gastos del sistema de protección social en cada momento:

$$\dot{q} = \bar{k}(\tau p/v + \eta/v - \eta - q) \quad [3.1]$$

La introducción de este mecanismo, con un valor de la constante \bar{k} de 0,2 es suficiente para que desaparezca el componente fijo del déficit y el saldo presente sólo una oscilación anticíclica, con promedio cero.

La comparación del comportamiento del sistema sin seguridad social, con seguridad social y, finalmente, con un mecanismo corrector del déficit se muestra en la Figura 3.50, en la cual se superpone la evolución de las variables económicas clave para los tres casos.

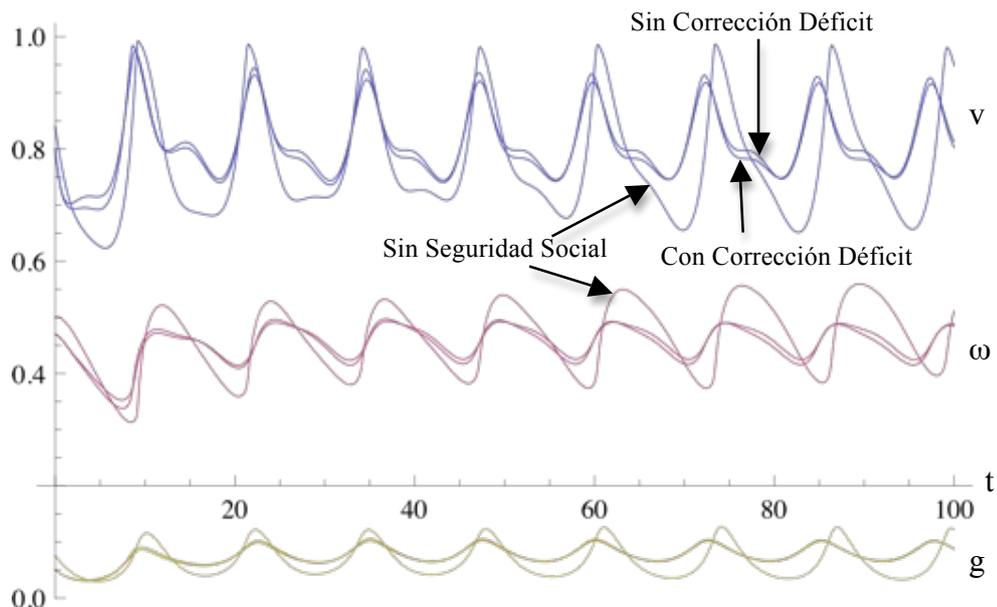


Figura 3.50 : Evolución del sistema económico con y sin protección social, con y sin corrección del déficit del sistema de protección social

En el gráfico se aprecia claramente tanto la reducción de la amplitud del ciclo, esto es, la estabilización de la actividad, como el cambio en la frecuencia de oscilación, todo ello producido por la introducción del sistema de protección social. Obsérvese que la introducción de un mecanismo corrector del déficit disminuye muy ligeramente el efecto estabilizador de la seguridad social, porque su comportamiento debe ser necesariamente procíclico.

Es muy importante destacar una característica fundamental del conjunto de la economía. Sus propiedades de equilibrio dinámico no se modifican con la introducción de la protección social. Así, tanto la tasa de acumulación de equilibrio g^* , como la tasa de empleo de equilibrio v^* quedan inalteradas. En cuanto a la distribución funcional de la renta, la introducción de un sistema de seguridad social reduce mucho la amplitud de las fluctuaciones pero no altera su promedio, esto es, el nivel de equilibrio ω^* queda igual, tal como se deduciría del teorema de Cambridge (Thompson, 1993). La incorporación de un mecanismo corrector del déficit, no altera este resultado.

El significado de estos comportamientos es obvio y no hace sino ratificar las implicaciones del modelo básico. La tasa de acumulación viene determinada por el crecimiento de la población activa, de la productividad y de la demanda autónoma. En la medida que el gasto en pensiones fuera autónomo, podría afectar la distribución y la tasa de acumulación. Si, por el contrario, está muy vinculada a la evolución de los salarios o, más todavía, si hay algún mecanismo de corrección del déficit, entonces no puede afectar ni a la distribución ni a la acumulación.

De acuerdo con el modelo, en un sistema capitalista la distribución viene regida por el gasto de inversión y el mercado laboral. Esta distribución sólo se podrá modificar si se alteran los parámetros de comportamiento de la inversión -por ejemplo, cambios en la inversión pública- y si se alteran los parámetros de comportamiento del mercado laboral, que determinan el nivel de empleo de equilibrio y la función agregada de reacción de los salarios. El sistema de protección social podría alterar ligeramente la distribución en la medida que experimentara una evolución autónoma, independiente de los salarios, pero, aún así, si sus gastos se equilibran con medidas de corrección de los ingresos, los cambios distributivos desaparecen.

En el momento actual, en que se han experimentado algunos cambios importantes en el comportamiento del mercado laboral, debido en parte a la inmigración masiva del último decenio (Bentolila et al., 2008), podría darse un cambio estructural que alterara la futura distribución de la renta, en especial si la reforma laboral debilita aún más el poder negociador de los asalariados. En ese caso, la futura participación de los salarios en la renta disminuiría y lo mismo ocurriría con el porcentaje de las pensiones en el PIB.

3.2 Proyecciones con el modelo demográfico

Para simular el modelo con los comportamientos demográficos proyectados, es necesario introducir las proporciones cambiantes de activos-pasivos, el crecimiento variable de la población y su estructura de edades en las ecuaciones. Dado que el modelo económico se ha formulado en tiempo continuo por la conveniencia formal del análisis y

dato que el modelo demográfico se ha formulado en términos discretos a fin utilizar directamente la información demográfica en las proyecciones de población, se han reformulado los resultados de las proyecciones a tiempo continuo. La solución adoptada ha consistido en interpolar un polinomio de grado elevado a los datos discretos para cada una de las variables demográficas proyectadas e introducirlo en el modelo económico como una función del tiempo. El error de la interpolación es ínfimo (es exacta para cada uno de los datos) y, desde el punto de vista del análisis del comportamiento cualitativo del sistema económico y de su interacción con la seguridad social, este error es totalmente despreciable.

En la Figura 3.51 se representa la evolución de las tasas de crecimiento de la población activa según las diferentes hipótesis de migración y dos hipótesis de fecundidad (1,3 y 1,71 hijos/mujer). Como se puede observar, la tasa de crecimiento experimenta variaciones que quedan comprendidas dentro de unos límites muy estrechos entre los cuales el modelo económico básico mantiene todas sus propiedades dinámicas.

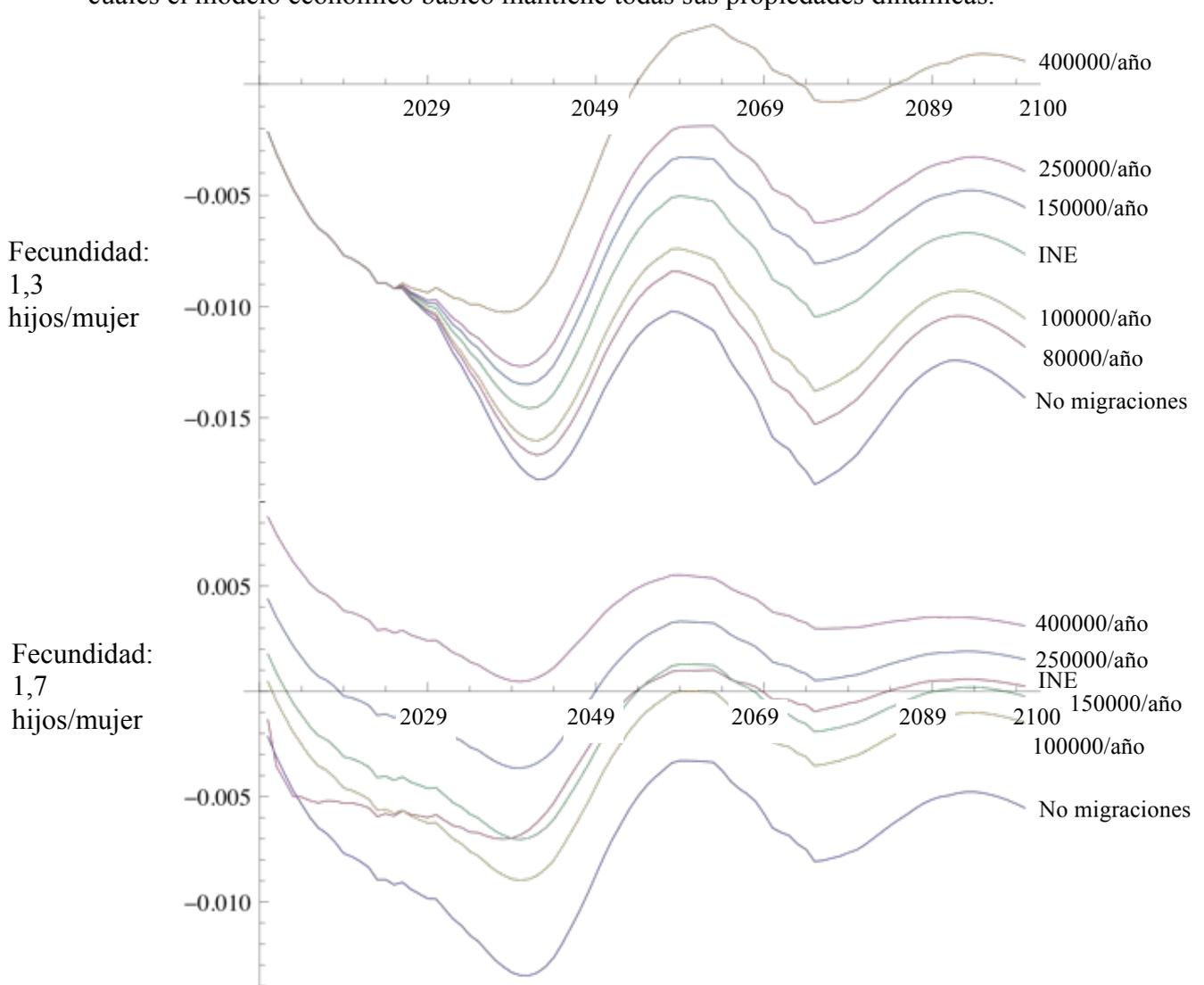


Figura 3.51: Proyección de la tasa de crecimiento de la población activa, para la hipótesis de 1,3 hijos/mujer (arriba) y 1,71 hijos/mujer (abajo), para las distintas hipótesis migratorias

Como puede comprobarse, los límites de fluctuación de n están comprendidos en un margen muy reducido, entre $-1,8\%$ y $+0,8\%$, con lo que no se altera ninguna de las propiedades dinámicas del modelo económico y, por consiguiente, en las simulaciones el modelo reproducirá los comportamientos ya descritos en las secciones anteriores. Con la hipótesis de máxima fecundidad de 2,1 hijos/mujer, la tasa de crecimiento de la población activa puede llegar a ser de casi el $+1\%$ con la hipótesis de máxima entrada neta de inmigrantes (400000 personas /año). La incorporación de la hipótesis de máxima tasa de actividad al escenario más optimista consigue aumentar la tasa de crecimiento de la población activa hasta el $+1,5\%$ durante el periodo de transición a las nuevas tasas de actividad. En otras palabras, no se alteran los resultados dinámicos genéricos del modelo simplificado y sólo va a cambiar la trayectoria concreta de algunos parámetros para reflejar la dinámica demográfica real.

En efecto, si el modelo se simula con un sistema de protección social con corrección del déficit, con los comportamientos demográficos proyectados para la población española según las diferentes hipótesis, se obtiene que, en términos cualitativos, no hay ninguna diferencia. A efectos prácticos, a muy largo plazo, las diferentes tasas de crecimiento de la población darían lugar a tasas de acumulación diferentes y les corresponderán distribuciones de la renta ligeramente diferentes, del orden de hasta dos puntos porcentuales, pero no se aprecian otras diferencias.

En la Figura 3.52 se ilustra la evolución del sistema calibrado para la economía española, cuando la población presenta una fecundidad de 1,71 hijos por mujer (hipótesis INE), la inmigración neta es de 150000 personas/año y la productividad crece al $1,5\%$ anual en promedio a largo plazo. Se trata de la hipótesis demográfico-migratoria que puede considerarse como más probable.

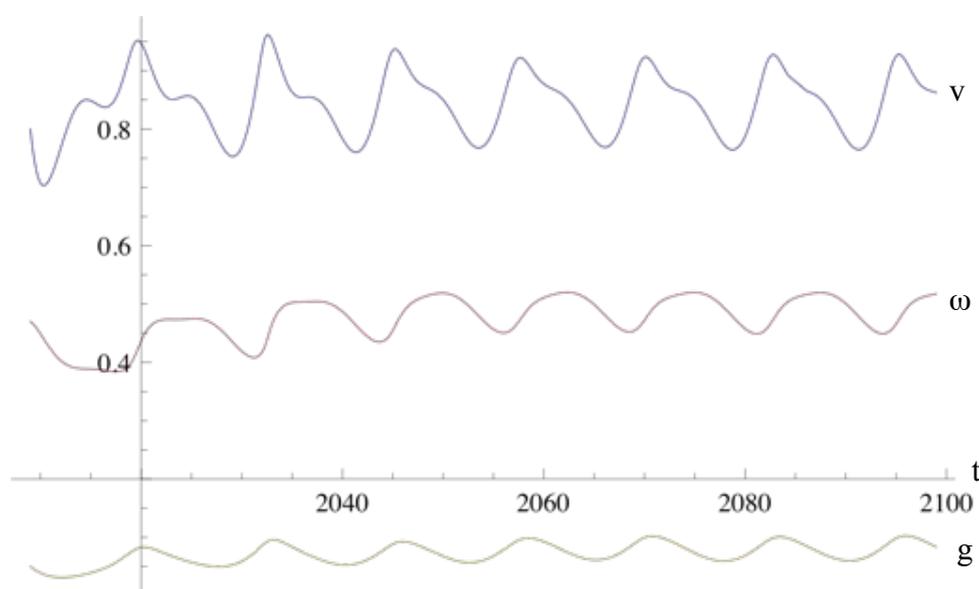


Figura 3.52: Evolución de la economía con una fecundidad de 1,71 hijos/mujer e inmigración neta de 150000 personas/año

Desde el punto de vista cualitativo, no hay ninguna diferencia entre este gráfico y los anteriores. Pero cuantitativamente hay algunos ligeros cambios, porque la tasa de acumulación, g^* , tiende a un nivel de equilibrio algo mayor que en los ejemplos anteriores y la participación de los salarios en la renta nacional, ω^* , también tiende a un equilibrio

PIB en la década de 2050. Si, alternativamente se utilizara una hipótesis muy optimista, de 2,1 hijos/mujer con una entrada neta de 400000 personas/año, el déficit promedio en la década de 2050 llegaría a ser del -2% del PIB, pero se iría reduciendo con posterioridad, estabilizándose en torno al -0,5% del PIB.

El papel de la inmigración en la salud financiera del sistema de protección social es importante. Pasar de una inmigración de 150000 personas/año a 400000 supondría una reducción del déficit del sistema de más del 2% del PIB a largo plazo, para una fecundidad de 1,71 hijos/mujer y un crecimiento de la productividad del 1% anual. Para otras hipótesis de fecundidad, el impacto es similar, del 1,9% del PIB para 2,1 hijos mujer y de 2,6% del PIB para 1,3 hijos/mujer.

El impacto de los cambios en la productividad se da en varios ámbitos. Un crecimiento más rápido de la productividad tiene el efecto de compensar un menor crecimiento demográfico y, de hecho, es la respuesta de los sistemas económicos ante problemas de escasez de mano de obra. Si se da un escenario de muy bajo crecimiento demográfico y de la productividad, la tasa de acumulación puede llegar a ser menor que la necesaria para atender el crecimiento exógeno de la demanda a largo plazo y ello llevaría a transformaciones estructurales radicales, que en la simulación adoptan la forma de bifurcaciones que llevan al colapso (catástrofes). Para escenarios más esperables en que la productividad crece a su tasa de largo plazo (entre 1% y 2%), el sistema presenta el comportamiento cualitativo descrito para todo el abanico de hipótesis demográficas consideradas.

Los cambios en el crecimiento de la productividad afectan a la distribución de la renta y al déficit del sistema de protección social. Cuanto más crece la productividad, más fácilmente pueden aumentar los salarios y, por tanto, la distribución de la renta mejora ligeramente para los salarios (entre 1 y 1,5 puntos porcentuales del PIB), lo que repercute en una disminución del déficit del sistema de protección social como porcentaje del PIB. Para la hipótesis más probable de 1,71 hijos/mujer y una inmigración neta de 150000 personas/año, un crecimiento de la productividad del 0,5% implica un déficit del sistema de protección social a largo plazo del -6% del PIB a partir de la década de 2060, esto es, 1,6 puntos del PIB adicionales en relación al caso en que la productividad crece al 1,5%, en promedio anual a largo plazo.

3.3 El reequilibrio financiero del sistema de protección social

En las simulaciones realizadas, el déficit futuro del sistema de protección social oscilaría entre el -0,5 % del PIB y el -9% del PIB al final del periodo de proyección en 2100, según se adoptara la hipótesis demográfica más optimista o la más pesimista. Para el escenario considerado como más probable (fecundidad 1,71 h/m, inmigración neta de 150000 personas/año, crecimiento de la productividad del 1%), el déficit promedio a largo plazo sería del -5,6% del PIB y, durante la coyuntura demográfica crítica de la década de 2050 alcanzaría el -6,4% del PIB.

Existen distintas posibilidades para equilibrar el sistema, desde reducir las prestaciones a aumentar las contribuciones, con todas las situaciones intermedias que se quieran considerar. Sea cual sea el tipo de medida adoptada, todas ellas equivalen a una

reducción de los derechos de pensión en relación a las cotizaciones efectuadas, reducción que en todos los casos deberá llevar al reequilibrio del sistema. Sin embargo, su impacto final es muy distinto según cuál sea la medida adoptada.

3.3.1 Reducción de las prestaciones

La reducción de prestaciones, esto es, la disminución de las pensiones pagadas en la cuantía necesaria para reequilibrar el sistema, manteniendo las mismas cotizaciones que en la actualidad, tiene unos efectos distributivos claramente perversos. Dado que en el sistema español la pensión sólo mantiene su poder adquisitivo inicial, el estatus económico del pensionista va disminuyendo a medida que aumenta el nivel de vida de la sociedad. En un horizonte en que la esperanza de vida va a llegar a los 90 años, la gran mayoría de los pensionistas acabará cobrando una pensión equivalente a la pensión mínima en los años finales de su vida, esto es, a medida que vaya aumentando su edad sus ingresos se irán aproximando al umbral de pobreza, hasta traspasarlo al final de su vida. Con ello, la proporción de pobres entre los jubilados aumentará de modo inevitable, tanto más cuanto más aumente la esperanza de vida y más se recorten las pensiones. Un cálculo para la hipótesis aquí contemplada como más probable nos da que entre el 45% y el 50% de los pensionistas estaría por debajo del nivel de pobreza hacia el 2060, en el supuesto que la pensión mínima gane un 0,5% de poder adquisitivo cada año, con un crecimiento de la productividad del 1,5% anual. Si el poder adquisitivo de la pensión mínima no aumentara, el resultado sería simplemente catastrófico. A efectos de comparación, en 2009, el nivel de pobreza entre las personas con 65 o más años se ha logrado reducir hasta el 25,7%, aunque hasta 2007 siempre estuvo por encima del 30%. Para el conjunto de la población la pobreza es claramente inferior, del 19,5%. Por consiguiente, reducir pensiones equivale a aumentar el número de jubilados pobres, especialmente entre las gentes de edad más avanzada⁵.

Existen otras alternativas a la reducción pura y simple de pensiones. Una de las más predicadas es la modificación de la fórmula de cálculo (cambiar los coeficientes, alargar el número de años con los coeficientes actuales, etc.) de modo que la pensión resultante sea menor. Dado que el fin perseguido es el de reequilibrar el sistema, la modificación de la fórmula deberá dar lugar a una reducción de la pensión idéntica, en promedio, al puro y simple recorte comentado en el párrafo anterior, con lo que el resultado es el ya expuesto de un importante aumento de la pobreza hasta el 45%-50% de los pensionistas.

Un modo alternativo de reducir las pensiones es la propuesta de retrasar la edad de jubilación, manteniendo la fórmula de cálculo actual. Con esta propuesta se consigue alargar el periodo de cotización y se percibe la pensión menos tiempo. Además, aumenta el ratio activos/pasivos y la tasa de crecimiento de la población activa, con lo que mejora ligeramente la salud financiera del sistema, especialmente durante el periodo de transición. Sin embargo, por cada año de retraso, los derechos de pensión disminuyen aproximadamente un 8% si se mantiene la actual fórmula de cálculo⁶. En este caso el

⁵ En 2009 el umbral de pobreza está establecido en unos ingresos de 7945 €/año, mientras que la pensión mínima para una persona sin cónyuge a cargo era de 7862 €/año, es decir, menor que el umbral de pobreza. Para el caso de dos personas la diferencia es aún más flagrante; el umbral está situado en 11917 €/año mientras que la pensión mínima con cónyuge a cargo es de 9747 €/año. La pensión de jubilación media en 2009 era de 854 €, esto es, de 11956 €/año, sólo ligeramente por encima del umbral de pobreza para dos personas.

⁶ Cada año de retraso en la jubilación supone cobrar un año menos de pensión. Actualmente la esperanza de vida al jubilarse con 65 años es de 19 años, por lo que por cada año de retraso se reduce un 5,2% el tiempo que se percibe una pensión y se aumenta un 2,85% el tiempo de cotización. Por tanto, la reducción de

impacto sobre el nivel de pobreza entre los jubilados es menor pues al jubilarse a una edad más avanzada la pensión a cada edad es mayor y, al cobrar durante menos tiempo, serán menos personas las que acaben traspasando el umbral de pobreza. Retrasando la edad de jubilación a los 70 años (lo que equivaldría a un recorte de derechos del 40% en la actualidad y del 30% hacia 2060) estimamos que la pobreza volvería a los niveles del siglo pasado, en torno al 35%-40% de los jubilados serían pobres y estarían concentrados entre las personas de más edad.

3.3.2 Aumento de las cotizaciones

La alternativa a estas medidas de recorte del gasto es el aumento de los ingresos, esto es, el aumento de las cotizaciones sociales. La principal ventaja de esta alternativa es que la tasa de sustitución (la relación pensión / último salario percibido) no variaría e incluso podría plantearse un aumento de la misma. Evidentemente, es obvio que un aumento de las cotizaciones para cobrar las mismas pensiones también es una reducción de los derechos de pensión, aunque su impacto final es claramente distinto. En primer lugar, desaparecería el efecto de aumento del nivel de pobreza. Al no reducirse las pensiones, los niveles de pobreza no variarían en relación a los actuales, aunque el aumento de la esperanza de vida implicaría que a largo plazo la pobreza podría volver a un nivel en torno al 30%. En segundo lugar, el aumento de las cotizaciones implicaría una mayor presión sobre los salarios netos, lo que daría lugar a una mayor presión sindical en la negociación colectiva, contrarrestando en parte el efecto depresor de los salarios que produce la inmigración. Por último, esta alternativa sería percibida como socialmente más justa, pues si se cobra la pensión más tiempo todo el mundo entiende que deberá cotizar más, al tiempo que se mantiene una vieja conquista social como es el derecho a jubilarse a los 65 años. Como alternativa estrictamente voluntaria podría darse al trabajador la posibilidad de elegir entre jubilarse más tarde o pagar más cotizaciones, en las proporciones adecuadas para mantener la equivalencia de ambas medidas.

En las simulaciones se ha planteado la cuestión de cuánto deberían variar las cotizaciones para que el saldo del sistema de protección social resultara equilibrado en promedio a lo largo del ciclo, considerando las distintas hipótesis demográficas y migratorias. En la figura 3.54 se representa la evolución de las cotizaciones sociales como parte del coste laboral para que el sistema de protección social se mantenga permanentemente equilibrado, para la hipótesis considerada como más probable.

Como puede observarse, las cotizaciones podrían llegar a representar el 47,2% del coste laboral en 2055, si ese momento demográficamente crítico coincide con un periodo de recesión profunda con una tasa de paro del 22%. Como es evidente, no tiene sentido que las cotizaciones vayan variando permanentemente con el ciclo económico, pues basta con que los déficits de los años de recesión se compensen con los superávits de los años de expansión -superávit de pleno empleo-, es decir, basta con que las cuentas se equilibren en promedio a lo largo del ciclo. Para ello sería suficiente con que las cotizaciones fueran aumentando desde el 26,73% actual hasta alcanzar el 39,6% del coste laboral en la década crítica y se estabilizaran posteriormente en el 36,9%. En otras palabras, a medida que el ratio activos-pasivos vaya disminuyendo, las cuotas deberán ir aumentando.

derechos es del 8,05%. Hacia 2060, cuando la esperanza de vida sea de casi 90 años, la reducción de derechos por cada año de retraso en la jubilación sería menor, del 6 % aproximadamente.

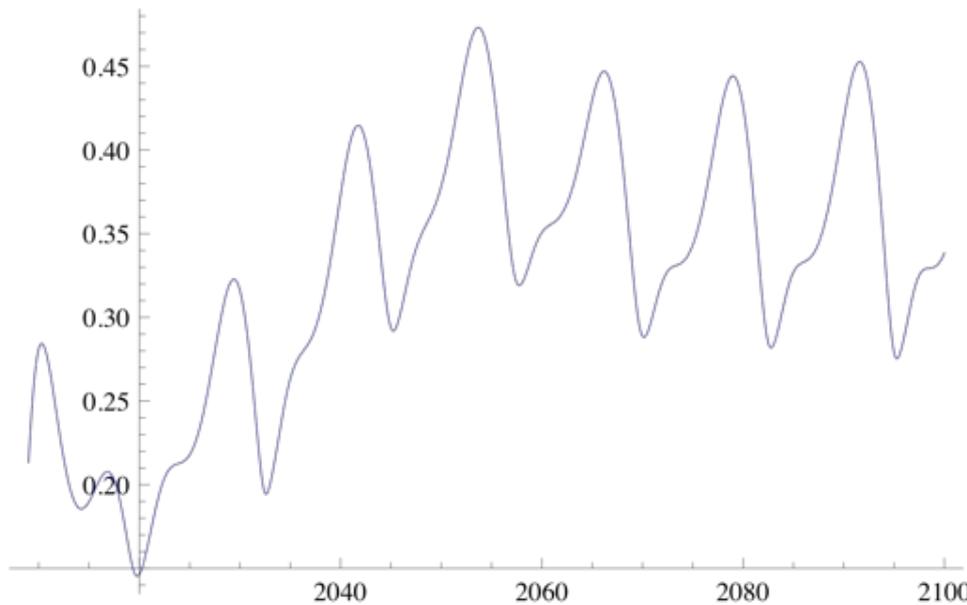


Figura 3.54: Cotizaciones como fracción del coste laboral para el equilibrio financiero del sistema, fecundidad 1,71 hijos/mujer e inmigración neta 150000 personas/año

En la hipótesis demográfica más optimista, con una fecundidad de 2,1 hijos por mujer y una entrada neta de 400000 personas/año, las cotizaciones pueden llegar al máximo del 37 % del coste laboral en 2054, en pleno ciclo recesivo con un 22% de desempleo y cuando el ratio activos-pasivos está en su mínimo. En el caso de la hipótesis más pesimista, con una fecundidad de 1,3 hijos/mujer e inmigración neta de sólo 80000 personas/año las cotizaciones pueden llegar a superar el 53 % del coste laboral en el ciclo recesivo y hacia el final del periodo de proyección.

En la Figura 3.55 se muestra la evolución de las cotizaciones sociales como fracción del coste laboral para mantener el sistema de protección social permanentemente equilibrado en las tres hipótesis demográficas recién comentadas, la mejor, la peor y la más probable. Asimismo, en el gráfico se sobrepone la evolución de las cotizaciones para lograr un equilibrio en promedio a lo largo del ciclo.

La línea fina expresa la evolución del tipo de cotización de equilibrio, que va fluctuando en cada momento con el ciclo, mientras que la línea gruesa superpuesta representa cómo debería evolucionar el tipo impositivo para mantener el equilibrio del sistema de protección social a lo largo del ciclo, y no año a año. Finalmente, la línea horizontal a trazos representa el nivel actual de las cotizaciones sociales como parte del coste laboral.

Obsérvese, en primer lugar, que los actuales tipos permiten equilibrar el sistema hasta mediados de la década de 2020, para cualesquier escenario demográfico y que para el escenario más optimista permitirían casi equilibrar el sistema a muy largo plazo. Nótese también que en el horizonte inmediato - de 2009 a 2012- en que la tasa de desempleo va a seguir manteniéndose a niveles muy elevados, el sistema de protección social (pensiones más desempleo) presenta déficit, por lo que el tipo de cotización que lo reequilibraría es superior al tipo de cotización efectivo, pero con posterioridad, si la tasa de desempleo disminuye y vuelve a niveles más normales, el sistema presentará superávit hasta más allá de 2020.

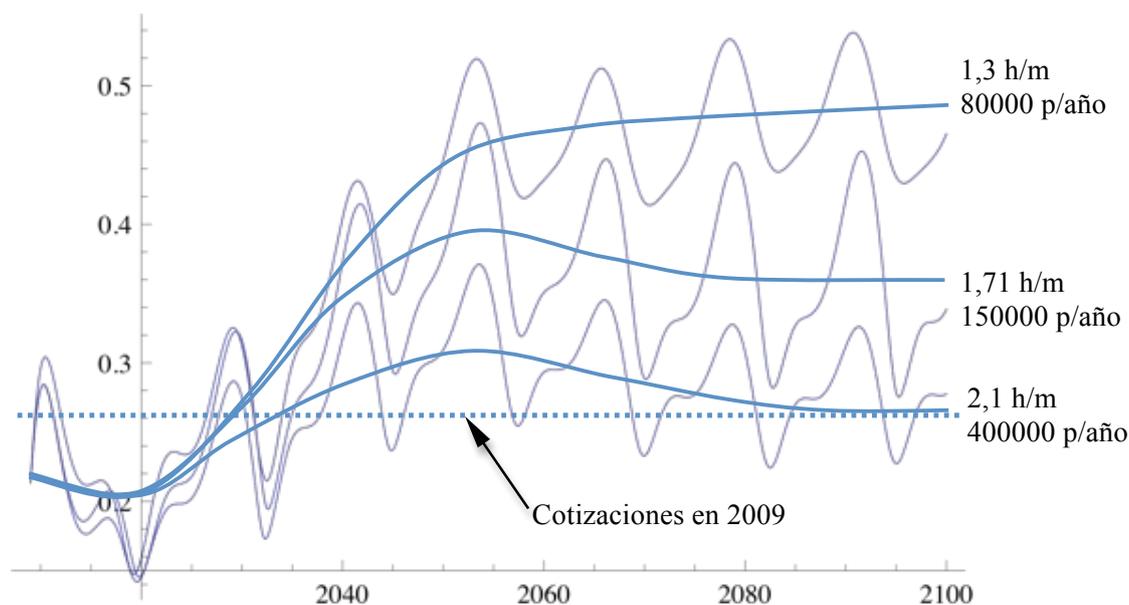


Figura 3.55 : Evolución de las cotizaciones como fracción del coste laboral para 3 hipótesis demográficas y con equilibrio del sistema de protección social.

La principal conclusión que se desprende de la comparación de las proyecciones bajo las distintas hipótesis es que el tipo de cotización por las diversas contingencias deberá aumentar a medio y largo plazo en mayor o menor cuantía, como resultado del proceso de envejecimiento demográfico. Sin embargo, las diferencias según el comportamiento demográfico y migratorio son muy importantes. Así mientras que para la hipótesis más pesimista las cotizaciones deberían pasar a representar el 46% del coste laboral (lo que equivale a un tipo de cotización del 85%, esto es, más del doble que el actual que está situado en el 36,5%), para la hipótesis más optimista debería pasar a representar un máximo del 31% del coste laboral en la década de 2050 (equivale a un tipo de cotización del 44,9%) para descender después a niveles similares a los actuales.

Es de destacar el papel de la inmigración en estos resultados. Ya se ha visto en secciones anteriores que un nivel de inmigración neta muy elevado, modifica sustancialmente el ratio activos/pasivos. Si se calcula su efecto sobre las cotizaciones necesarias para equilibrar el sistema, nos encontramos con que el aumento de la inmigración neta desde 80000 personas/año a 400000 personas/año significa una reducción de 8 puntos de las cotizaciones sociales como parte del coste laboral, es decir, para la hipótesis de 2,1 hijos/mujer, las cotizaciones de equilibrio a largo plazo bajarían del 35% del coste laboral al 27%. Para las demás hipótesis, el impacto paliativo es de una cuantía muy similar.

3.3.3 Viabilidad de un aumento en las cotizaciones sociales

La objeción más importante que se presenta a la propuesta de aumentar las cotizaciones sociales como método para reequilibrar el sistema es que encarecerían el coste laboral, con la consiguiente pérdida de competitividad de la economía y la caída en una espiral de ruina empresarial, salida de capitales y paro masivo. Sin embargo, este argumento resiste mal la contrastación empírica pues es bien sabido que economías tan competitivas como la alemana, la francesa o las de los países nórdicos tienen cotizaciones sociales mayores que las españolas. La pregunta, por tanto, es si es económicamente

posible aumentar las cotizaciones a los niveles que aquí se plantean y qué efectos serían esperables.

El primer problema que plantearía el aumento del tipo de cotización es el de si los trabajadores estarían dispuestos a pagar unas cotizaciones mayores. En realidad, al trabajador no le importa tanto el tipo impositivo como el salario neto restante después de pagar las cotizaciones sociales. Como es obvio, el salario neto que habrá hacia el 2050 dependerá del crecimiento de la productividad y de los cambios en la distribución de la renta. En el modelo de simulación empleado hemos visto que la distribución de la renta a largo plazo es prácticamente constante (refleja sólo la pequeña variación del crecimiento demográfico), esto es, que el coste laboral por trabajador (o remuneración del asalariado) crece al mismo ritmo que la productividad. En ese caso, el coste laboral por unidad de producto no variará y, por consiguiente, los márgenes de beneficio de la empresa no se alterarán. En otras palabras, los beneficios de las empresas no se verían afectados en absoluto y en consecuencia no hay ninguna razón para que se produzcan los pretendidos efectos negativos para las empresas porque el aumento de las cotizaciones recaería íntegramente sobre la remuneración neta de los asalariados. Pero, ¿aceptarían los trabajadores esta carga? La respuesta es que los trabajadores sólo lo aceptarán en la medida que su salario neto crezca razonablemente. Por consiguiente, sólo si la productividad crece lo bastante rápido, tanto las pensiones como los salarios netos podrán seguir aumentando su poder adquisitivo pese al envejecimiento demográfico.

En la hipótesis demográfica más adversa, de 1,3 hijos/mujer y una entrada neta de 80000 personas/año, el tipo de cotización se más que duplica y deberá pasar al 85%. ¿Cuánto debería crecer la productividad para que ese aumento fuera aceptable para los trabajadores? Para mantener el salario real neto constante en promedio a lo largo de los próximos 50 años, la productividad debería crecer al 3,8% anual, pero para que el salario real neto creciera a una tasa aceptable de, digamos, el 1% anual, la productividad debería crecer al 4,8% anual. Considerando que la productividad a largo plazo de la economía española ha crecido a casi el 2% y que una caída continuada de la población activa estimula el aumento de la productividad, es posible que en el peor escenario demográfico se pudiera equilibrar el sistema de protección social a cargo exclusivamente de las cotizaciones sociales. Si los salarios netos crecieran al 0,5% anual a largo plazo, tal como lo han hecho en los últimos 15 años, entonces bastaría con que la productividad creciera al 4,3%, lo cual sería más probable en un escenario demográfico tan adverso como el enunciado.

Sin embargo, para hipótesis demográficas menos pesimistas, los aumentos de productividad necesarios para que sea viable la financiación del sistema de protección social con cargo a cotizaciones es mucho menor. En la hipótesis de 1,71 hijos/mujer y una entrada neta de 150000 personas/año, el tipo de cotización sería bastante menor, del 65,8% hacia el 2055, aunque con posterioridad disminuiría hasta el 57%. Para que los salarios netos aumentaran el 1% anual y en 2055 el sistema se hallara en equilibrio, sería necesario que la productividad creciera al 3,1% anual, pero para mantener el equilibrio a más largo plazo, bastaría con que creciera al 2,7%, lo que sería muy probable considerando que la población activa experimentaría una tasa de crecimiento casi nula a medio plazo y que a largo y muy largo plazo decrecería.

Con la hipótesis demográfica más optimista, de 2,1 hijos/mujer y una entrada neta de 400000 personas/año, el aumento de cotizaciones es perfectamente viable con un

aumento de la productividad mucho menor, pues el tipo de cotización aumentaría desde el 36,5% actual al 44,9% en 2055, para descender en las décadas siguientes al 37%. Bastaría con que la productividad creciera al 2,2% para que los salarios netos pudieran crecer al 1% anual y se pudieran reequilibrar las cuentas del sistema de protección social mediante el aumento de cotizaciones. En las décadas siguientes, todo el incremento de productividad revertiría íntegramente en incrementos del salario neto.

El impacto de la inmigración sobre el tipo de cotización social que reequilibraría el sistema es bastante considerable y varía según la hipótesis de fecundidad, siendo tanto más importante cuanto menor es la fecundidad. Para la hipótesis de fecundidad de 2,1 hijos/mujer, con una inmigración neta de 80000 personas/año el tipo de cotización debería ascender en 2055 al 53,8%, mientras que con una inmigración neta de 400000 personas/año el tipo sería 9 puntos menor, del 44,9%. En el primer caso, el crecimiento de la productividad necesario para reequilibrar el sistema y permitir un aumento de los salarios reales netos del 1% anual debería ser del 2,6%, mientras que en el segundo caso basta con el 2,2%, esto es, un aumento de la inmigración neta desde 80000 a 400000 personas año tendría el mismo efecto que un incremento de la productividad del 0,4% anual en lo referente a la sostenibilidad financiera de las pensiones. Para la hipótesis de fecundidad de 1,3 hijos/mujer, el impacto es mucho más considerable pues la reducción del tipo impositivo debido al aumento de la inmigración hasta 400000 personas/año es de 19 puntos, desde el 85% al 56% y, en este caso, la inmigración tiene un impacto sobre la financiación de la protección social que equivale a un aumento de la productividad del 2,2% anual.

En definitiva, el reequilibrio del sistema de protección social por la vía del aumento de cotizaciones exigiría un incremento de la productividad de entre 1,2% y el 3,8% según el comportamiento demográfico y migratorio a lo largo de las próximas 5 décadas. El crecimiento de la productividad que ha experimentado la economía española en las últimas 4 décadas⁷ es del orden del 2%, pese al elevado ritmo de crecimiento de la población activa (> 1%). En el futuro inmediato es muy probable que la población activa crezca mucho más lentamente, que se acabe estancando en una década y que, dentro de varias décadas, vaya disminuyendo. Por ello muy probablemente la productividad crecerá a ritmos muy superiores a los del pasado y, por consiguiente, será posible seguir financiando un nivel de prestaciones equivalente al actual sin que ello suponga coste adicional alguno para las empresas, con un crecimiento del salario real neto más modesto pero en modo alguno despreciable, incluso en situaciones demográficas muy adversas.

Un comportamiento destacado del modelo es la constancia, en promedio a largo plazo, de la distribución de la renta, tal como se infiere de las series históricas para la economía española y la mayor parte de economías occidentales. Este resultado depende de la constancia de los parámetros que regulan la función de reacción de los salarios reales por lo que, cualquier cambio en esos parámetros puede alterar el resultado. De ahí que una hipótesis fundamental, subyacente al modelo de simulación, es que las reformas que puedan introducirse en el mercado laboral no van a reducir sustancialmente la capacidad de negociación de los trabajadores dado que este poder negociador es el que permite mantener la distribución de la renta estable en promedio a largo plazo. Sin embargo, si se produce algún cambio estructural que alterara de forma importante este poder negociador, la

⁷ Si se considera también la década de 1960-70, el incremento de la productividad de la economía española en las últimas cinco décadas superaría el 2,5% anual. Y si además se eliminara la primera década del siglo XXI, el crecimiento de la productividad superaría el 2,8% anual.

distribución de la renta a largo plazo variaría y los resultados aquí obtenidos dejarían de ser válidos. Se puede demostrar que si la participación de las rentas salariales en el PIB disminuye, las condiciones de financiación del sistema de protección social empeoran en una cuantía equivalente.

3.4. A modo de resumen

En las simulaciones con las proyecciones demográficas, la incorporación de un sistema de seguridad social que ingresa cotizaciones y paga pensiones y prestaciones por desempleo tiene unos efectos muy acusados de reducción de la inestabilidad de la economía. La razón está bastante clara. Por una parte, al reducirse el salario neto, se reducen los efectos de los cambios del nivel de empleo sobre la demanda. Por otra parte, el seguro de desempleo tiene un claro comportamiento anticíclico mientras que las pensiones representan un elemento de gasto casi autónomo, sin otras fluctuaciones que las debidas a la variación de los salarios a medio y largo plazo. En consecuencia, se reduce de modo muy importante la inestabilidad económica.

La simulación incorporando dinámicas demográficas realistas y complejas ratifica las conclusiones del modelo original. Se confirma, así, uno de los resultados importantes de los modelos postkeynesianos, a saber, que la distribución de la renta a largo plazo viene determinada por el gasto de inversión y la tasa natural de crecimiento y que la introducción de sistemas fiscales no altera este resultado (Pasinetti, 1989; Dalziel, 1991, Thompson, 1993).

El cambio de hipótesis sobre el comportamiento demográfico tiene unos efectos bastante limitados, que afectan principalmente a las condiciones de equilibrio financiero del sistema de protección social. Las simulaciones con muy baja fecundidad podrían desplazarlo hasta una situación de colapso, pero para los valores calibrados de los parámetros eso sólo se produce en las hipótesis demográficas más adversas con muy bajos ($< 0,5\%$ anual) crecimientos de la productividad en relación a su evolución histórica. Debe resaltarse, sin embargo, que las tasas de crecimiento negativo de la población activa toman valores pequeños que a medio y largo plazo pueden ser fácilmente compensados por el crecimiento de la productividad. En suma, la introducción de un sistema de protección social no altera la tasa de crecimiento equilibrado y, en cambio, reduce las fluctuaciones del sistema.

Los límites de financiación de la seguridad social vienen dados sólo por la participación de los salarios en la renta nacional y dicha participación depende críticamente del gasto de inversión, de las condiciones del mercado laboral y del crecimiento de la productividad. El reequilibrio financiero mediante cambios en las cotizaciones es perfectamente viable porque no afecta a los beneficios empresariales y se salvaguarda un crecimiento aceptable de los salarios reales netos, aunque para las hipótesis demográfico-migratorias más pesimistas será necesario que la productividad crezca más rápidamente, lo que es perfectamente factible dado que es la respuesta normal de los sistemas económicos a las disminuciones de la población activa.

El reequilibrio del sistema de protección social por otros métodos que impliquen la reducción de prestaciones tendría un impacto muy negativo en la distribución personal de la renta, con drástico aumento de la pobreza entre las personas de edad avanzada.

La presencia de la inmigración altera de modo importante algunos de estos resultados. En la última década, el importante flujo de entrada de inmigrantes ha impedido que los salarios reales crecieran más que la productividad, incluso en los años de mayor crecimiento económico y del empleo. Con ello, en términos del modelo de simulación, la inmigración ha eliminado la posibilidad de colapso por un crecimiento excesivo de los salarios. Pero al mismo tiempo la entrada de inmigrantes equivale a una mejora demográfica que permite reducir el esfuerzo fiscal *per cápita* para financiar el sistema de protección social. La cuantía de esta mejora es tanto más perceptible cuanto menor es el nivel de fecundidad.

Por otra parte, la inmigración ha suavizado y suavizará en el futuro el proceso de envejecimiento, de modo que el incremento del tipo de cotización (o la reducción de prestaciones) que reequilibraría el sistema sería menor, entre 5 y 25 puntos porcentuales según cuál sea el comportamiento de la fecundidad futuro y el flujo migratorio neto.

3.5 Conclusiones

1 Para el análisis de los efectos económicos de los sistemas de seguridad social es necesario el uso de modelos dinámicos de equilibrio general que consideren la interacción entre la distribución y la dinámica fluctuante del sistema económico y que incorporen la dinámica demográfica. Estos modelos deben ser compatibles con diferentes fundamentos microeconómicos y deben permitir diferentes especificaciones de la tecnología.

2 La dinámica demográfica puede reproducirse con mucha precisión con un sistema de ecuaciones en diferencias finitas, empíricamente especificables.

3 Se pueden hacer proyecciones de población consistentes y precisas, con mortalidades y fecundidades cambiantes en el tiempo, mediante funciones con pocos parámetros.

4 Las características principales de un sistema económico se pueden representar adecuadamente con un modelo de crecimiento cíclico. El modelo reproduce correctamente las fluctuaciones endógenas de la actividad, de la ocupación, de la distribución o del tipo de interés real observadas en economías reales.

5 El modelo puede presentar otros comportamientos dinámicos que van de las oscilaciones catastróficas o del colapso a situaciones de estabilidad, dependiendo sólo del conjunto de valores que toman los parámetros.

6 La tasa de acumulación de equilibrio del modelo es la tasa de crecimiento garantizado que viene determinada por el crecimiento de la población, el crecimiento de la productividad y la expansión de otros gastos autónomos.

7 El gasto de inversión determina la distribución de la renta. El ciclo viene producido por la interacción que se establece entre el conflicto distributivo y la inversión. El ciclo económico es endógeno y estructuralmente estable.

8 La incorporación de un sector financiero puede dar lugar a dinámicas complejas y o/catastróficas, a situaciones de estabilidad o a la aparición de ciclos de origen financiero con tasas de acumulación inferior a la garantizada, lo cual implicaría ineficiencia dinámica.

9 La incorporación de otros elementos autónomos de la demanda puede afectar la tasa de acumulación de equilibrio y la estabilidad del modelo. En especial, si los nuevos elementos autónomos -por ejemplo las exportaciones- tienen sus propias fluctuaciones, el sistema económico se comportará como un oscilador forzado, cambiando la forma, el periodo y la amplitud de las fluctuaciones.

10 La incorporación de un sistema de seguridad social, con seguro de paro y pensiones reduce drásticamente las fluctuaciones endógenas sin alterar la tasa de acumulación del sistema. Si hay control del saldo del sistema de seguridad social, tampoco se modificará la distribución.

11 Los resultados de las proyecciones demográficas muestran que para cualquier hipótesis de fecundidad menor que unos 2.5 hijos por mujer, durante los próximos cincuenta años se dará un importante proceso de envejecimiento demográfico, razón por la que seguirá disminuyendo el ratio de activos-pasivos si se mantienen tasas de actividad similares a las actuales. En la peor hipótesis, para el 2053 el ratio llegaría a bajar hasta un mínimo de menos de 1 activo por cada pasivo.

12 El aumento de las tasas de actividad hasta sus máximos razonables o el retraso de la edad de jubilación hasta los 70 años retardan la caída del ratio durante el periodo de transición, pero después la caída se produce de forma aún más rápida aunque a niveles algo menores

13 La inmigración no impide el proceso de envejecimiento ni sus efectos negativos, pero reduce algo su impacto.

14 La simulación del sistema económico incorporando la dinámica demográfica muestra que los cambios demográficos alteran muy poco la dinámica del modelo. Sólo afectan directamente la tasa de acumulación de equilibrio que, aún así, puede compensarse por los cambios en la productividad.

15 El principal impacto del envejecimiento sobre el sistema de protección social es la aparición de un déficit persistente a partir de la década de 2030-2040, bajo cualquier escenario demográfico-migratorio.

16 La principal diferencia entre los diferentes regímenes demográfico-migratorios radica en la magnitud del déficit que producirían en el sistema de protección social. A mediados de la década de 2050 dicho déficit estaría comprendido entre el -2% del PIB y el -6% del PIB y hacia 2100 podría variar entre el -0,5% y el -9% del PIB, según la hipótesis demográfico-migratoria.

17 En la peor hipótesis demográfico-migratoria, el tipo de cotización total necesario para equilibrar el sistema de protección social, si no cambia la distribución de la renta, debería pasar del actual 36,5 % en promedio al 85% a mitad de la década de 2050, en etapa recesiva. Aún así, en promedio podría darse un aumento sostenido del salario neto real, a tasas bastante inferiores que el crecimiento de la productividad. Para la hipótesis más probable, el tipo de cotización "sólo" debería aumentar hasta el 66% en esa década, mientras que para la hipótesis más optimista bastaría con que aumentara hasta el 45%. Con posterioridad, estos tipos descenderían en los dos últimos casos al 57% y al 37% respectivamente.

18 Otros modos de reequilibrio del sistema de protección social que supongan la reducción de las prestaciones o de la tasa de sustitución prestación/salario incrementarían de forma drástica el nivel de pobreza.

19 Los instrumentos de política económica para cambiar la trayectoria del sistema son básicamente dos:

(a) Mediante la inversión pública se puede cambiar el vínculo existente entre inversión y distribución de la renta.

(b) El aumento de la productividad es la única forma de poder evitar los problemas distributivos que puedan surgir en el futuro. Por ello, todo el conjunto

de medidas que incentiven el aumento de productividad tendrán un papel estratégico. Entre ellas, la inversión pública y la mejora del sistema educativo tendrán un papel clave.

20 Una política laboral que propicie la precariedad, los bajos salarios y un crecimiento de la remuneración salarial real menor que la productividad es incompatible con la viabilidad del sistema público de pensiones ante un proceso de envejecimiento de gran envergadura como el que se va a producir.

21 Los resultados de los ejercicios de simulación muestran que los flujos migratorios y el retraso en la edad de jubilación son sólo paliativos parciales que en ningún caso podrían evitar aumentos de las cotizaciones o reducciones de las prestaciones de una cuantía muy considerable, aunque menor a las previsiones apocalípticas de numerosos estudios.

Bibliografía

Aaron, H. J., Bosworth, B. P. y Burtless, G. (1989): *Can America Afford to Grow Old?*, Washington, Brookings Institution.

Alonso, J. y Sosvilla, S. (2007): "Proyecciones de tablas de mortalidad dinámicas de España y sus comunidades autónomas", Documento de Trabajo N. 2007-28, FEDEA

Allard, M. (1993): "Des centenaires en France: à propos d'une enquête en cours", a Vallin, J. (ed.): *L'avenir de l'espérance de vie*, Paris, PUF, pgs. 97-105.

Allard M, y Robine JM. (2000) *Les centenaires français. Etude de la fondation IPSEN*. Serdi Editores. Paris.

Andrés, J., Escribano, A., Molinas, C. y Taguas, D. (1990): *La inversión en España. Econometría con restricciones de equilibrio*, Barcelona-Madrid, Antoni Bosch-I.E.F.

Andrés, J., Escribano, A., Molinas, C. y Taguas, D. (1991): "La inversión en España. Un enfoque macroeconómico.", a Molinas, C., Sebastián, M. y Zabalza, A. (ed.): *La economía española. Una perspectiva macroeconómica*, Barcelona-Madrid, Antoni Bosch-I.E.F., pgs. 171-207.

Arrowsmith, D. K. y Place, C. M. (1992): *Dynamical Systems. Differential equations, maps and chaotic behaviour*, London, Chapman & Hall.

Atkinson, A. B. (1987): "Income Maintenance and Social Insurance", a Auerbach, A. J. y Feldstein, M. (ed.): *Handbook of Public Economics*, Arrow, K. J. y Intrilligator, M. D., *Handbooks in Economics*, Amsterdam, North Holland, pgs. 779-908.

Atkinson, A. B. (1989): *Poverty and Social Security*, Nova York, Harvester-Wheatsheaf.

Auerbach, A. J. y Kotlikoff, L. J. (1987): *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge, Cambridge University Press.

Balducci, R., Candela, G. y Ricci, G. (1984): "A Generalisation of R. Goodwin's Model with Rational Behaviour of Economic Agents", a Goodwin, R. M., Krüger, M. y Vercelli, A. (ed.): *Nonlinear Models of Fluctuating Growth*, Berlin, Springer Verlag, pgs. 47-66.

Banco de España (2009): *La reforma del sistema de pensiones en España. Nota del Servicio de Estudios (distribuida con la comparecencia del gobernador del B.E. en el Congreso de los Diputados, 15-IV-2009)*

Barea, J. y González-Páramo, J.M. (1996): *Pensiones y prestaciones por desempleo*, Bilbao, Fundación BBV, Madrid.

Becker, G. (1981): *Treatise on the Family*, Cambridge, Ms., Harvard University Press [trad. castellana (1987): *Tratado sobre la familia*, Alianza Ed. Madrid].

Becker, G. S. (1960): "An Economic Analysis of Fertility", a : Demographic and Economic Change in Developed Countries, Princeton, Princeton U. P. - National Bureau of Economic Research, pgs.

Bentolila, S., Dolado, J.J y Jimeno, J.F (2008): "Does Immigration Affect the Phillips Curve? Some Evidence for Spain", *European Economic Review*, vol. 52, N. 8, 1398-1423.

Blanchard, O. J. (2008): "The State of Macro", NBER W.P. n. 14259

Blanchet, D. y Kessler, D. (1991): "Optimal pensions funding with demographic instability and endogenous returns on investment", *Journal of Population Economics*, vol. 4, pgs. 137-154.

Boldrin, M., Jiménez, S. y Peracchi, F. (2001): *Sistema de pensiones y mercado de trabajo en España*, Fundación BBVA, Madrid.

Boldrin, M., De Nardi, M.C. y Jones, L.E. (2005). "Fertility and Social Security", NBER Working Papers N.11146.

Boldrin, M. y Jiménez, S. (2007): " Evaluating Spanish Pension Expenditure Alternative ReformScenarios", en Gruber, J. y Wise, D.A. (2007): *Social Security Programs and Retirement around the World: Fiscal Implications of Reform*, NBER, University of Chicago Press, pgs. 351-411.

Boldrin, M., González C., Conde, J.I. (2009): "Immigration and Social Security in Spain", Documento de Trabajo 2009-26, FEDEA, Madrid.

Carrasco Bengoa, C. (1991): *El trabajo doméstico. Un análisis económico*, Colección tesis doctorales, Madrid, Ministerio del Trabajo y Seguridad Social.

Caselli, G. y Frova, L. (1993): "Baisse de la mortalité et vieillissement de la population", Vallin, J. (ed.), *L'avenir de l'esperance de vie*, Société Internationale de Démographie, Economie et Sociologie Médicales, P.U.F-Institut Nationale d'Etudes Démographiques, pgs. 37-63.

Cesaratto, S. (2005): *Pension reform and economic theory: A non-orthodox analysis*, Edward Elgar, Aldershot.

Cesaratto, S. (2006): "Transition to fully funded pension schemes: a non-orthodox criticism" *Cambridge Journal of Economics*, vol. 30, N. 6, pgs. 981-984.

Comisión Europea (2008): *The 2009 Ageing Report. Underlying Assumptions and Projection Methodologies*. *European Economy*, 7 / 2008.

Conde Ruiz, J. I. y Alonso, J. (2004): *El futuro de las pensiones en España. Perspectivas y Lecciones*, Documento de Trabajo N. 2004-03, FEDEA, Madrid.

Conesa, J.C. y Garriga, C. (2009a): "Optimal response to a transitory demographic shock in social security financing," Review, Federal Reserve Bank of St. Louis, issue Jan, pages 33-48.

Conesa, J.C. y Garriga, C. (2009b): "Optimal Fiscal Policy In The Design Of Social Security Reforms," International Economic Review, Vol. 49, N.1, pgs 291-318.

Conesa, J.C. y Garriga, C. (2000): "Reforma del sistema de seguridad social y adquisición de formación," Investigaciones Economicas, Fundación SEPI, vol. 24(2), pages 271-295, May.

Conesa, J.C. y Garriga, C. (1999a): "Status Quo Problem In Social Security Reforms," Macroeconomic Dynamics, vol. 7, N.5, pgs 691-710.

Conesa, J.C. y Garriga, C. (1999b): "La financiación del Sistema de Seguridad Social en España: Efectos dinámicos de una posible reforma," Working Papers in Economics 49, Universitat de Barcelona.

Conesa, J.C. y Krueger, D. (1999): "Social Security Reform with Heterogeneous Agents," Review of Economic Dynamics, vol. 2, N.4, pgs 757-795.

Corrales, A. y Taguas, D. (1991): "Series macroeconómicas para el período 1954-1989", a Molinas, C., Sebastián, M. y Zabalza, A. (ed.): La economía española. Una perspectiva macroeconómica, Barcelona-Madrid, Antoni Bosch-I.E.F., pgs. 583-646.

Chang, W. W. y Smyth, D. J. (1971): "The Existence and Persistence of Cycles in a Non-Linear Model: Kaldor's 1940 Model", Review of Economic Studies, vol. 38, pgs. 37-44 [reprod. a Jarsulic, M. (1993), pgs. 98-105].

Chiarella, C. (1990): The Elements of a Nonlinear Theory of Economic Dynamics, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Berlin, Springer Verlag.

Dalziel, P. (1991): "A generalisation and simplification of the Cambridge theorem with budget deficits", Cambridge Journal of Economics, vol. 15, pgs. 287-300.

Dana, R. A. y Malgrange, P. (1983): "The Dynamics of a Discrete Version of a Growth Cycle Model", a Ancot, J. P. (ed.): Analysing the Structure of Econometric Models, Nova York, Martinus Nijhoff, pgs. 115-142 [reprod. a Jarsulic, M. (1993), pgs. 497-524].

Day, R. H., Kim, K.H. y Macunovich, D. (1989): "Complex demoeconomic dynamics", Journal of Population Economics, vol. 2, N. pgs. 139-159.

Deakin, S. y Wilkinson, F. (1991): "Labour law, social security and economic inequality", Cambridge Journal of Economics, vol. 15, N. 1, pgs. 125-148.

Desai, M. (1973): "Growth Cycles and Inflation in a Model of Class Struggle", Journal of Economic Theory, vol. 6, pgs. 527-545.

Desai, M. (1984): "An econometric model of the share of wages in national income: U.K. 1855-1865", a Goodwin, R. M., Krüger, M. y Vercelli, A. (ed.): *Nonlinear Models of Fluctuating Growth*, Berlin, Springer Verlag, pgs. 253-277.

Di Matteo, M. (1984): "Alternative Monetary Policies in a Classical Growth Cycle", a Goodwin, R. M., Krüger, M. y Vercelli, A. (ed.): *Nonlinear Models of Fluctuating Growth*, Berlin, Springer Verlag, pgs. 14-24.

Di Matteo, M., Goodwin, R. M. y Vercelli, A. (ed.)(1989): *Technological and Social Factors in Long Term Fluctuations*, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Berlin, Springer Verlag.

Duchene, J. y Wunsh, G. (1986): "From the demographer's cauldron: single-decrement life tables and the span of life", Working Papers Dep. Demografía Universitat de Lovaina.

Fair, R. C. y Domínguez, K. M. (1991): "Effects of the Changing U.S. Age Distribution on Macroeconomic Equations", *American Economic Review*, vol. 81, N. 5, pgs. 1276-1294.

Feichtinger, G. y Dockner, E. J. (1990): "Capital accumulation, endogenous population growth, and Easterlin cycles", *Journal of Population Economics*, vol. 3, pgs. 73-87.

Feichtinger, G. y Sorger, G. (1989): "Self-generated fertility waves in a non-linear continuous overlapping generations model", *Journal of Population Economics*, vol. 2, pgs. 267-280.

Felipe, J y Fisher, F.M (2003): "Aggregation in Production Function: What Applied Economists Should Know", *Metroeconomica*, vol 54, N. 2-3, pgs. 208-262.

Felipe, J. y McCombie, J.S.L. (2004): "la función de producción agregada en retrospectiva", *Investigación Económica*, vol. 64, N. 253, pgs. 43-88.

Fernández, J.L. y Herce, J.A. (dirs.) (2009): *Los retos socioeconómicos del envejecimiento en España*, Analistas Financieros Internacionales - UNESPA, Madrid

Flaschel, P. (2009): *The Macrodynamics of Capitalism: Elements for a Synthesis of Marx, Keynes and Schumpeter*, Springer Verlag, Berlin.

Flaschel, P. y Picard, R. (1986): "Problems Concerning the Dynamic Analysis of a Keynesian Model with Perfect Foresight", a Semmler, W. (ed.): *Competition, Instability, and Nonlinear Cycles*, Berlin, Springer Verlag, pgs. 268-288.

Fleck, H. C. y Domenghino, C. M. (1987): "Cambridge (U.K.) versus Cambridge (Mass.): a Keynesian solution of "Pasinetti's Paradox"", *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 10, N. 1, pgs. 22-36.

Frisch, R. K. (1931): "The Interrelation between Capital Production and Consumer Taking", *Journal of Political Economy*, vol. 39, pgs. 646-54.

Gale, D. (1973): "Pure exchange Equilibrium of Dynamic Economic Models", vol. 6, N. 1, pgs. 12-36 [traducció castellana a *Hacienda Pública Española*, N. 100, 1986].

Galí, J. (2008): *Monetary Policy, Inflation and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework*. Princeton University Press, Princeton, NJ.

Gandolfo, G. y Padoan, P. C. (1984): "Cyclical Growth in a Nonlinear Macrodynamic Model of the Italian Economy", a Goodwin, R. M., Krüger, M. y Vercelli, A. (ed.): *Nonlinear Models of Fluctuating Growth*, Berlin, Springer Verlag, pgs. 232-252.

Garegnani, P. (1970): "Heterogeneous capital, the production function and the theory of distribution", *Review of Economic Studies*, vol. 37, pgs. 407-436.

Gerald, C. F. y Wheatley, P. O. (1989): *Applied Numerical Analysis*, 4ª ed., Menlo Park, Ca., Addison-Wesley Publishing Company.

Gil, J., López García, M.A., Onrubia, J., Patxot, C. y Souto, G. (2007). " A projection model of the contributory pension expenditure of the spanish social security system: 2004-2050", *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, vol.182, N.3, pgs. 75-114, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

Glombowski, J. y Krüger, M. (1984): "Unemployment Insurance and Cyclical Growth", a Goodwin, R. M., Krüger, M. y Vercelli, A. (ed.): *Nonlinear Models of Fluctuating Growth*, Berlin, Springer Verlag, pgs. 25-46.

Glombowski, J. y Krüger, M. (1986): "Some Extensions of a Classical Growth Cycle Model", a Semmler, W. (ed.): *Competition, Instability and Nonlinear Cycles*, Berlin, Springer Verlag, pgs. 212-251.

González Calvet, J. (1994): *Macrodinàmica i sistemes de Seguretat Social*, Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona.

González Calvet, J. (1997): "Reforma y futuro del sistema de protección social", *Mientras Tanto*, N. 67, pgs. 47-78.

González Calvet, J. (1999): "Economía, demografía y sistema de protección social en España", en Cardenete, M.A. (ed.): *Las prestaciones sociales en el umbral del s. XXI*, pgs. 137-184, Huelva.

González Calvet, J. (1999): "Los ciclos: aspectos reales y financieros", en Bricall, J.M. y De Juan, O. (coord.) (1999) *Economía política del crecimiento, fluctuaciones y crisis*, Ed. Ariel, pgs. 137-172.

González Calvet, J. y Sánchez Chóliz, J. (1994): "Notes on Jarsulic's Endogenous Credit and Endogenous Business Cycles", *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 16, N. 4, pgs. 605-618.

Goodin, R. E. y Le Grand, J. (ed.)(1987): *Not Only the Poor. The Middle Class and the Welfare State*, Londres, Allen and Unwin.

Goodwin, R. M. (1951): "The Non Linear Accelerator and the Persistence of Business Cycles", *Econometrica*, vol. 19, N. 1, pgs. 1-17.

Goodwin, R. M. (1967): "A Growth Cycle", a Feinstein, C. H. (ed.): *Socialism, Capitalism and Economic Growth*, [reed. a Goodwin, R.M. (1982), pgs. 165-170].

Goodwin, R. M. (1990): *Chaotic Economic Dynamics*, Oxford, Clarendon Press.

Goodwin, R. M. y Punzo, L. F. (1987): *The Dynamics of a Capitalist Economy*, Cambridge-Oxford, Polity Press & Basil Blackwell.

Guckenheimer, J. y Holmes, P. (1990): *Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems, and Bifurcations of Vector Fields*, *Applied Mathematical Sciences*, 3a. ed. corr., Nova York, Springer Verlag.

Hahn, F. H. (1987): "Neoclassical Growth Theory", a Eatwell, J., Milgate, M. y Newman, P. (ed.): *The New Palgrave. A Dictionary in Economics*, Londres, MacMillan, pgs. 625-633.

Harcourt, G. C. (1975): *Some Cambridge Controversies in the Theory of Capital*, Londres, Cambridge U. Press [trad. castellana (1975): *Teoría del capital. (Una controversia entre los dos Cambridge)*, Oikos Tau, Vilassar de Mar].

Harrod, R. F. (1948): *Towards a Dynamic Economics*, London, Macmillan and C. Ltd [trad. castellana (1966): *Hacia una economía dinámica*, Ed. Tecnos, Madrid].

Haveman, R. (1987): "U.S. Antipoverty Policy and the Non-Poor: Some Estimates and their Implications", a Goodin, R. E. y Le Grand, J. (ed.): *Not Only the Poor. The Middle Classes and the Welfare State*, Londres, Allen and Unwin, pgs. 77-90.

Herce, J.A. y Pérez, V. (dirs.)(1995): *La reforma del sistema público de pensiones en España*, Col·lecció Estudis i Informes, núm.4, Servei d'Estudis de La Caixa, Barcelona.

Herce, J.A., Sosvilla, S., Castillo, S. y Duce, R. (1996): *El futuro de las pensiones en España. Hacia un sistema mixto*. Col·lecció d'Estudis i Informes, núm. 8, Servei d'Estudis de La Caixa, Barcelona.

Herce, J.A. y Alonso, J. (2000): *La reforma de las pensiones ante la revisión del Pacto de Toledo*, Col·lecció d'Estudis i Informes, núm. 19, Servei d'Estudis de La Caixa, Barcelona.

Herce, J.A. (2007): La sostenibilidad de las pensiones en España. ¿Una demografía desfavorable o un diseño equivocado?, Conferencia Internacional ESTADO DE BIENESTAR Y COMPETITIVIDAD. La experiencia europea y la agenda para América Latina. Fundación Carolina, CeALCI, Madrid.

Hirsch, M. W. y Smale, S. (1974): Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra, Boston, Academic Press.

Hoppensteadt, F. C. (1976): "Population Mathematics", a Marcus-Roberts, H. y Thompson, M. (ed.): Life Science Models, New York, Springer Verlag, pgs. 1-17.

Hoyo Bernat, J. D. y García Ferrer, A. (1988): Análisis y predicción de la población española, 1910-2000, Madrid, FEDEA.

I. N. E. (2010): Proyección de la Población de España a Largo Plazo, 2009-2049. INE, Madrid.

Impagliazzo, J. (1985): Biomathematics, Berlin, Springer Verlag.

Jarsulic, M. (1986): "Growth Cycles in a Classical-Keynesian Model", a Semmler, W. (ed.): Competition, Instability and Nonlinear Cycles, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Berlin, New York, Springer-Verlag, pgs. 252-268.

Jarsulic, M. (1988): Effective Demand and Income Distribution. Issues in Alternative Economic Theory., Cambridge, U.K., Polity Press.

Jarsulic, M. (1989): "Endogenous Credit and Endogenous Business Cycles", Journal of Postkeynesian Economics, vol. 12, pgs. 35-48.

Jarsulic, M. (1993): Nonlinear Dynamics in Economic Theory, Aldershoot, Edward Elgar.

Jimeno, J.F. (2000): El sistema de pensiones contributivas en España: cuestiones básicas y perspectivas en el medio plazo, Documento de Trabajo N. 2000-15, FEDEA, Madrid

Jimeno, J.F. (2002): Demografía, empleo, salarios y pensiones, Documento de Trabajo N. 2002-04, FEDEA, Madrid.

Jimeno, J.F, Rojas, J.A. y Puente, S. (2006): "Modelling the Impact of Aging on Social security Expenditures", Documentos Ocasionales, N. 0601, Banco de España.

Johnson, P y Zimmerman, K. F. (1993): Labour Markets in an Ageing Europe, Cambridge University Press, Cambridge.

Kaldor, N. (1940): "A Model of the Trade Cycle", The economic Journal, vol. 50, N. 197, pgs. 78-92 [reprod. a Jarsulic, M. (ed.)(1993): Non-Linear Dynamics in Economic Theory, Edward Elgar, Aldershot, pgs. 24-38].

Kaldor, N. (1956): "Alternative Theories of Distribution", *The Review of Economic Studies*, vol. 23, N. 2, pgs. 83-100.

Kalecki, M. (1935): "A Macrodynamic Theory of Business Cycles", *Econometrica*, vol. 3, pgs. 327-344.

Kalecki, M. (1937): "A Theory of the Business Cycles", *Review of Economic Studies*, vol. 4, pgs. 77-97 [reprod. a Jarsulic, M. (ed.)(1993): *Non-Linear Dynamics in Economic Theory*, Edward Elgar, Aldershot, pgs. 3-23].

Kalecki, M. (1938): "The Determinants of Distribution of the National Income", *Econometrica*, vol. 6, pgs. 327-344 [reeditat amb modificacions a Kalecki (1971)].

Kalecki, M. (1954): *Theory of Economic Dynamics. An essay on cyclical and long-run changes in capitalist economy*, vol. ed., Londres, Allen and Unwin [trad. castellana (1956): *Teoría de la dinámica económica. Ensayos sobre los movimientos cíclicos y a largo plazo de la economía capitalista*, F.C.E., México].

Kalecki, M. (1971): *Selected Essays on the Dynamics of the Capitalist Economy, 1933-1970*, Cambridge, Cambridge U. P. [trad. castellana (1977): *Ensayos escogidos sobre la dinámica de la economía capitalista, 1933-1970*, F.C.E., México].

Keen, S. (1995). "Finance and economic breakdown: modelling Minsky's Financial Instability Hypothesis", *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 17, N. 4, pgs. 607-635.

Keen (2000). "The nonlinear economics of debt deflation", en Barnett, W., Chiarella, C., Keen, S., Marks, R., Schnabl, H., (eds.) (2000): *Commerce, Complexity and Evolution*, Cambridge University Press, pgs. 83-110.

Keen, S. (2008): *Debunking Economics. The naked emperor of the social sciences*, edición electrónica revisada y actualizada (<http://www.mobipocket.com/en/eBooks/eBookDetails.asp?BookID=131405&Origine=4965>)

Keyfitz, N. (1968): *Introduction to the Mathematics of Population*, Nova York, Addison-Wesley [trad. castellana (1979): *Introducción a las matemáticas de población*, CELADE, Santiago de Chile].

Keyfitz, N. (1981): "Choice of Function for Mortality Analysis: Effective Forecasting depends on a Minimum Parameter Representation", *Theoretical Population Biology*, vol. 21, N. 3, pgs. 329-352.

Keyfitz, N. (1985): *Applied Mathematical Demography*, 2 ed., Nova York, Springer Verlag.

Keyfitz, N. (1985b): "The demographics of unfunded pensions", *European Journal of Population*, vol. 1, N. 1, pgs. 5-30.

Keyfitz, N. y Flieger, W. (1971): *Population: Facts and Methods of Demography*, San Francisco, H. W. Freeman and Co. [trad. castellana (1975): *Demografía: Métodos estadísticos*, Ed. Marymar, Buenos Aires].

Kindleberger, C. P. (1989): *Manias, panics and crashes*, Basic Books, Inc. [trad. castellana (1991): *Manías, pánicos y cracs. Historia de las crisis financieras*. Ed Ariel, Barcelona].

Le Grand, J. (1987): "Measuring the Distributional Impact of the Welfare State: Methodological Issues", a Goodin, R. E. y Le Grand, J. (ed.): *Not Only the Poor. The Middle Classes and the Welfare State*, Londres, Allen and Unwin, pgs. 17-33.

Lee, R. D. y Carter, L. R. (1992): "Modeling and Forecasting U.S. Mortality", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 87, N. 419, pgs. 659-671.

Lee, R. D. y Lapkoff, S. (1988): "Intergenerational Flows of Time and Goods: Consequences of Slowing Population Growth", *Journal of Political Economy*, vol. 96, N. 3, pgs. 618-651.

Lee, R.D. y Mason, A. (2009)(online): "Fertility, Human Capital, and Economic Growth over the Demographic Transition", *European Journal of Population*, Vol. 26, N. 2, Mayo 2010, pgs. 159-182.

Leguina, J. (1973): *Fundamentos de demografía*, Madrid, siglo XXI.

Lorenz, H. W. (1987): "Strange Attractors in a Multisector Business Cycle Model", *Journal of Economic Behaviour and Organization*, vol. 8, N. 3, pgs. 397-411.

Lorenz, H. W. (1993): *Nonlinear Dynamical Economics and Chaotic Motion*, 2ª revis. y allarg. ed., Berlin, Springer Verlag.

Madariaga, R. (2006): *Diferencias salariales en España: datos, teoría y contrastes empíricos*", Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona.

Meade, J. E. (1961): *A Neo-Classical Theory of Economic Growth*, Londres, George Allen & Unwin, Ltd. [trad. castellana de la 2ª ed. (1976): *Una teoría neoclásica del crecimiento económico*, F.C.E., Madrid].

Medio, A. (1980): "A classical model of business cycle", a Nell, E. J. (ed.): *Growth, Profits and Property. Essays in the revival of political economy*, Cambridge U.P., pgs. 173-186.

Medio, A. (1992): *Chaotic Dynamics. Theory and Applications to Economics*, Cambridge, Cambridge University Press.

Ministerio de Trabajo e Inmigración (2008): *Estrategia Nacional de Pensiones*, Madrid, Octubre.

OCDE (2007a): *Pensions at a Glance: Public Policies across OCDE Countries*, París.

OCDE (2007b): Estudios Económicos, 2007. España

Ochansky et al (2001): paper sobre longevidad

Pasinetti, L. L. (1960): "A Mathematical Formulation of the Ricardian System", *The Review of Economic Studies*, vol. 27, N. 2, pgs. 78-98 [reproduït a Pasinetti, L.L. (1974)].

Pasinetti, L. L. (1962): "Rate of profit and income distribution in relation to the rate of economic growth", *Review of Economic Studies*, vol. 29, N. 4, pgs. 267-79.

Pasinetti, L. L. (1974): *Growth and Income Distribution. Essays in Economic Theory*, Cambridge, Cambridge University Press [trad. castellana (1978): *Crecimiento económico y distribución de la renta*, Alianza Universidad, Madrid].

Pasinetti, L. L. (1981): *Structural Change and Economic Growth*, Cambridge, Cambridge University Press [trad. castellana (1985): *Cambio estructural y crecimiento económico*, Ed. Pirámide, Madrid].

Pasinetti, L. L. (1989): "Government deficit spending is not incompatible with the Cambridge theorem of the rate of profit: a reply to Fleck and Domenghino", *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 11, N. 4, pgs. 641-47.

Perko, L. (1991): *Differential Equations and Dynamical Systems*, Texts in Applied Mathematics, Nova York, Springer Verlag.

Pollard, J. H. (1987): "Proyección de tasas de mortalidad específica por edades", *Boletín de Población de las NN.UU.*, N. 21-22, pgs. 61-76.

Puu, T. (1991): *Nonlinear Economic Dynamics*, 2ª ed. revis. y allarg. Berlin, Springer Verlag.

Ricardo, D. (1817): *On the Principles of Political Economy and Taxation*, Works and Correspondence of David Ricardo (1951), Sraffa, P., vol. I, Cambridge, Cambridge University Press [trad. castellana: *Principios de economía política y tributación*, México, FCE].

Ricardo, D. (1820): "Funding Systems", a Sraffa, P. (ed.): *Works and Correspondence of David Ricardo* (1951), vol. 2, Cambridge, Cambridge University Press.

Robinson, J. y Eatwell, J. (1976): *An Introduction to Modern Economics*, London, McGraw-Hill Book Company Ltd. [trad. castellana (1982): *Introducción a la economía moderna*, FCE, Madrid].

Samuelson, P. A. (1939): "Interactions between the Multiplier and the principle of Acceleration", *Review of Economics and Statistics*, vol. 21, N. 1, pgs. 75-78.

Samuelson, P. A. (1958): "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money", *Journal of Political Economy*, vol. 66, N. 6, pgs. 467-482.

Samuelson, P. A. (1962): "Parable and realism in capital theory: The surrogate production function", *Review of Economic Studies*, vol. 29, N. 3, pgs. 193-206.

Samuelson, P. A. (1966): "A summing up", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 80, N. 4, pgs. 568-83.

Samuelson, P. A. (1967): "A Universal Cycle?", a Merton, R. C. (ed.): *Collected Scientific Papers of P. A. Samuelson*, ed., Harvard, MIT Press, pgs. 473-486.

Samuelson, P. A. (1971): "Generalized Predator-Prey Oscillations in Ecological and Economic Equilibrium", *Proceedings of the National Academy of Sciences of USA*, vol. 68, may.

Samuelson, P. A. (1974): "A Biological Least-Action Principle for the Ecological Model of Volterra-Lotka", *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, vol. 71, N. 8, pgs. 3041-3044.

Samuelson, P. A. (1976): "Time Symmetry and Asymmetry in Population and Deterministic Dynamic Systems", *Theoretical Population Biology*, vol. 9, N. 1, pgs. 81-122 [reed. a *The Collected Scientific Papers of P.A. Samuelson*, vol 4, pgs. 347-387].

Semmler, W., Flaschel, P. et al. (2009): *Topics in Applied Macrodynamic Theory*, Springer Verlag, Berlin.

Skott, P. (1989a): *Conflict and effective demand in economic growth*, Cambridge, Cambridge U. P.

Skott, P. (1989b): "Effective Demand, Class Struggle and Cyclical Growth", *International Economic Review*, vol. 30, N. 1, pgs. 231-47.

Smith, A. (1776): *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, México, trad. castellana de l'edició anglesa d'Edwin Cannan (1904), F.C.E., 1958.

Solow, R. M. (1956): "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, N. 1, pgs. 65-94.

Solow, R. M. (1970): *Growth Theory: an exposition*, Oxford, Clarendon Press [trad. castellana (1976): *La teoría del crecimiento*, F.C.E., Madrid].

Stone, R. (1990): "A Model of Cyclical Growth", a Velupillai, K. (ed.): *Nonlinear and Multisectoral Macrodynamics. Essays in Honour of Richard Goodwin*, London, MacMillan, pgs. 64-89.

Sylos Labini, P. (1988): *Las fuerzas del desarrollo y el declive*, Vilassar de Mar, Barcelona, Oikos Tau.

Thio, K. B. T. (1984): "Cyclical and Structural Aspects of Unemployment and Growth in a Non Linear Model of Cyclical Growth", a Goodwin, R. M., Krüger, M. y

Vercelli, A. (ed.): *Nonlinear Models of Fluctuating Growth*, Berlin, Springer Verlag, pgs. 127-145.

Thompson Araujo, J (1993): "The government sector in Kaldor-Pasinetti models of growth and income distribution", *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 15, N. 2, pgs.211-228,

Vaart, H. R. (1976): "Some Examples of Mathematical Models for the Dynamics of Several-Species Ecosystems", a Marcus-Roberts, H. y Thompson, M. (ed.): *Life Science Models*, New York, Springer Verlag, pgs. 78-160.

Van der Ploeg, F. (1983a): "Economic Growth and Conflict over the Distribution of Income", *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 6, pgs. 253-279.

Van der Ploeg, F. (1983b): "Predator-Prey and Neo-Classical Models of Cyclical Growth", *Zeitschrift für Nationalökonomie*, vol. 43, N. 3, pgs. 235-256 [reprod. a Jarsulic (1993), pgs. 416-437].

Van der Ploeg, F. (1984): "Implications of Workers' Savings for economic Growth and Class Struggle", a Goodwin, R. M., Krüger, M. y Vercelli, A. (ed.): *Nonlinear Models of Fluctuating Growth*, Berlin, Springer Verlag, pgs. 1-13.

Velupillai, K. (1977): "Some Stability Properties of Goodwin's Growth Cycle", *Zeitschrift für Nationalökonomie*, vol. 39, pgs. 245-257.

Velupillai, K. (1983): "A neo-Cambridge model of income distribution and unemployment", *Journal of Postkeynesian Economics*, vol. 5, N. 3, pgs. 454-473.

Vercelli, A. (2000): "Structural financial instability and cyclical fluctuations," *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 11, N. 1-2, pgs 139-156.

Verhulst, F. (1985): *Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems*, Universitext, Berlin, Springer Verlag.

Weon, B.M y Ho, J. (2007)(online): "Theoretical estimation of maximum human lifespan", *Journal of Biogerontology*, vol. 10, N. 1 (Feb. 2009), pgs. 65-71.