

Estudios sobre la Economía Española - 2021/25

**La compatibilidad del trabajo y el cobro de pensión:
un estudio cuantitativo para el caso español**

Alfonso R. Sánchez Martín (Fedea) y
Sergi Jiménez (UPF y Fedea)

Julio 2021

fedea

*Las opiniones recogidas en este documento son las de sus autores
y no coinciden necesariamente con las de Fedea.*

La compatibilidad del trabajo y el cobro de pensión: un estudio cuantitativo para el caso español.

Alfonso R. Sánchez Martín y Sergi Jiménez Martín

Resumen

Muchos países europeos han desarrollado programas que permiten la compatibilización del cobro de la pensión con los ingresos de la actividad laboral. Estos programas son interesantes en un contexto de envejecimiento poblacional porque podrían aumentar la oferta de trabajo sin introducir costes adicionales en los sistemas de pensiones. Así, la producción adicional generada podría repartirse entre el trabajador, la empresa y la Seguridad Social de modo que todos ellos mejorasen respecto al mundo sin compatibilización. Que este resultado se obtenga en la práctica o no depende, sin embargo, de las normas institucionales en vigor y de la respuesta de comportamiento de los agentes. Si, por ejemplo, los trabajadores reaccionan adelantando su edad de cobro de pensión sin modificar la edad de jubilación no habría aumento de oferta de trabajo y el gasto de la Seguridad Social podría aumentar.

Los programas de compatibilización han crecido apreciablemente en Europa, y España ha seguido tímidamente por esta vía con la expansión (a partir de 2001) de la *Jubilación Parcial*, JP, y la introducción en 2013 de la *Jubilación Activa*, JA. En un documento anterior relacionado con éste¹, evaluamos lo conseguido por estos programas, poniéndolos en perspectiva comparada con las normativas observadas en otros países. Revisamos como los altos costes de la JP (y su uso como herramienta de jubilación anticipada) han empujado a la Seguridad Social a optar por la JA como el programa con el que expandir la compatibilidad de trabajo y pensión en España. Pero la JA tiene dos problemas importantes: tiene condiciones de acceso muy restrictivas y no siempre genera los incentivos adecuados para que las empresas e individuos respondan del modo deseado. Por ambas razones, no esperamos un uso mayoritario de este programa en el futuro. Cumplirá sin problemas los objetivos financieros exigibles, pero difícilmente el objetivo de contribuir a aumentar apreciablemente el empleo de los mayores. Este trabajo se dedica a explorar dos extensiones de la *Jubilación Activa* que podrían mejorar su efectividad en el futuro.

Contenido del estudio y resultados

En el primero de los nuevos entornos considerados (al que llamaremos *entorno JAE*) eliminamos las restricciones de exclusión de la JA, permitiendo el acceso a la misma de personas con historiales contributivos incompletos y en las edades previas a la edad “legal” de jubilación (como en la actual *Jubilación Parcial*). Adicionalmente, el segundo entorno simulado (*entorno JAEA*), actualiza la pensión al final de la fase de compatibilización, reflejando las cotizaciones adicionales y el mayor historial laboral alcanzado durante la misma. Para resumir los resultados encontrados, es útil dividir la población en dos grandes categorías por nivel de ingresos.

Entre individuos de ingresos medios, la introducción del entorno JAE no altera, en la mayoría de los casos, las decisiones previas de jubilación y cobro de pensión. Este resultado se debe a

¹ EEE de FEDEA número 2021/10 de marzo de 2021, disponible aquí: <https://www.fedea.net/documentos-pensiones/>

que, en un grupo mayoritario de individuos, la *Jubilación Activa* genera incentivos para adelantar la jubilación y retrasar el cobro de la pensión, una combinación de acciones que no está permitida en la formulación actual del programa. En las simulaciones numéricas encontramos que la decisión óptima para estos trabajadores no se ve modificada con el cambio institucional. La situación es diferente para el pequeño grupo de individuos de ingresos medios para los que el cambio de entorno sí proporciona incentivos factibles. Este grupo reacciona retrasando apreciablemente su edad de jubilación y adelantando ligeramente la edad de cobro de la pensión, con un balance global positivo para el sistema de pensiones. El segundo entorno (JAEA con actualización de la pensión final) sí lleva a un retraso generalizado de la jubilación entre este segmento de renta, aunque por una duración temporal bastante reducida. Este cambio, en media, empeora ligeramente el saldo financiero de la Seguridad Social debido a que el aumento de la cuantía de la pensión prevalece sobre su menor tiempo de cobro.

Los individuos con ingresos más extremos (tanto por exceso como por defecto respecto de los valores medios) tienden a generar resultados más próximos a los objetivos esperados de la compatibilización. Son trabajadores para los que los toques de pensiones (superiores o inferiores) son vinculantes a la jubilación. En consecuencia, sus decisiones no afectan a los valores individuales de sus pensiones, lo que lleva a incentivos muy distintos de los experimentados por los trabajadores medios. Al permitir compatibilizar, tienden a cobrar la pensión de modo temprano pero permaneciendo en el mercado de trabajo hasta edades más avanzadas. Este comportamiento se observa tanto en JAE como al permitir la actualización final de la pensión en el entorno JAEA. El impacto global de estos trabajadores en el balance financiero de la Seguridad Social es positivo, al generar más ingresos por cotizaciones y una pensión que, aunque se cobra durante un período mayor, sufre de penalizaciones por anticipar la jubilación.

Globalmente, el peso poblacional de los trabajadores de ingresos más extremos no es lo suficientemente grande como para cambiar los resultados financieros promedio, que son ligeramente positivos en el entorno JEA y claramente negativos en el entorno JAEA (el único que consigue modificar apreciablemente la oferta de trabajo). De estos resultados concluimos que, para poder alcanzar los dos objetivos esperados de los programas de compatibilización, es preciso mejorar notablemente su diseño, *optimizándolos* en aspectos tales como los detalles contributivos durante la fase de compatibilización, el porcentaje de la pensión a recibir, el grado de actualización de la pensión final, etc.

Contribuciones técnicas del trabajo y futuras mejoras

Para terminar, es interesante remarcar las dificultades técnicas que conlleva el estudio de cambios institucionales complejos como los abordados en este trabajo. En nuestro caso, hemos desarrollado una nueva metodología que combina una extensión del modelo clásico de jubilación (para el análisis teórico de incentivos) y una estimación estructural (para el análisis de simulación). Utilizamos la *Encuesta Financiera de las Familias 2004/2014* del Banco de España para construir una base de datos de decisiones de jubilación. El comportamiento observado de los trabajadores de la muestra permite inferir, en un ejercicio de preferencia revelada, la distribución poblacional del valor relativo del tiempo, clave para reconstruir las decisiones de ciclo vital de los individuos ante cambios institucionales.

Es importante entender que nuestros resultados deben tratarse como una primera aproximación al problema, basada en unos cálculos que, con seguridad, serán sujeto de mejora en futuros trabajos. En particular, reflejar los intereses y decisiones de las empresas

empleadoras es una extensión necesaria para mejorar el realismo de los cálculos, extensión en la que confiamos avanzar en el futuro inmediato.

La compatibilidad del trabajo y el cobro de pensión: un estudio cuantitativo para el caso español. *

Alfonso R. Sánchez Martín Sergi Jiménez Martín

Julio de 2021

Resumen

La compatibilización de pensión y trabajo podría ser una herramienta para alargar la vida laboral y reducir los efectos del envejecimiento poblacional. En este trabajo extendemos el modelo clásico de jubilación para incluir esta posibilidad y lo calibramos a la realidad institucional española, incluyendo una estimación de la distribución del valor del tiempo en sus distintos usos (laboral/personal). Este inobservable se obtiene en un ejercicio de preferencia revelada a partir de las decisiones de jubilación en una muestra de la EFF 2004/2014. El modelo calibrado se usa para simular dos extensiones del programa de *Jubilación Activa* actualmente en vigor: JAE, un entorno que elimina sus restricciones de exclusión (permitiendo la jubilación anticipada como la actual *Jubilación Parcial*); y JAEA, un programa que, además, actualiza la pensión al final de la fase de compatibilización.

Encontramos que, entre individuos de ingresos medios, la introducción del entorno JAE no genera los incentivos deseados por el programa y lleva mayoritariamente a la inacción. La introducción del entorno JAEA sí lleva a un retraso generalizado de la jubilación, aunque por una duración temporal bastante reducida y con el resultado, en media, de empeorar el saldo financiero de la Seguridad Social. Los individuos con ingresos más extremos, trabajadores para los que los topes de pensiones (superiores o inferiores) son vinculantes a la jubilación, si tienden a permanecer en el mercado de trabajo hasta edades más avanzadas. Pese a cobrar la pensión de modo temprano, estos trabajadores generan mejoras financieras para la Seguridad Social, aunque su peso no es suficiente para evitar el deterioro promedio observado en JAEA. Concluimos que es preciso *optimizar el diseño* del programa de compatibilización para poder alcanzar los dos objetivos esperados de los mismos.

*Se agradece el apoyo económico del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (proyectos ECO2017-87862-P y ECO2017-83668-R) y de la Fundación LaCaixa a través del Centre de Recerca en Salut i Economia. El trabajo se ha enriquecido con los comentarios de Ángel De la Fuente, H. Low y los participantes en los seminarios de economía de la LSE y UCL. Los errores son, por supuesto, responsabilidad exclusiva de los autores.

Índice

1. Introducción	4
1.1. Realidad actual y posibilidades de la compatibilización en España	4
1.2. Metodología y estructura del experimento	5
1.3. Organización del documento	6
2. Un modelo de la normativa de jubilación/cobro de pensión	7
2.1. Entornos institucionales considerados en este trabajo	9
3. Un modelo de las decisiones de jubilación/cobro de pensión	12
3.1. Preferencias y restricciones presupuestarias	12
3.2. Decisiones óptimas de ahorro y jubilación/cobro de pensión	14
3.2.1. Decisión conjunta de jubilación y cobro	15
3.2.2. Incentivo financiero de la Seguridad Social	17
3.2.3. Decisión separada de jubilación y cobro	18
4. Distribución del valor del tiempo: preferencia revelada	19
4.1. Descripción del experimento de reforma institucional	19
4.2. El modelo como proceso generador de datos	20
4.2.1. Especificación econométrica del valor del ocio	23
4.3. Muestra de la Encuesta Financiera de las Familias (EFF)	24
4.3.1. Criterios de construcción de la muestra de estimación	24
4.4. Estimación del valor del tiempo	26
4.4.1. Estimación de los parámetros del componente sistemático de $\Delta \nu$.	26
4.4.2. Distribución del componente sistemático del ocio: ejemplos ilustra- tivos	32
5. Simulación del impacto de las reformas	34
5.1. Incentivos financieros de la Seguridad Social	34
5.1.1. Incentivos en el entorno sin compatibilización (PRE)	35
5.1.2. Incentivos en los entornos con compatibilidad	36
5.1.3. Coste financiero para la Seguridad Social	40
5.2. Ejemplos ilustrativos de comportamiento en nuestro modelo	42
5.2.1. Ejemplo 1: jubilado de ingresos medios	42
5.2.2. Ejemplo 2: jubilado sujeto a pensión mínima	48
5.2.3. Ejemplo 3: empleado de ingreso reducido	52
5.2.4. Ejemplo 4: empleado sujeto a la pensión máxima	54
5.3. Resultados agregados en los entornos extendidos	56
5.3.1. Jubilación Activa Extendida (JAE)	57
5.3.2. Jubilación Activa extendida con actualización final de la pensión (JAEA)	63
6. Conclusiones	67
A. Calibración del modelo institucional español	70

B. Preferencia revelada	72
B.1. Modelo de perfiles salariales	72
B.2. Reconstrucción de la información de ingresos	75
B.3. Descripción de las variables del Panel EFF	77
C. Simulación del impacto de las reformas	79
C.1. Ejemplos ilustrativos de comportamiento	79
C.1.1. Experimentos a nivel de individuo	80
C.1.2. Individuo 1: jubilado de ingresos medios	81
C.1.3. Individuo 2: jubilado sujeto a pensión mínima	83
C.1.4. Individuo 3: empleado de ingreso reducido	85
C.1.5. Individuo 4: sujeto a pensión máxima	88
C.2. Resultados agregados en los entornos extendidos	92

1. Introducción

La expectativa de un agudo envejecimiento poblacional ha espoleado a muchos países europeos a permitir la compatibilización del cobro de pensión con los ingresos de la actividad laboral. Conceptualmente, estos programas ofrecen la posibilidad de aumentar la oferta de trabajo de la economía sin introducir costes adicionales en los sistemas nacionales de pensiones. España también ha seguido tímidamente por esta vía con el crecimiento (a partir de 2001) de la *Jubilación Parcial*, JP, y la introducción en 2013 de la *Jubilación Activa*, JA. Nuestro objetivo de investigación es evaluar lo conseguido por estos programas en el pasado y reflexionar sobre los cambios que podrían introducirse en los mismos para mejorar su efectividad en el futuro. Esta tarea se ha dividido en dos documentos. El primero de ellos (Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021)) se ha ocupado de la evaluación del comportamiento histórico de la normativa española. En el presente trabajo exploramos cuantitativamente las posibles extensiones de los programas históricos.

1.1. Realidad actual y posibilidades de la compatibilización en España

Si la posibilidad de compatibilizar lleva a un trabajador a extender su vida laboral se generará (en colaboración con los recursos proporcionados por la empresa) un cierto nivel de producción adicional. Conceptualmente, es posible repartir ese exceso de producción entre los tres agentes involucrados (vía salarios netos, beneficios y cotizaciones e impuestos). En la realidad, ese reparto depende crucialmente de dos aspectos: (1) las normas institucionales en vigor y (2) la respuesta de comportamiento de los agentes. Los trabajadores podrían reaccionar, por ejemplo, adelantando su edad de cobro sin modificar la edad de jubilación, lo que podría frustrar los objetivos de aumento de oferta de trabajo y de contención de gasto de la Seguridad Social.

En nuestro primer documento (Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021)) analizamos las posibilidades de la compatibilidad en España en tres pasos. Como introducción, presentamos un entorno sencillo con jubilación endógena en que una Seguridad Social muy simplificada alcanza sus dos objetivos principales de retraso en la jubilación sin aumento de gasto. La normativa institucional real es, sin embargo, notablemente compleja y no hay garantía de generalidad de este resultado. Sólo es posible alcanzar conclusiones sobre entornos normativos concretos, de modo que, como segundo paso, revisamos con detalle la normativa institucional internacional y española (los varios programas asociados a la JP y la JA). Finalmente evaluamos su eficacia estudiando la evolución de sus agregados en la serie temporal y analizando los incentivos financieros que proporcionan a diversos tipos de agentes (en un anticipo del uso de una metodología explotada intensamente en este trabajo). Concluimos que los altos costes de la *Jubilación Parcial* (y su uso como herramienta de jubilación anticipada) han empujado a la Seguridad Social a elegir a la *Jubilación Activa* como el programa con el que expandir la compatibilidad de trabajo y pensión en España. Pero los incentivos que la JA genera en empresas e individuos y sus severas restricciones de exclusión apuntan a un uso minoritario del mismo en el futuro. La JA cumplirá sin problemas los objetivos financieros exigibles, pero difícilmente los objetivos de contribuir a aumentar apreciablemente el empleo de los mayores. Por esta razón, en

este trabajo consideramos extensiones importantes del entorno de la *Jubilación Activa*.

1.2. Metodología y estructura del experimento

Los entornos que proponemos incluyen cambios institucionales importantes respecto del entorno observable, de modo que no podemos utilizar econometría estándar para estudiarlos. En su lugar desarrollamos una metodología que combina la estimación estructural con el análisis de simulación. Los elementos fundamentales de esta metodología son:

- Un modelo de comportamiento de ciclo vital, extensión del modelo clásico de jubilación de Sheshinsky (1978), en que separamos las decisiones de jubilación y cobro de pensión (participación en el programa de compatibilidad). El modelo permite estudiar explícitamente el papel de los incentivos financieros de la Seguridad Social en las decisiones.
- Una base de datos de referencia. Construimos una muestra de empleados y jubilados de la EFF 2004/2014 del Banco de España, que proporciona la información suficiente para reconstruir las decisiones de ciclo vital de los individuos de acuerdo al modelo teórico. Incluye información demográfica, de ingresos, de salud, características familiares y riqueza familiar acumulada para cada individuo en la muestra.
- Una estrategia de “calibración” del modelo que permita su uso en experimentos de simulación:
 1. Las instituciones del sistema de pensiones reflejan la estructura fundamental del Régimen General de Seguridad Social (reglas de cotización, fórmula de cálculo de pensiones, series históricas de pensiones máximas y mínimas, tipos de cotización, bases mínimas y máximas por grupo contributivo, etc).¹ El entorno sin compatibilidad de referencia (denominado entorno previo o simplemente entorno PRE) reproduce las instituciones de la “jubilación ordinaria”. Frente a el proponemos dos nuevos entornos: JAE (*Jubilación Activa Extendida*), que elimina las restricciones de exclusión de la JA real y JAEA (*Jubilación Activa Extendida con Actualización*) que permite además la actualización de la pensión al final de la fase de compatibilidad. La discusión sobre las nuevas normativas que podrían ampliar la normativa de la JA actual se presenta en Jiménez-Martín (2021). Esencialmente, JAE incorpora la posibilidad de jubilación anticipada de la *Jubilación Parcial* (donde se ha mostrado muy exitosa), pero sin permitir sus elevados costes financieros. También elimina restricciones adicionales, aunque sin llegar a los extremos discutidos en el artículo citado.²
 2. Los procesos de ingresos laborales se estiman a partir de los datos de la EFF. Las características personales y familiares necesarias para construir los conjuntos

¹El ejercicio empírico se centra en asalariados. Los autónomos son un candidato mejor para la modelización en el sentido de que su participación laboral no depende de un tercer agente -la empresa-. Pero la muestra de autónomos en la EFF es demasiado pequeña, con lo que es difícil obtener suficiente heterogeneidad observable para estimar los procesos de ingresos o para el ejercicio de *Preferencia Revelada* de la sección 4.1

²Se mantiene la contribución de solidaridad (que encarece a los trabajadores que compatibilizan frente a los trabajadores “ordinarios”) y los valores actuales del “Bonus” al demorar la jubilación más allá de la Edad Legal.

presupuestarios de cada individuo se toman directamente de la muestra de referencia.

3. Para las preferencias individuales inobservables, realizamos un experimento de preferencia relevada que alinea las predicciones del modelo con las decisiones observadas de jubilación de cada individuo de la muestra. Las preferencias tienen un componente sistemático común y un componente idiosincrático, que estimamos por máxima verosimilitud. Ambos se mantienen invariantes en los experimentos de política.
- Utilizamos el modelo calibrado para calcular el comportamiento óptimo de cada individuo de la muestra en los entornos “contrafactuales” propuestos. El análisis se realiza a tres niveles:
 - (i) Derivamos las expresiones formales de los incentivos a continuar trabajando y a retrasar el cobro en cada entorno institucional considerado. Con ello podemos discutir cualitativamente el impacto de las diversas formas de compatibilidad propuestas en las decisiones de los individuos.
 - (ii) Analizamos una serie de ejemplos numéricos representativos que ilustran las respuestas de comportamiento más extendidas a los cambios en el entorno institucional.
 - (iii) Resumimos e interpretamos los resultados agregados de simulación y su variación con diversas características de los individuos. Esto nos permite obtener proyecciones cuantitativas de los cambios institucionales.

1.3. Organización del documento

El trabajo se estructura del siguiente modo. La modelización se reparte en dos secciones, centradas en los rasgos institucionales incorporados al entorno (Sección 2) y en la mecánica de decisión de los agentes en respuesta a ese entorno (Sección 3). Esta sección incluye la derivación de los *incentivos financieros* de la Seguridad Social. La calibración del modelo ocupa una extensión considerable, que incluye una descripción detallada de la estructura del experimento (Sección 4.1); la presentación del modelo como proceso generador de datos (Sección 4.2); la descripción de la muestra de la Encuesta Financiera de las Familias (EFF) (Sección 4.3) y la discusión de las estimaciones del valor inobservable del *tiempo empleado en actividades no-laborales* en la Sección 4.4. La Sección 5 presenta los resultados de reforma institucional que, como hemos indicado, se presentan en tres niveles: el estudio cualitativo de los *incentivos financieros* de la Seguridad Social en la Sección 5.1, la revisión de ejemplos ilustrativos en la Sección 5.2 y la interpretación de los resultados agregados en los entornos que extienden la JA actual en la Sección 5.3. El trabajo concluye con una serie de reflexiones finales en la Sección 6, aunque una serie de apéndices finales proporciona información adicional sobre la calibración del modelo institucional español (Apéndice A), el experimento de preferencia revelada (Apéndice B) y los resultados de la simulación del impacto de las reformas (Apéndice C).

2. Un modelo de la normativa de jubilación/cobro de pensión

En esta sección presentamos los diversos elementos de la estructura institucional que conforman los *entornos* explorados en el artículo. Reflejan la revisión de las instituciones españolas e internacionales que permiten la compatibilidad de trabajo y pensión, presentada en las secciones 3 y 4 de Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021). La sección también nos sirve para introducir notación básica que se usará repetidamente a lo largo de todo el documento.

Utilizamos dos variables para representar la evolución temporal en el modelo: el tiempo de calendario, t , y la edad del individuo, $s \in [s_0, L]$, donde L es la máxima longevidad posible. Los valores en el instante de observación del individuo se representan por s_0 y t_0 . Las edades sobre las que decide el individuo son la *edad de cobro de pensión*, τ (edad de comienzo de la participación en el programa) y la *edad de Jubilación* (edad de paso a la inactividad laboral), π . Llamamos *Fase de Compatibilización (FC)* al intervalo entre la edad de cobro τ y la edad de jubilación π .³ Las características del individuo observado en s_0 incluyen su riqueza acumulada, a_0 , ingresos laborales (utilizamos $w(s)$ para los salarios netos de impuestos e $inc(s)$ para los salarios netos de impuestos y cotizaciones), variables de historial laboral, y otras variables biográficas y familiares.

Fórmula de cálculo de pensión

La pensión inicial del individuo que solicita el cobro en la edad τ , $B_0(\tau)$, tiene dos componentes principales: una media de las bases contributivas previas (*base reguladora*, BR) y un par de tasas de reposición que dependen directamente de la edad de solicitud, θ , y de la longitud del historial contributivo en la edad de cobro, κ :

$$B_0(\tau) = \theta(\tau) \kappa(\tau) BR(\tau) \quad (1)$$

La *base reguladora* se calcula:⁴

$$BR(s) = \frac{1}{D} \left(\sum_{j=1}^D \hat{b}(s-j) \right) \quad (2)$$

Donde $\hat{b}(s)$ son las bases de cotización actualizadas de inflación. Las bases de cotización $b(t)$ están dadas por los salarios brutos del individuo en t , comprendidos entre un mínimo y un máximo legislados anualmente, \underline{b}_t y \bar{b}_t respectivamente. La cuota contributiva pagada en t se representa por $cot(s)$ y se obtiene aplicando un tipo contributivo ς a la base de cotización. Los detalles adicionales de la fórmula (expresiones de $\theta(\tau)$, $\kappa(\tau)$, normativa de jubilación forzosa, etc) se proporcionan en el Apéndice A.

³Es posible considerar sistemas en que las dos edades son totalmente independientes, de modo que pueden darse fases de *demora en el cobro* ($\pi < \tau$). En nuestro entorno institucional, a estas situaciones no se les aplicaría la normativa de compatibilidad. Serían tratadas como jubilaciones ordinarias, y exigirían un nivel de riqueza líquida (o la capacidad de acceso al crédito) sólo al alcance de un grupo pequeño de nuestra población muestral. Por esta razón no van a ser objeto de estudio en este trabajo.

⁴Reproducimos la versión en tiempo discreto utilizada en la aplicación empírica. En la versión en tiempo continuo del modelo teórico el sumatorio se sustituye trivialmente por la integral entre $s - D$ y s .

Edades legales del sistema de pensiones

Las edades legales quedan definidas por la estructura de la *penalización de edad* en la fórmula de cálculo de la pensión inicial, expresión (1). En este trabajo utilizamos la siguiente notación:

τ_m = “Edad de primer cobro”. Se penaliza el cobro en el intervalo $\tau \in [\tau_m, \tau_N)$ estableciendo una penalización $\theta(\tau) < 1$ en la BR. No es posible el cobro antes de τ_m .

τ_N = “Edad Legal” de cobro de pensión, *EL*, caracterizada por $\theta(\tau_N) = 1$.

τ_M = “Edad máxima” para el cobro. Retrasar el cobro en el intervalo $\tau \in (\tau_N, \tau_M]$ produce una bonificación, $\theta(\tau) > 1$, en la BR.

En nuestro modelo, la *edad de jubilación* (o edad de abandono del mercado de trabajo), π , no está restringida legalmente, es decir, no hay una edad de jubilación forzosa.⁵ Por razones operativas, en la simulación permitimos que la jubilación se retrase hasta los 71 años como máximo.

Compatibilización de pensión y salario

El entorno institucional debe determinar tres aspectos de la compatibilización: (1) quien pueden participar (restricciones de exclusión), (2) los ingresos y cotizaciones durante la fase de compatibilización (FC) y (3) la forma de actualizar la pensión al final de la misma, B^F . Cada posible sistema puede caracterizarse a partir de las restricciones que impone en estas tres dimensiones.⁶ A continuación enumeramos las restricciones más importantes:

R1 *Restricción de jubilación obligatoria para el cobro.*

No se permite que τ sea distinto de π , de modo que el cobro de pensión exige el abandono de la actividad laboral remunerada. Es la forma de restricción más severa, ya que impide de hecho la posibilidad de compatibilizar.

R2 *Restricciones de exclusión al inicio de la compatibilización*

Aparece en dos formas: como *restricción de edad mínima* (que impide la compatibilización antes de una edad mínima legalmente establecida, típicamente la Edad Legal) y como *exigencia de un número mínimo de años cotizados* en el instante en que se solicita la compatibilización.

⁵Desde el RDL 28/2018, es posible introducir una edad de jubilación forzosa via convenios colectivos (ver sección 4 de Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021)).

⁶En la revisión de la normativa internacional (sección 3 en Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021)) encontramos algunas restricciones adicionales que no incorporamos al trabajo. Así, dejamos para modelizaciones futuras el complejo conjunto de exigencias que deben observar las empresas (por ejemplo, el cambio obligado en la forma de los contratos, la exigencia de contratos de relevos para cubrir la reducción de horas, o las exigencias de mantenimiento del empleo total/ ausencia de despidos durante determinados períodos de tiempo). Por sencillez analítica no incluimos las *restricciones en las horas trabajadas* (algunos sistemas establecen topes inferiores y superiores a la duración de la jornada laboral durante la fase de compatibilización) o las restricciones de exclusión para grupos específicos de trabajadores.

R3 *Reducciones en el cobro de la pensión durante la FC:*

Durante la fase de compatibilización, el ingreso de pensión equivale a un factor $\beta^B \leq 1$ de la pensión individual calculada al solitar la pensión, $B_0(\tau)$.

R4 *Restricciones asociadas a las cotizaciones sociales*

El individuo que compatibiliza está obligado a cotizar una proporción β^C de las cotizaciones sociales de un trabajador ordinario de características similares, de modo que el ingreso durante la fase de compatibilización es:

$$inc(s) = w(s) - \beta^c cot(s) + \beta^B B_0 \quad (3)$$

Lo más habitual es que los sistemas que no actualizan la pensión definitiva B^F (ver R5 abajo) no obliguen a cotizar durante la *fase de compatibilidad* (haciendo $\beta^C=0$), mientras que los sistemas que actualizan la pensión final tienden a fijar β^C próximos a 1. La *Jubilación Activa* en España es peculiar al exigir $\beta^C > 0$ pese a que no permite la actualización de pensión. El Apéndice A revisa con detalle la normativa de cotización española incorporada al modelo.

R5 *Restricciones en la actualización de la pensión calculada al terminar la FC, $B^F(\pi)$*

Durante la fase de compatibilización cambian los parámetros que determinan la pensión individual (BR, edad, historial laboral). Los sistemas de pensiones permiten, en distintos grados, recalculer la pensión inicial $B_0(\tau)$ al determinar la pensión que será percibida después de π . Típicamente, esto se hace de modo coordinado con la normativa de cotización durante la fase de compatibilización. Hay un rango de opciones para el cálculo de B_F : en el extremo más restrictivo no se actualizaría la pensión B_0 (de modo que $B_F(\pi) = B_0(\tau)$), mientras que en el más flexible se recalcularía incorporando toda la nueva información sobre cotizaciones, edad de jubilación y bases intermedias en la edad de fin de la actividad laboral:

$$B_F(\pi) = \theta(\pi) \kappa(\pi) BR(\pi)$$

2.1. Entornos institucionales considerados en este trabajo

La Sección 4 del primer trabajo del proyecto (Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021)) describe en detalle los programas que permiten la compatibilización en España, su evolución histórica y su importancia cuantitativa. También discutimos la posible evolución futura de este tipo de programas, indicando las razones (esencialmente de coste financiero) por las que el legislador ha optado por el mecanismo de la *Jubilación Activa* (JA) como la herramienta de compatibilización predominante en el futuro. En consecuencia, en este trabajo consideramos las siguientes combinaciones de normativas de compatibilización:

- Entorno **PRE** (previo a la compatibilidad)

La aplicación empírica del modelo de comportamiento (Sección 4) se realizará a datos de la EFF en el intervalo 2008/2014. Dado que no consideramos la Jubilación Parcial en nuestro análisis, modelizamos como entorno en vigor en el ejercicio de estimación (y como entorno base en los ejercicios de simulación) aquel que no permite

	PRE	JA	JAE	JAEA
Edad de inicio	Epc	Legal	Epc	Epc
Años cotizados mínimos	15	35.5 (2019)	15	15
Base Reguladora (BR)	sr	“completa”	sr	sr
Tipo de contrato	sr	TC ó TP	sr	sr
Restricciones a la empresa	-	empleo cte ¹	sr	sr
% de la pensión inicial, β^B	-	0.5	0.5	0.5
Complemento de mínimos	si	-	si	si
Actualización de pensión en π	Si	No	No	Si

Cuadro 1: Elementos institucionales de los entornos observados (jubilación ordinaria, PRE, y Jubilación Activa, JA) y propuestos (Jubilación Activa Extendida, JAE, y Jubilación Activa Extendida con Actualización, JAEA). Notación: Epc=Edad de primer cobro; sr=sin restricción; -=no aplica; Notas: (2) mantenimiento del nivel de empleo durante la vigencia del contrato de trabajo del pensionista y ausencia de extinciones en los 6 meses previos.

la compatibilización (restricción R1).⁷ Este entorno se denomina “PRE” (previo a la posibilidad de compatibilización) en el resto del trabajo. Su calibración numérica detallada se presenta en el Apéndice A.

- Entorno alternativo básico: **JAE** (Jubilación activa extendida)

El entorno básico de compatibilización se construye a partir de la normativa de la Jubilación Activa para trabajadores por cuenta ajena. La versión en vigor desde 2014 es demasiado restrictiva para tener un impacto sustancial, como revela la baja incidencia observada (2.6% de las altas de jubilación) en el intervalo 2015/2019. Por ello, nuestro primer entorno de simulación con compatibilidad extiende la JA real mediante la eliminación de las restricciones de exclusión (R2). En este entorno se aplican las normas de la JA a cualquier trabajador que cumpla con los requisitos exigidos para obtener pensión (incluyendo la jubilación anticipada antes de la Edad Legal). Se permite, en particular, la prejubilación, una opción que se ha revelado muy exitosa en el formato de la *Jubilación Parcial* (aunque sin asumir su coste financiero).⁸ Lo denominamos, en adelante, entorno JAE (JA extendida). Sus rasgos básicos en comparación con los entornos en vigor en el mundo real se presentan en el Cuadro 1.

Junto a los parámetros institucionales básicos aplicados al entorno PRE, las instituciones de compatibilidad se calibran de la siguiente manera. Durante la fase de compatibilidad se percibe el 50% de la pensión de jubilación ($\beta^B=0.5$) y el tipo

⁷Esta simplificación conlleva un error que podemos evaluar con los datos presentados en la sección 4 de Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021): en 2013/2014 el 7% de las altas de jubilación siguieron la vía de la Jubilación Parcial.

⁸Los problemas financieros de la *Jubilación Parcial* se discuten en Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021). Una presentación más amplia de las medidas a incluir en una reforma de la *Jubilación Activa* se encuentra en Jiménez-Martín (2021).

contributivo a cargo de los trabajadores es del 8.35 % ($\beta^C=1.31$) antes de la Edad Legal de jubilación y del 2.25 % ($\beta^C=9$) en edades más avanzadas. La sección A del Apéndice describe con detalle los distintos componentes del tipo contributivo y su aplicación antes y después de τ_N , tanto si el individuo compatibiliza como si no lo hace.⁹ El tipo contributivo asignado a la empresa para trabajadores que compatibilizan es del 41.9 % ($\beta^C=1.167$) antes de la Edad Legal y del 13.25 % ($\beta^C=1.828$) después de la misma. Las bases de cotización se sitúan entre los mínimos y máximos legales observados hasta 2020. En caso de necesitar proyectar estos topes legales en años futuros suponemos que su valor real en 2020 se mantiene constante. Para los ingresos de pensiones, reproducimos los valores históricos de los parámetros de la fórmula de cálculo de la pensión inicial y las series observadas de la pensión máxima y de las pensiones mínimas (dependientes de las circunstancias personales). De nuevo, las proyecciones futuras suponen que los valores nominales de los topes se ajustan con la inflación. Suponemos una edad máxima de jubilación de 71 años y ajustamos la edad de primer cobro de pensión al año de calendario y las características personales (años cotizados y condición de mutualista en 1967). En el entorno JAE se aplica la restricción de (no) actualización de la pensión al final de la fase de compatibilidad, es decir se hace $B_F(\pi) = B_0(\tau)$.

■ **JAEA**

Una segunda extensión de los programas de compatibilidad aumenta su generosidad mediante la actualización de la pensión de jubilación al final de la fase de compatibilidad. Así, el entorno de *Jubilación Activa Extendida con Actualización*, JAEA, revisa la base reguladora de la pensión y las penalizaciones de edad e historial conforme a la información actualizada en el momento de la jubilación definitiva. El resto los parámetros institucionales son similares a los utilizados en el entorno JAE. La última columna del Cuadro 1 resume los parámetros principales de este entorno.

⁹La *Jubilación Activa* actual sólo se permite una vez alcanzada la Edad Legal, de modo que sólo tenemos parámetros observables a partir de esta edad. Al extender la JA a las edades previas debemos hacer un supuesto sobre los tipos de cotización aplicables. Para este trabajo elegimos el supuesto más favorable en términos de cotización para el *sistema de pensiones*: aumentar los tipos observados antes de la edad legal con la cotización de solidaridad.

3. Un modelo de las decisiones de jubilación/cobro de pensión

Para evaluar el impacto de los programas que permiten la compatibilización de trabajo y pensión necesitamos un modelo de la respuesta de comportamiento ante estos cambios institucionales. En esta sección presentamos los fundamentos de este modelo. Suponemos que los individuos toman sus decisiones laborales y de ahorro de acuerdo a la teoría clásica de ciclo vital (Fisher (1930), Modigliani and Brumberg (1980)), extendida con incertidumbre de supervivencia (Yaari (1965), Leung (2000)) y adaptada para estudiar la decisión discreta de jubilación (Sheshinsky (1978), Fabel (1994)).¹⁰ Por su valor didáctico, presentamos la estructura básica del modelo en su formulación en tiempo continuo. Su aplicación a los datos en las Secciones 4 (preferencia revelada) y 5 (simulación de política) se desarrolla con la versión en tiempo discreto del mismo, que es más sencilla de calcular.

3.1. Preferencias y restricciones presupuestarias

Estudiamos un individuo que, en un instante específico de su ciclo vital s_0 (el instante de observación en la aplicación empírica), considera la mejor edad para solicitar el cobro de pensión, τ ; la edad de paso a la inactividad laboral (“jubilación”) π y la senda temporal completa de consumo, $c(s)$, para el resto de su ciclo vital. El individuo tiene un stock de riqueza acumulada, a_0 , y formula una conjetura para la trayectoria futura de sus ingresos laborales netos de impuestos, $w(s)$, en el intervalo $[s_0, \pi)$. Al hacerlo, ignora todas las fuentes de incertidumbre salvo el riesgo de mortalidad.¹¹ Recordamos que hemos introducido alguna notación básica al principio de la sección 2, en que detallamos el entorno institucional. Para facilitar la lectura, en esta sección ignoramos los cambios que experimentan los parámetros institucionales en la serie temporal (aunque sí se tienen en cuenta en los cálculos aplicados de las secciones siguientes).

Las decisiones individuales se representan con la maximización de una función de utilidad de ciclo vital estándar (aditiva-separable en el tiempo):

$$\begin{aligned} V_0(c, \tau, \pi) &= \int_{s_0}^L e^{-\bar{\delta}(s-s_0)} S(t) v(c(s|\tau, \pi), l(s|\pi)) ds \\ &= \int_{s_0}^{\pi} e^{-\delta(s-s_0)} v(c(s), l(s)) dt + \int_{\pi}^L e^{-\delta(s-s_0)} v(c(s), 1) ds \end{aligned} \quad (4)$$

donde la función $\delta(\cdot)$ incluye las probabilidades condicionadas de supervivencia y un parámetro $\bar{\delta}$ de pura preferencia por el presente y donde $l(t)$ representa la fracción del tiempo disponible dedicada a actividades laborales. La función de utilidad instantánea también es aditiva-separable en sus dos argumentos (consumo de bienes y consumo de

¹⁰Una derivación detallada del modelo puede encontrarse en Sánchez-Martín (2002). Hemos usado este marco teórico en estudios econométricos estructurales de la decisión de jubilación (eg. Jiménez-Martín and Sánchez-Martín (2007)) y en modelos OLG del sistema de pensiones (eg. De la Fuente et al. (2019)).

¹¹El riesgo de mortalidad se refleja en su probabilidad condicionada de muerte $h(\cdot)$, que puede reescribirse fácilmente como un factor de descuento intertemporal no-lineal $S(s) = \exp\left(-\int_{s_0}^s h(s) ds\right)$.

“tiempo de ocio”¹²:

$$v(c, l) = u(c(\cdot)) + \nu(l(\cdot)) \quad (5)$$

En la aplicación práctica utilizamos una especificación CRRA/CES para el componente del consumo: $u(c) = \frac{c^{1-\eta}}{1-\eta}$ y una especificación lineal en diversas características individuales y familiares para la pérdida de utilidad relativa del trabajo frente a la jubilación ($\delta \nu = \nu(l) - \nu(1)$).

El individuo maximiza la utilidad de ciclo vital en (4) sujeto a una restricción de riqueza inicial ($a = a_0$), a la prohibición de financiar la jubilación anticipada con ingresos futuros de pensiones y a una restricción presupuestaria intertemporal, RPI:¹³

$$Y_0(\tau, \pi) = \int_{s_0}^L e^{-r(s-s_0)} c(s) ds \quad (6)$$

donde $Y_0()$ representa la “riqueza de ciclo vital”, derivada de la consolidación de la secuencia de restricciones presupuestarias instantáneas. En el caso más general en que se permite la compatibilidad, éstas adoptan la forma siguiente:

- Antes del cobro de pensión ($s < \tau$) : $c(s) = w(s) - cot(s) + (1+r)a(s) - sav(s)$
- Fase de compatibilización ($\tau \leq s < \pi$):

$$c(s) = w(s) - \beta^c cot(s) + \beta^B B_0 + (1+r)a(s) - sav(s)$$

- Tras la jubilación ($\pi \leq s$) : $c(s) = B_F(s) + (1+r)a(s) - sav(s)$

donde $w(s)$ representa el salario neto de impuestos, $cot(s)$ es la cuota de seguridad social, $sav(s)$ son los ahorros que se canalizan a través del activo privado (cuyo tipo de interés, r , suponemos constante por sencillez). La RPI establece la igualdad entre la riqueza de ciclo vital (el valor presente descontado, VPD, de los ingresos laborales y de pensiones) y el VPD del consumo. La riqueza de ciclo vital tiene dos componentes básicos: la *riqueza salarial* (RS) y la *riqueza neta de pensiones* (RNP). La *RNP* es el valor presente descontado de los ingresos futuros de pensiones obtenidos a partir de la edad de cobro de pensión, netos de las cotizaciones intermedias realizadas hasta el instante de jubilación. Su expresión concreta depende del entorno institucional considerado:

1. En el caso más sencillo en que no hay compatibilidad (entorno PRE en que se impone que $\tau = \pi$) toma la forma:

$$Y_0(\pi) = \int_{s_0}^{\pi} e^{-r(s-s_0)} w(s) ds - \int_{s_0}^{\pi} e^{-r(s-s_0)} cot(s) ds + \int_{\pi}^L e^{-r(s-s_0)} B_0(\pi) ds \quad (7)$$

¹²El “ocio” representa todos los usos del tiempo diferentes a su dedicación a actividades laborales remuneradas. Se mide como una fracción de la dotación de tiempo disponible normalizada a la unidad. La fase de jubilación se caracteriza por disfrutar de la totalidad de la dotación temporal en actividades no-laborales:

¹³El valor de la *base reguladora* de la pensión en 0 también es una variable de estado del problema. Es imprescindible para calcular la pensión futura inicial en τ y, dependiendo del entorno, la pensión final calculada en π .

donde suponemos que $\pi \geq \tau_m$.¹⁴

2. En el entorno más general en que la legislación permite compatibilizar los ingresos laborales y de pensiones entre las edades τ y π tomaría la forma:

$$Y_0 = \int_{s_0}^{\pi} e^{-r(s-s_0)} w(s) ds - \int_{s_0}^{\tau} e^{-r(s-s_0)} cot(s) ds - \int_{\tau}^{\pi} e^{-r(s-s_0)} \beta^c cot(s) ds + \int_{\tau}^{\pi} e^{-r(s-s_0)} \beta^B B_0(\tau) ds + \int_{\pi}^L e^{-r(s-s_0)} B_F(\tau, \pi) ds \quad (8)$$

donde suponemos que $\pi > \tau$, el caso adecuado en el entorno institucional español.

3.2. Decisiones óptimas de ahorro y jubilación/cobro de pensión

El problema del trabajador a la edad s_0 se concreta en elegir una función de consumo $c(s)$ para el intervalo $s \in [s_0, L]$ y las edades de cobro de pensión y jubilación, τ y π respectivamente (o una única edad conjunta si no es posible la compatibilización), de modo que se maximice la utilidad de ciclo vital en (4), respetando la restricción presupuestaria intertemporal en (8) (o 7 con decisión única). Para su solución procedemos en dos pasos:

1. Trayectoria óptima de consumo y ahorro de ciclo vital.

Resolvemos el cálculo de la senda de consumo/ahorro óptimo suponiendo valores dados para π y τ . Es un cálculo bien conocido que subyace a una buena parte del análisis económico intertemporal y puede encontrarse en los manuales estándar (por ejemplo, en el capítulo 2 de Blanchard and Fischer (1989)).¹⁵

2. Edades óptimas de jubilación, π , y cobro de pensión, τ .

Denotando por $c^*(t)$ el consumo óptimo a cada edad (para cada combinación posible de π y τ) obtenido en el paso previo, procedemos a derivar la reglas óptimas de jubilación y cobro de pensión construyendo el Lagrangiano $L(\tau, \pi)$ del problema. Para ello añadimos la RPI (multiplicada por el multiplicador de Lagrange $\lambda(\tau, \pi)$) a la función objetivo en (4) y tomamos derivadas simples respecto de las edades de elección:

¹⁴En caso de una jubilación anterior a la edad de primer cobro $\tau < \tau_m$ hay que modificar la expresión (7) de modo que el cobro de pensión sólo tenga lugar a partir de τ_m . La presencia de restricciones de crédito limita el interés de ese caso, que quedaría restringido a individuos con una gran disponibilidad de riqueza líquida acumulada.

¹⁵La solución se caracteriza con el “principio del máximo” y lleva a la conocida condición de crecimiento óptimo del consumo (para el caso CRRA):

$$\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \frac{1}{\eta}(r - \delta(t)) \quad \text{con} \quad \delta(t) = \bar{\delta} + \frac{d hm(t)}{dt}$$

Con una tasa de mortalidad $hm(t)$ creciente con la edad es claro que el consumo óptimo se vuelve decreciente en edades avanzadas. Esto lleva a una posible restricción de crédito adicional al final del ciclo vital (cuando el decrecimiento del consumo lo sitúa por debajo del ingreso de pensiones). El tratamiento formal de esta situación se discute en Leung (2000) y se aplica al caso español en Sánchez-Martín (2002) o Jiménez-Martín and Sánchez-Martín (2007). En este trabajo ignoramos esta restricción, ya que sus efectos se dejan sentir especialmente en la trayectoria de consumo, sin que sus efectos sobre la jubilación sean importantes.

$$L(\tau, \pi) = \int_{s_0}^{\pi} d_0(s) v(c^*, l) ds + \int_{\pi}^L d_0(s) v(c^*, 1) ds + \lambda \left[Y(\pi) - \int_{s_0}^L d_0(s) c^* ds \right] \quad (9)$$

con $d_0(s) = e^{-\delta(s-s_0)}$. El resultado varía mucho con el entorno institucional, tal y como vemos en las dos secciones siguientes.

3.2.1. Decisión conjunta de jubilación y cobro

En el entorno PRE sin posibilidad de compatibilización sólo es preciso derivar el $L(\pi, \tau)$ en (9) respecto de una única edad común de jubilación y cobro. Con ello obtenemos la *utilidad marginal de retrasar la jubilación* (y el cobro) a cada edad π :

$$umrj(\pi) = \lambda(\pi) \frac{dY}{d\pi}(\pi) - \Delta \nu(\pi) \quad (10)$$

donde $\Delta \nu(\pi) = e^{-\delta(\pi-s_0)} [v(c^*(\pi), 1) - v(c^*(\pi), l(\pi))]$ cuantifica el cambio en el valor del uso del tiempo según su dedicación a actividades laborales o de otro tipo y donde $\lambda(\pi)$ transforma las variables de ingresos/riqueza en euros a las mismas unidades en que se expresa el valor del ocio (unidades de utilidad).¹⁶ En este entorno, se continúa trabajando a la edad π si la utilidad que generan los ingresos extra obtenidos retrasando la jubilación exceden a la pérdida de utilidad derivada del menor tiempo de ocio. Es decir, se sigue trabajando en π si la *utilidad marginal de retrasar la jubilación* en esa edad, $umrj(\pi)$, es positiva.¹⁷ Jubilarse es, pues, el fruto de un “*trade-off*” entre ingreso y valor del “ocio”.

Además de indicar la conveniencia de continuar trabajando en una edad concreta, la expresión (10) puede usarse para determinar la edad óptima de jubilación (localizando el π^* en que se espera que la $umrj$ se haga cero). En el primero de los usos, es importante estar atento a las posibles soluciones de esquina inducidas por las discontinuidades creadas por la legislación. En ambas interpretaciones, hay que considerar la posible presencia de óptimos locales.¹⁸

El Gráfico 1 proporciona una interpretación gráfica de la teoría de jubilación resumida en la expresión (10). Corresponde a uno de los individuos de la muestra de estimación que utilizaremos como ejemplo ilustrativo en la Sección 5.2. Los paneles superiores muestran la evolución con la edad de jubilación (entre los 62 y los 71 años) de los dos sumandos que conforman la utilidad de ciclo vital, gracias al supuesto de separabilidad entre ocio

¹⁶Con nuestros supuestos, λ es una función inversa del ratio entre la riqueza de ciclo vital (valor de los activos privados corrientes y de los ingresos laborales futuros) y una constante de integración que reparte esa riqueza a lo largo de la duración esperada de la vida del decisor.

¹⁷Realmente esta expresión refleja una aproximación con “racionalidad limitada” ya que se ignora la existencia de incertidumbre recursiva (por ejemplo, de salud) y la existencia de restricciones de crédito en edades muy avanzadas (en que la elevada mortalidad empuja a endeudarse contra pensiones futuras). Por otra parte, el enfoque es limitado en que no consideramos la posibilidad de un transición progresiva a la jubilación (por ejemplo con contratos a tiempo parcial), aunque esta opción ha tenido una importancia reducida en los datos hasta ahora.

¹⁸La presencia de óptimos locales no es un problema en el ejercicio aplicado de las Secciones 4 y 5, ya que resolvemos explorando exhaustivamente la utilidad de ciclo vital en todas los posibles edades de jubilación (es decir, no utilizamos la condición de primer orden).

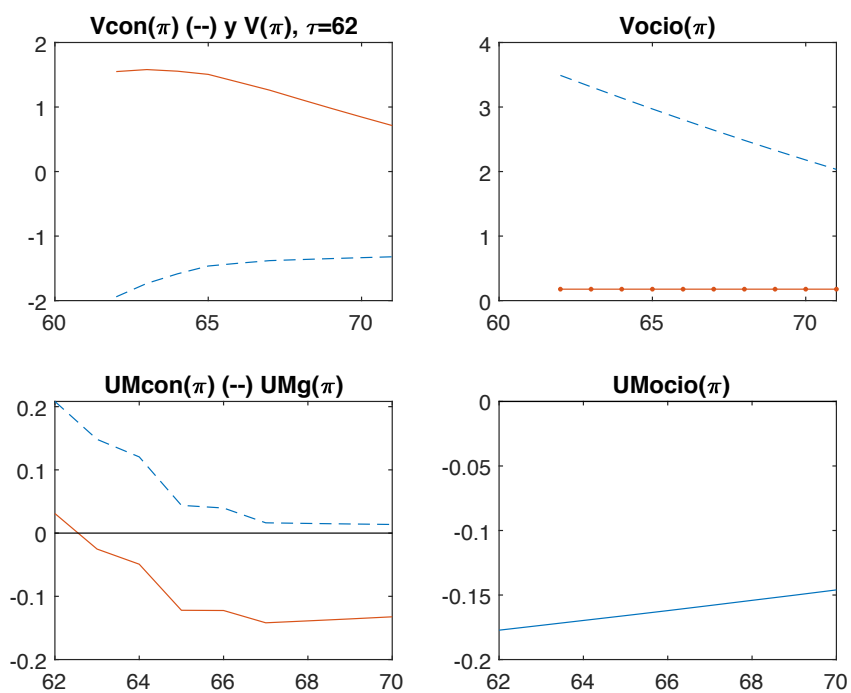


Figura 1: Representación de la utilidad de ciclo vital (como función de la edad de jubilación/cobro) y sus componentes de consumo y ocio (paneles superiores), y las correspondientes utilidades marginales (paneles inferiores). Corresponden al individuo representativo 2 de la Sección 5.2.

y consumo reflejando en la expresión (5). El VPD de la utilidad del consumo óptimo se muestra en el panel izquierdo (línea azul discontinua), mientras que el panel derecho muestra el VPD del “consumo de ocio” (línea discontinua azul). La función de valor total, suma de los dos componentes, se muestra en la línea roja del panel superior izquierdo. Los paneles inferiores muestran los cambios marginales en cada uno de los componentes. Si este individuo retrasa la jubilación a los 62 años vemos que:

1. Aumenta su riqueza de ciclo vital, lo que le permite desplazar al alza su senda de consumo. Esto se traduce en que el componente del consumo de $V(\pi)$ aumenta o, dicho de otro modo, que el componente del consumo en la utilidad marginal es positivo.
2. En contraste, el VPD del ocio se reduce ya que se disfruta del mismo durante un tiempo menor. En consecuencia, el componente del ocio en $V(\pi)$ cae o, equivalentemente, el componente del ocio en la utilidad marginal es negativo.

En este caso, el primero de los efectos domina ligeramente y es óptimo retrasar la jubilación a los 62. Aunque el balance de fuerzas cambia rápidamente con π y la utilidad marginal total cae al considerar la jubilación apenas un año después. En la Sección 5.2 utilizaremos gráficos de las utilidades marginales para explorar el impacto de cambios institucionales en las decisiones de jubilación y cobro de varios individuos ilustrativos.

3.2.2. Incentivo financiero de la Seguridad Social

La presencia de la Seguridad Social afecta a la decisión de jubilación al modificar la Riqueza de Ciclo Vital del individuo. Esta influencia se ha cuantificado en la literatura con el *incentivo financiero* inducido por la Seguridad Social, definido como la derivada de la RNP respecto de τ y que denotamos por $if(\tau) = \frac{dRNP(\tau)}{d\tau}$. Con esta definición, la utilidad marginal de retrasar la jubilación en (10) quedaría del siguiente modo:

$$umrj(\tau) = \lambda(\tau) [w(\tau) + if(\tau)] - \Delta \nu(\tau) \quad (11)$$

donde utilizamos que $\frac{dRS(\tau)}{d\tau} = w(\tau)$ y donde, como siempre en este entorno, usamos π y τ indistintamente. A partir de esta expresión es sencillo comprender que la Seguridad Social afecta a la decisión de jubilación por dos vías:

- *Efecto de sustitución*: si se retrasa la jubilación en τ se modifican los ingresos marginales del individuo. Incluye tres elementos: el pago de cotizaciones sociales adicionales, la renuncia al ingreso corriente de pensión y, típicamente, la modificación de la pensión futura (efecto que se extiende durante toda la fase de jubilación). Estos tres efectos son capturados por el *incentivo financiero* $if(\tau)$ en la ecuación (11).
- *Efecto riqueza*: la *riqueza de ciclo vital* del individuo puede aumentar o disminuir respecto del mundo sin Seguridad Social, dependiendo de los detalles de la fórmula de pensiones.¹⁹ En España, la situación típica hasta ahora ha sido de aumento en Y_0 , lo que genera dos efectos: un impacto directo de mejora en el bienestar individual y

¹⁹Se produce un aumento de Y si la tasa interna de retorno de las cotizaciones sociales es superior al tipo de interés de mercado (con riesgo equivalente).

un impacto indirecto de adelanto en la jubilación (capturado por una disminución en λ , que reduce el valor de los ingresos en términos de utilidad).²⁰

El análisis formal de los incentivos creados por la legislación española se presenta en la Sección 5.1, como paso previo a la exploración de varios ejemplos ilustrativos en nuestra muestra de estimación en la Sección 5.2.

3.2.3. Decisión separada de jubilación y cobro

En los entornos institucionales con compatibilización de jubilación y cobro de pensión, π y τ pasan a ser variables de decisión separadas. Para analizarlas nos centramos en el caso institucionalmente relevante en España en que se cobra la pensión antes de la jubilación, $\pi \geq \tau$. La normativa institucional en estos contextos puede ser bastante variada, tal y como vimos en las Secciones 3 y 4 de Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021). Las diferencias (Sección 2) se producen en aspectos como la actualización de la pensión con la jubilación definitiva, la intensidad de las cotizaciones sociales durante la fase de compatibilización y el porcentaje de la pensión que se percibe durante la fase de compatibilidad. El formalismo de la elección es similar en todos los casos, aunque las expresiones de la RPI y los incentivos financieros asociados varíen en función de los detalles concretos del sistema estudiado.

El problema de optimización del Lagrangiano es similar al planteado en la sección previa (ec. 9), pero con dos variables de elección y una nueva expresión para la *riqueza neta de pensiones* como parte de la Riqueza de Ciclo Vital del individuo. Las derivadas de $L(\tau, \pi)$, con respecto a cada una de las variables de decisión proporcionan, respectivamente, la utilidad marginal de retrasar la jubilación:

$$umrj(\pi|\tau) = \lambda(\tau, \pi) \frac{dY}{d\pi}(\tau, \pi) - \Delta\nu(\pi) = \lambda(\tau, \pi) w(\pi) - \Delta\nu(\pi) \quad (12)$$

y la utilidad marginal de retrasar el cobro de pensión:

$$umrc(\tau|\pi) = \lambda(\tau, \pi) \frac{dY}{d\tau}(\tau, \pi) = \lambda(\tau, \pi) \frac{dRNP}{d\tau}(\tau) = \lambda(\tau, \pi) ifrc(\tau) \quad (13)$$

El par de edades óptimas de cobro y jubilación (τ^*, π^*) se obtienen resolviendo el sistema de ecuaciones que iguala a cero cada una de las utilidades marginales. Una solución interior quedaría caracterizada como sigue:

$$\begin{cases} \lambda(\tau^*, \pi^*) w(\pi^*) = \Delta\nu(\pi^*) \\ \frac{dRNP}{d\tau}(\tau^*) = 0 \end{cases} \quad (14)$$

La solución, por tanto, se obtiene en dos pasos:

- Primero se calcularía la edad óptima de cobro de pensión localizando la edad τ^* en que se maximiza la riqueza de pensiones (o, equivalentemente, la edad en que el incentivo financiero a retrasar el cobro se hace cero).

²⁰En un sistema *de reparto*, esta riqueza adicional se recibe de las generaciones de trabajadores presentes y futuras. Esta transferencia sólo puede mantenerse con un crecimiento anual suficientemente grande de las rentas laborales (ie, número de afiliados y/o del salario por afiliado). En este cálculo ignoramos la posible insostenibilidad financiera del sistema (es decir, suponemos que los individuos no anticipan un cambio en la normativa o el valor de las pensiones).

- A continuación se particulariza τ^* en la expresión del multiplicador λ , que pasa a ser función exclusiva de la edad de jubilación, $\hat{\lambda}(\pi)$. Finalmente, la edad óptima de jubilación, π^* , es aquella que hace cero la ecuación de la utilidad marginal de retrasar la jubilación $\hat{\lambda}(\pi^*) w(\pi^*) - \Delta \nu(\pi^*) = 0$

La Sección 5.1 discute las lecciones que estas condiciones de primer orden proporcionan sobre los comportamientos óptimos de jubilación y cobro de pensión en dos entornos que extienden el sistema de *Jubilación Activa*. En los ejemplos que desarrollamos en la sección siguiente (5.2) calculamos estas soluciones para diversos casos representativos. Vemos que, en la práctica, es frecuente que aparezcan soluciones de esquina en alguna o ambas decisiones. En esos ejemplos también observamos la existencia de soluciones del sistema en (14) en que se deja el mercado de trabajo antes del cobro de pensión. Estas soluciones son infactibles en el sistema de compatibilidad español (y también bajo restricciones de crédito). En estos casos la información de las condiciones de primer orden del problema (sin restringir) no es suficiente para calcular la solución “second best”.²¹ Por ello, el ejercicio cuantitativo de las secciones siguientes no utilizará la información de las condiciones de primer orden, sino que resolveremos una versión discreta del modelo explorando sistemáticamente los valores de la función objetivo en un grid de edades de jubilación y cobro.

4. Distribución del valor del tiempo: preferencia revelada

4.1. Descripción del experimento de reforma institucional

Nuestro objetivo principal es cuantificar las consecuencias (financieras y de oferta de trabajo) de extender la *Jubilación Activa*, el régimen de compatibilidad propuesto para España en un futuro inmediato. Específicamente, quisieramos medir las consecuencias de eliminar las restricciones de exclusión en la normativa de JA (entorno JAE) y de actualizar la pensión al final de la fase de compatibilidad (entorno JAEA). La principal dificultad de esta tarea es que hay poca información directa disponible para este experimento, ya que la *Jubilación Activa* apenas ha sido usada entre asalariados. Por ello, nuestra estrategia evita una estimación econométrica directa y plantea en su lugar un experimento de simulación a partir de una estimación estructural. Los elementos básicos de esta estrategia son:

1. Un modelo de la decisión de jubilación que se simula en distintos entornos institucionales (Secciones 2 y 3). Ponemos un énfasis especial en incluir toda la heterogeneidad observable que se revela significativa y un mecanismo que permite que la heterogeneidad inobservable actúe en el modelo (en forma reducida) en consonancia con los datos.
2. Una muestra base de decisiones de jubilación de personas en el rango de edades 60/70. Utilizamos una extracción del panel de la EFF (2002 a 2014), encuesta con

²¹Técnicamente, deberíamos reformular el problema explicitando las restricciones de desigualdad y aplicar las condiciones de optimalidad de Kuhn-Tucker.

información lo suficientemente rica como para que podamos construir la restricción presupuetaria intertemporal de cada individuo. Los detalles de construcción de la muestra se presentan en la sección 4.3.

3. Utilizamos la muestra para estimar los elementos inobservables del modelo de ciclo vital individual de la Sección 3. Específicamente:
 - a) Estimamos un modelo sencillo de la trayectoria salarial de cada individuo con la edad.
 - b) Realizamos un experimento de *preferencia revelada* del (inobservable) valor del uso del tiempo de “ocio”, $\Delta \nu$. Suponemos que este valor tiene un componente sistemático asociado a variables observables y un elemento idiosincrático específico de cada individuo. La idea central del experimento es que, suponiendo que los individuos operan conforme al modelo de ciclo vital, su decisión de jubilación revela el valor individual de $\Delta \nu$. Para los jubilados, esta revelación es exacta mientras que para los trabajadores activos se manifiesta un umbral superior a este valor.
4. El resto de parámetros del modelo estructural de comportamiento (supervivencia, entorno macroeconómico, etc) se calibra de modo que refleje adecuadamente el entorno en que los individuos de la muestra tomaron sus decisiones.

Con todo lo anterior, el modelo queda preparado para simular el comportamiento bajo estructuras institucionales distintas a la observada. Para ello, suponemos que los cambios en el entorno institucional modifican los incentivos económicos de los individuos en la muestra, pero no sus preferencias. De este modo podemos reconstruir sus decisiones óptimas de jubilación y cobro de pensión (incluyendo los efectos derivados del cambio de riqueza), y medir el impacto financiero de los mismos sobre la Seguridad Social. Dados los pesos muestrales de cada individuo en la muestra, podemos estimar el impacto *agregado* de las reformas propuestas. Como paso previo al ejercicio de estimación, en el resto de esta sección describimos la forma en que el modelo teórico presentado en la Sección 3 se adapta para el ejercicio de *preferencia revelada* aplicado a nuestra muestra de simulación.

4.2. El modelo como proceso generador de datos

En esta sección mostramos la forma en que se debe completar la especificación del modelo de la Sección 3 para que racionalice la decisión de jubilación observada para cada individuo de la muestra empírica de la Sección 4.3. Esto supone concretar las formas funcionales y los valores paramétricos que permiten al modelo generar previsiones de comportamiento para poblaciones específicas. Como hemos indicado con anterioridad, aplicamos en los cálculos una versión en tiempo discreto del modelo y simplificamos algunos de los elementos de racionalidad extrema del mismo, en un esfuerzo para que las reglas de decisión resultantes sean más representativas del comportamiento de las personas “de carne y hueso”. Para hacer operativo el modelo necesitamos precisar:

1. Los componentes asociados al consumo y al ocio de la función instantánea de utilidad: $v(c, l) = u(c(s)) + \nu(l)$

2. El valor de los dos componentes del factor de descuento: la preferencia por el presente y las probabilidades condicionadas de supervivencia.
3. Las propiedades de los procesos de ingresos laborales de los individuos.
4. Los parámetros del entorno económico: tipo de interés de los activos privados y la estructura institucional (valores presentes y futuros de los parámetros del sistema de cotizaciones sociales y pensiones).

En este primer experimento adoptamos una solución bastante sencilla para todos estos retos de calibración:

1. Hacemos un gran esfuerzo en la reproducción detallada de los parámetros institucionales, incluida su variación temporal en el intervalo correspondiente a la muestra de estimación (2002/2014). La Sección 2.1 y el Apéndice A repasan los valores aplicados en los diferentes entornos.
2. Implementamos un supuesto de homogeneidad respecto de la supervivencia individual, utilizando la tabla de mortalidad para España en las proyecciones poblacionales EUROPOP2013 de Eurostat.
3. También recurrimos a la homogeneidad en el tipo de interés del ahorro privado, el factor de descuento temporal y la aversión al riesgo (parámetro η en una especificación CRRA del componente de consumo de la utilidad; $u(c) = c^{1-\eta}/(1-\eta)$). Asignamos valores “estándar” a estos parámetros ($\eta=2$, descuento del 1% anual y tipo del interés real sin riesgo del 0% (que es elevado en el mundo de tipos negativos generalizados de los últimos años)).
4. Los proceso de ingresos salariales es un componente fundamental en la simulación contrafactual del modelo. Para estimarlos, proponemos modelos cuadráticos diferenciados por sexo, educación, tipo de contrato y longitud del historial contributivo (agrupados en categorías amplias). El Apéndice B.1 describe los resultados obtenidos.

También es preciso imputar algunos aspectos inobservable de las restricciones presupuestarias de los individuos (por ejemplo, los ingresos laborales que habrían podido disfrutar los trabajadores que sólo se observan jubilados en la muestra). El Apéndice B.2 describe el procedimiento seguido en estas situaciones.

Como vemos a continuación, las decisiones observadas en la muestra permiten identificar el valor relativo del ocio de cada individuo, con lo que el modelo queda completamente cerrado y podemos predecir decisiones en entornos institucionales diferentes al observado.

El método de revelación del valor relativo del ocio a partir de la información en una muestra de jubilados y empleados se deriva simplemente del estudio del cambio en la utilidad de ciclo vital al retrasar la jubilación de τ a $\tau + 1$. En el entorno en vigor en el momento de la observación (entorno PRE) no hay opción de compatibilidad ($\tau = \pi$) y la función de valor de ciclo vital $V(c, \tau, \pi)$ en la expresión (4) especializa a una función de la senda del consumo y una edad única de jubilación y cobro (que denotamos simplemente por $V(\tau)$). Bajo separabilidad entre consumo y ocio (expresión 5), esta función puede

escribirse como suma de un componente asociado al consumo y un componente asociado al ocio ($V(\tau) = V^c(\tau) + V^o(\tau)$). Comenzando por este segundo componente, encontramos que toma la siguiente forma:

$$V^o(\tau) = \nu_\tau(1) + \delta_\tau(1) \nu_{\tau+1}(1) + \delta_\tau(2) \nu_{\tau+2}(1) + \dots + \delta_\tau(L - \tau) \nu_L(1)$$

donde $\delta_\tau(n)$ descuenta a τ el valor correspondiente a la edad $\tau + n$. Si se retrasase la jubilación un período, el valor esperado en τ de ese componente sería:

$$V^o(\tau + 1) = \nu_\tau(h) + \delta_\tau(1) \nu_{\tau+1}(1) + \delta_\tau(2) \nu_{\tau+2}(1) + \dots + \delta_\tau(L - \tau) \nu_L(1)$$

donde $h < 1$ es la fracción de la dotación de tiempo anual dedicada a actividades remuneradas en el mercado (normalizada a 1 durante la jubilación). De este modo, la contribución del ocio al cambio de utilidad es:

$$\Delta V^o(\tau) \equiv V^o(\tau + 1) - V^o(\tau) = \nu_\tau(h) - \nu_\tau(1) = -\Delta \nu(\tau) \quad (15)$$

Para resolver el modelo teórico aplicado a un individuo debemos ser capaces de calcular el valor de estos diferenciales en la utilidad corriente del ocio, $\Delta \nu(\tau)$, para cada individuo. Para ello calculamos primero el valor del componente del consumo de la función de valor, $V^c(\tau)$, que capta los efectos de la edad de jubilación sobre la trayectoria de ingresos futuros, la riqueza de ciclo vital Y y la senda de consumo óptimo:

$$V^c(\tau) = u(c(\tau)) + \delta_\tau(1) u(c(\tau + 1)) + \delta_\tau(2) u(c(\tau + 2)) + \dots + \delta_\tau(L - \tau) u(c(L)) \quad (16)$$

La serie de consumo óptimo de ciclo vital se calcula a partir de la riqueza de ciclo vital y la serie de factores de descuento.²² La función de valor combina los efectos de ocio y consumo, de modo que el cambio en la misma al retrasar la jubilación un año en τ puede escribirse:

$$V(\tau + 1) - V(\tau) = V^c(\tau + 1) + V^o(\tau + 1) - (V^c(\tau) + V^o(\tau)) = \Delta V^c(\tau) - \Delta \nu(\tau) \quad (17)$$

expresión que permite identificar el valor del ocio de los jubilados y (parcialmente) de los empleados en la muestra de estimación:

- Individuos para los que se observa la edad de jubilación.

Si el individuo i se jubila a la edad τ , el modelo teórico predice que (aproximadamente):²³

$$\Delta V_i(\tau) \equiv \Delta V_i^c(\tau) - \Delta \nu_i(\tau) = 0 \quad (18)$$

de modo que el valor del ocio del individuo i corresponde al cambio en su componente del consumo/renta en τ , $\Delta V_i^c(\tau)$.

²²Con nuestros supuestos se tiene que $c(t) = x(t) Y_\tau / AC_\tau$ con $x(t) = (S(t) (1 + r) / (1 + \delta)^{t-\tau})^\gamma$, Y es la riqueza de ciclo vital y $AC = \sum_{t=\tau}^L x(t) / (1 + r)^{t-\tau}$ es la constante de integración del consumo.

²³Estrictamente, el modelo predice que $V_i(\tau + 1) - V_i(\tau) < 0$ y $V_i(\tau) - V_i(\tau - 1) > 0$, de modo que $\Delta \nu_i$ queda acotado entre $\Delta V_i^c(\tau)$ y $\Delta V_i^c(\tau - 1)$. En la aplicación práctica aproximamos suponiendo que la condición teórica de jubilación tiene lugar exactamente en τ .

- Trabajadores empleados en el momento de la observación:

Para estos trabajadores no es posible calcular exactamente los valores de los diferenciales de ocio pero, siguiendo un razonamiento similar, si que podemos obtener una cuota superior para los mismos utilizando el modelo teórico:

$$\Delta \nu_i(\tau) < \Delta V_i^c(\tau) \quad (19)$$

4.2.1. Especificación econométrica del valor del ocio

La especificación del modelo se completa con los supuestos de distribución del valor del ocio en la población:

1. Uno de los supuestos estructurales clave del modelo es que el valor del ocio de cada individuo incluye un elemento sistemático, μ , común a todos los individuos que comparten características observables similares, y un elemento idiosincrático ϵ :

$$\Delta \nu_i(x) = \mu(x) + \epsilon_i \quad (20)$$

2. El componente sistemático es común a todos los individuos que comparten determinadas características observables, agrupadas en el vector x (identificado en el proceso de estimación) y que, suponemos, contribuyen linealmente al valor de μ :

$$\mu(x) = \sum_{j=1}^N \beta_j x_j$$

3. El componente idiosincrático se distribuye normalmente en la población, con media nula y con desviación típica σ (que también se hace depender linealmente de un vector de características observables z):

$$\sigma(z) = \sum_{j=1}^{Ns} \beta_j^s z_j$$

Con estos supuestos sobre el comportamiento de $\Delta \nu$ y bajo la premisa de que el estado laboral de los individuos en la muestra es generado por nuestro modelo (ec. (18) para jubilados y (19) para empleados), es inmediato construir un estimador de máxima verosimilitud de los parámetros de la media y desviación típica de $\Delta \nu$: $\{\beta_j\}_{j=1,\dots,N}$ y $\{\beta_j^s\}_{j=1,\dots,Ns}$. Se necesita para ello una muestra de jubilados y empleados con información suficiente para calcular el consumo óptimo de ciclo vital de cada individuo (en cada posible edad de jubilación). Con las series $c_i(t)$ para $t = \{\tau, \dots, L\}$ construimos, a partir de la ecuación (16), el cambio en el componente de consumo de la utilidad de ciclo vital, $\Delta V^c(\tau)$. Recordando las expresiones de la decisión de los jubilados (18) y empleados (19), podemos escribir la verosimilitud del vector de parámetros $B \equiv [\beta, \beta^s]$ en el valor $B = (b, b^s)$ para un individuo con $\Delta V_i^c(\tau) = d$ y características observables $X_i = [x, z]$:

- Si el individuo se jubila en τ :

$$l_1(d|X, b) = \phi[(d - \mu(x, b))/\sigma(z, b^s)] \quad (21)$$

- Si el individuo continua trabajando en τ :

$$l_0(d|X, b) = \Phi[(d - \mu(x, b))/\sigma(z, b^s)] \quad (22)$$

Donde ϕ y Φ son las funciones de densidad y distribución de la normal estándar. Denotando la decisión binaria de jubilación por $J_i = 0, 1$, la verosimilitud del vector $B = b$ en una muestra de N individuos es:

$$L = \sum_{i=1}^N J_i l_{J_i}(d|X_i)$$

4.3. Muestra de la Encuesta Financiera de las Familias (EFF)

El ejercicio de preferencia revelada se construye entorno a una muestra de personas en edad de jubilación (entre 60 y 71 años) obtenida del panel de la Encuesta Financiera de las Familias (EFF) del Banco de España. Esta encuesta forma parte de la red de encuestas sobre finanzas y consumo de los hogares organizada por el Banco Central Europeo (HFCS).²⁴ La EFF es única por incluir información sobre las rentas (laborales y de otro tipo), los activos financieros y reales, las deudas, el consumo y el gasto de los hogares españoles. También recoge información detallada sobre la composición del hogar, sus características demográficas y el historial laboral de sus miembros. Es un panel que se realiza cada tres años, estando disponibles las olas correspondientes a los años 2002, 2005, 2008, 2011, 2014 y 2017. El tamaño muestral de cada ola está entorno a los 8000 hogares. La encuesta practica un notable sobremuestreo de los hogares más ricos (fruto de la colaboración con el INE y la Agencia Tributaria) al objeto de poder construir distribuciones representativas de las tenencias de activos. Destaca también por utilizar un método de imputación múltiple (“método de Rubin”) para tratar el problema de no-respuesta típico de este tipo de muestras.

La EFF es idonea para nuestro trabajo al combinar una información suficientemente rica sobre el historial laboral del cabeza de familia con la información sobre riqueza del hogar necesaria para resolver el modelo de comportamiento de la Sección 3. Es, por ejemplo, imprescindible para la construcción de los multiplicadores λ de las ecuaciones de jubilación (11) y (14). También es muy apreciable la información demográfica y económica proporcionada sobre otros miembros del hogar. Los problemas derivados de su pequeño tamaño muestral pueden atenuarse combinando la información de las distintas olas disponibles.

4.3.1. Criterios de construcción de la muestra de estimación

Para nuestro experimento elaboramos una muestra de cabezas de familia en el rango de edad de la jubilación ordinaria utilizando las olas de 2002 a 2014.²⁵ Los criterios de

²⁴La información sobre la red Europea puede encontrarse en: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/hfcs/html/index.en.html La EFF se describe con detalle en Bover (2004). La página de información de Banco de España sobre la EFF es: https://www.bde.es/bde/es/areas/estadis/estadisticas-por/encuestas-hogar/relacionados/Encuesta_Financi/.

²⁵Los microdatos de la ola de 2017 se hicieron públicos sólo unas semanas antes de la publicación de este trabajo.

selección de la muestra son como sigue:

- Incluimos cabezas de familia que trabajan o que han trabajado en el pasado como asalariados.²⁶ Exigimos un número de años cotizados suficientes para tener derecho a pensión en el momento de la jubilación.
- La muestra incluye empleados y jubilados recientes (hasta 4 años antes de la edad de observación).
- Se elimina el 5% de observaciones más extremas en los dos colas de la distribución del consumo para reducir el error de medida.
- En general, no hay pérdidas de muestra reseñables por falta de respuesta en variables claves (gracias a los mecanismos de imputación de la EFF).²⁷
- Para reducir el error de medida, se filtran las observaciones que incluyen datos declarados incongruentes con la información pública del *sistema de pensiones* (por ejemplo, cobro de pensiones superiores a las pensiones máximas).

Construimos una base de datos en que a cada individuo le corresponde una observación. Para jubilados, la referencia temporal será el año de jubilación (observado o reconstruyendo la información si la jubilación tiene lugar entre dos olas de la EFF). Para empleados, tomamos su último año de observación en la EFF. A veces es preciso completar la información observable en la muestra. Esto ocurre al reconstruir los problemas de ciclo vital completos de cada individuo, al construir el incentivo financiero de la Seguridad Social y la utilidad marginal de los cambios en las decisiones. Por ejemplo, necesitamos estimar los ingresos laborales de los jubilados en la muestra para los que (por ser su primera aparición en el panel) no hay información en olas previas que revele sus características laborales. Los métodos de la Sección B.2 del Apéndice B describen la forma en que procedemos para completar la información necesaria para los distintos tipos de individuos.

El resultado es una muestra de 1108 cabezas de familia. El Apéndice B.3 incluye cuadros descriptivos de los valores medios estimados para las variables demográficas (Cuadro 26) y económicas (Cuadro 27) claves en la implementación de nuestro método. También se incluye un histograma con la distribución de la edad de jubilación (panel izquierdo del Gráfico 14) y estimaciones de la distribución poblacional de los incentivos a retrasar la jubilación de empleados y jubilados (panel derecho del mismo Gráfico).

²⁶Los autónomos son un grupo poblacional especialmente interesante para este trabajo, pero el reducido tamaño de la EFF (y el cambio de criterio en el tratamiento de su renta a partir de la muestra 2008) hace muy difícil alcanzar un tamaño muestral suficiente para el grupo demográfico tan específico que estudiamos en este trabajo.

²⁷Deberíamos aplicar el procedimiento de Rubin en el cálculo de nuestra estimaciones y promediar los resultados con cada una de las 5 muestras aportadas por la EFF. Sin embargo, proporcionamos los resultados con la muestra 1 tras comprobar que el cambio en los datos con las otras muestras no produce alteraciones apreciables en los resultados.

4.4. Estimación del valor del tiempo

El procedimiento econométrico descrito en la Sección 4.2.1 descompone el valor relativo del tiempo $\Delta \nu$ en un componente sistemático dependiente del vector de observables x , $\mu(x)$, y un componente idiosincrático, ϵ , constante en el tiempo para cada individuo. La dispersión del componente idiosincrático $\sigma(\cdot)$ depende del vector de observables z . Suponemos que la forma funcional de la distribución de $\Delta \nu$ va a ser normal, y que tanto la media como la desviación típica son funciones lineales de las variables observables (x , z , con parámetros $\{\beta\}$ y $\{\beta^s\}$ respectivamente). En esta sección presentamos los resultados de estimación de estos parámetros en la muestra de la Encuesta Financiera de las Familias de la Sección 4.3. También discutimos las propiedades que revelan sobre la distribución de $\Delta \nu$, teniendo presente que los resultados sólo son una estimación directa del valor relativo del tiempo de ocio para los jubilados de la muestra. Para los empleados en la muestra $\Delta \nu_i$ es una cota superior en el valor del ocio, de modo que los cálculos financieros y de oferta de trabajo de las Secciones 5.2 y 5.3 tratan a $\Delta \nu_i$ como una variable aleatoria.

4.4.1. Estimación de los parámetros del componente sistemático de $\Delta \nu$

Las variables incluidas en la especificación de la media y desviación típica del componente sistemático de $\Delta \nu$, así como sus valores medios muestrales dependiendo del estado laboral (jubilado/empleado) se presentan en los Cuadros 2 y 3. También se incluye el valor medio de ΔV^c , el cambio en el componente del consumo de la utilidad de ciclo vital al retrasar la jubilación y cobro de pensión un año. Como hemos visto en secciones previas, esta variable revela el valor relativo del ocio de cada individuo y tiene un papel clave en nuestra estimación de máxima verosimilitud (ecuaciones (21) y (22)). Las variables explicativas que se revelan importantes en el proceso de estimación son las siguientes²⁸:

- Variables demográficas:

Ipre65 = Variable binaria que identifica a personas de edad inferior a los 65 años en el instante de observación;

Isex = Variable binaria que identifica a personas de sexo femenino;

NMH = Número de miembros del Hogar;

Isalud \times **ILb** = Variable binaria que identifica a personas con mala salud (auto-clasificación) y un nivel de ingresos laborales bajo (inferiores a 10 mil euros al año).

Ipost-2008 = Variable binaria que identifica observaciones correspondientes a un año de calendario posterior a 2008 (observaciones durante y después de la “Gran Recesión” de 2008).

²⁸El apéndice B.3 proporciona medias muestrales para otras variables del panel e información más completa para algunas de las variables incluidas como regresores. Un análisis de la elección de regresores en modelos de jubilación puede encontrarse en García-Pérez et al. (2013).

	Número	valor medio					
		ΔV^c	Ipre65	Isex	Isalud \times ILb	NMH	Ipost 2008
Empleados	221	4.14	0.82	0.15	0.03	2.90	0.61
Jubilados	887	3.88	0.44	0.18	0.07	2.49	0.35

Cuadro 2: Valores medios muestrales de las variables explicativas demográficas incluidas en el componente estructural del valor del ocio $\Delta \nu$ y del cambio en el componente del consumo de la utilidad de ciclo vital al retrasar un año la jubilación/cobro, ΔV^c , reescalado x100.

	valor medio					
	IEduc Alta	IEduc Baja	Ingreso	Iing-Alto	Irn-Alta	Irn-Baja
Empleados	0.23	0.35	28.79	0.25	0.20	0.11
Jubilados	0.19	0.49	21.46	0.08	0.21	0.10

Cuadro 3: Valores medios muestrales de las variables educativas y económicas del componente estructural del valor del ocio $\Delta \nu$.

- Variables económicas y educativas:

IEduc alta =Variable binaria que identifica a personas de educación superior en el instante de observación;

IEduc baja =Variable binaria que identifica a personas de educación primaria;

Ingreso = Ingreso laboral anual en miles de euros de 2014;

Iing-Alto = Variable binaria que identifica a personas con ingresos laborales elevados (>40 mil Euros);

Irn-Alta = Variable binaria que identifica a personas con riqueza neta per cápita elevada (>250 mil Euros);

Irn-Baja = Variable binaria que identifica a personas con riqueza neta per cápita reducida (<18 mil Euros);

Los coeficientes se estiman por máxima verosimilitud, ponderando cada observación con los pesos incluidos en la EFF (para compensar el sobremuestreo de los hogares de riqueza elevada que realiza la EFF). Los coeficientes estimados se presentan en los Cuadros 4 y 5. El Pseudo-R2 del modelo, calculado a partir de la reducción en la desviación típica del residuo de estimación al pasar de un modelo sin regresores al modelo completo, es bastante modesto (un 8.4%). La dispersión estimada del componente idiosincrático del ocio para jubilados y empleados se muestra en el Gráfico 2.

La descomposición (en promedio poblacional) de $\Delta \nu$ en su componentes idiosincrático y sistemático se resume en el Cuadro 6. Observamos que los empleados tienen valores medios superiores del componente estructural, μ , e inferiores del componente idiosincrático. La dispersión media σ es bastante parecida en los dos grupos, pero el Gráfico 2 muestra diferencias apreciables en la distribución: entre empleados, ϵ está mas disperso (exhibe

	(1)	(2)
eq1		
Edad inferior a 65 (Ipre65)		0.0200*** (0.00126)
Sexo=mujer (Isex)		-0.0142 (0.00777)
Mala salud con ingreso bajo (Isalud \times ILb)		-0.00987* (0.00472)
Educación superior (IEduc Alta)		-0.00840*** (0.00214)
Educación primaria (IEduc Baja)		0.00366* (0.00147)
Ingreso laboral anual (Ingreso)		0.000128*** (0.0000303)
Ingreso anual +40mil EUR (Iing-Alto)		-0.0110*** (0.00239)
Riqueza neta pc +250 mil EUR (Irn-Alta)		-0.0163*** (0.00168)
Riqueza neta pc <18 mil EUR (Irn-Baja)		0.0343*** (0.00400)
Constante	0.0263*** (0.00202)	0.0224*** (0.00209)
Observaciones	1108	1108

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Cuadro 4: Estimación MV de los parámetros β del componente sistemático de $\Delta \nu$. Valores estimados, desviaciones típicas (en paréntesis) y test de significatividad.

	(1)	(2)
eq2		
Educación superior (IEduc Alta)		0.00690*** (0.00177)
Sexo=mujer (Isex)		0.0793*** (0.00707)
Número de miembros hogar (NMH)		0.00303*** (0.000690)
Año posterior a 2008 (Ipost 2008)		0.00308** (0.00112)
Riqueza neta pc +250 mil EUR (Irn-Alta)		-0.0247*** (0.00142)
Constante	0.0634*** (0.00150)	0.0250*** (0.00195)
Observaciones	1108	1108

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Cuadro 5: Estimación MV de los parámetros β^s del modelo de la desviación típica de $\Delta \nu$. Valores estimados, desviaciones típicas (en paréntesis) y test de significatividad.

	Media			
	$\Delta \nu$	μ	ϵ	σ
Empleados	4.15	3.72	0.43	4.46
Jubilados	3.88	2.99	0.89	4.41

Cuadro 6: Valor estimado del tiempo $\Delta \nu$ (reescalado x100): media y desviación típica (componente estructural) y valor medio del componente idiosincrático, ϵ .

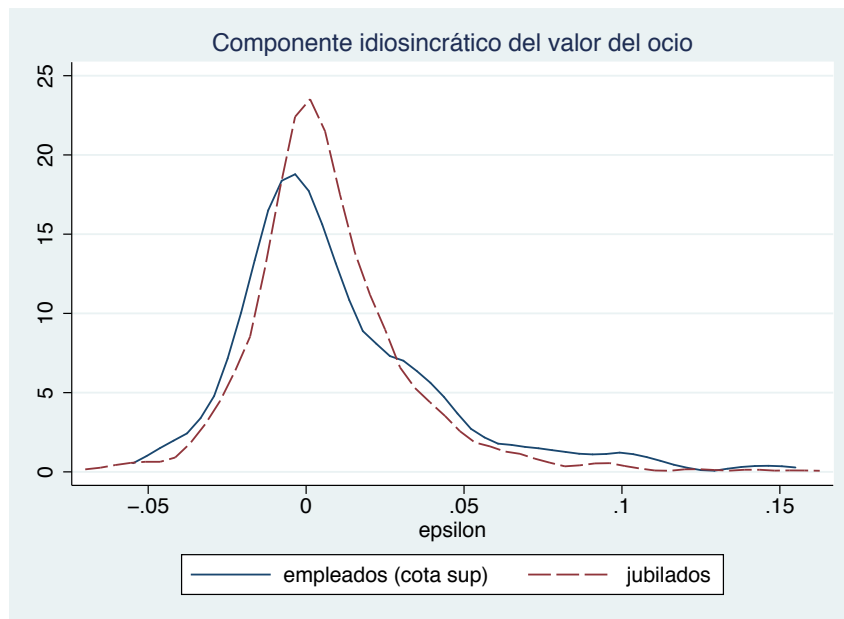


Figura 2: Distribución muestral del componente idiosincrático del ocio, ϵ , para empleados y jubilados.

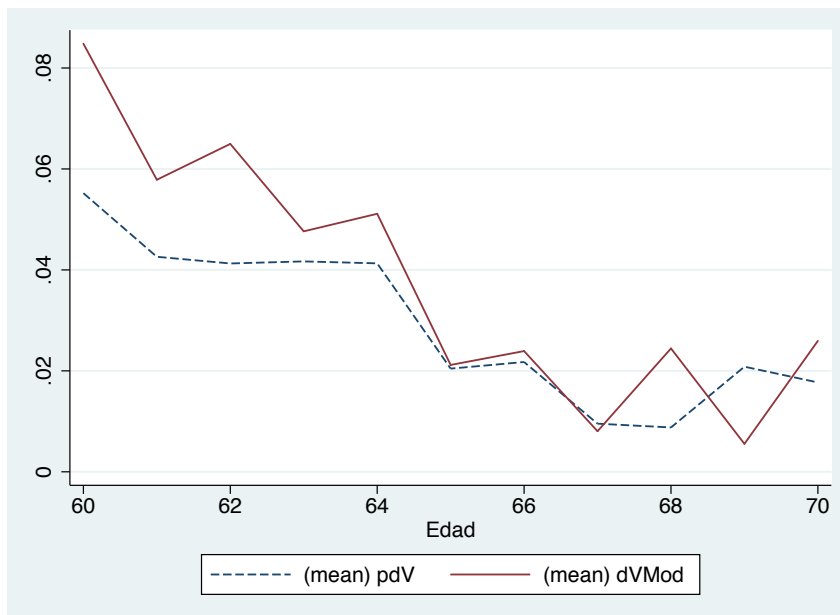


Figura 3: Evolución con la edad del componente sistemático del valor del ocio: datos (dVMod) vs predicción del modelo (pdV) .

colas más pesadas en ambos extremos de la distribución) entorno a un valor medio menor. Para jubilados el valor medio es más alto y la distribución está menos dispersa y más apuntada. El elevado valor medio de $\Delta \nu$ entre empleados puede parecer sorprendente, pero debemos recordar que sus valores estimados son cuotas superiores, ya que sus valores exactos no se revelan hasta su jubilación. Por otra parte, el valor del ocio se revela por la decisión observada en relación al incentivo económico, que toma valores superiores entre los empleados (como indican sus elevados ingresos laborales en el Cuadro 3). En conjunto (y tentativamente) estos resultados parecen indicar que la jubilación está más influida por el incentivo económico dY que por el valor del ocio. Respecto de los determinantes del componente estructural del valor del tiempo, destacamos que:

- Los rasgos que se asocian sistemáticamente con un menor valor del tiempo de ocio (frente al tiempo de trabajo) son: tener un nivel de ingresos laborales muy elevado, tener un nivel de riqueza elevado, tener educación superior, ser mujer y tener mala salud si ésta viene acompañada de bajos ingresos laborales. Sólo podemos conjeturar sobre los mecanismos causales que llevan a estos resultados, pero parece claro que combinan aspectos como la calidad de las ocupaciones, la necesidad de renta o la capacidad de disfrutar el tiempo de ocio.
- Entre los rasgos que se asocian sistemáticamente con un valor del tiempo de ocio más elevado encontramos un bajo nivel educativo y una edad más temprana. La relación entre valor del ocio y nivel de renta laboral también es positiva en media, aunque la relación no es uniforme en toda la distribución de ingresos (los trabajadores con rentas más elevadas tienen un valor medio del ocio inferior al de sus homólogos de similares características).
- La evolución del valor del ocio con la edad es especialmente importante para el modelo de simulación. Aquí los resultados sorprenden. Como se aprecia en el Gráfico 3, hay dos tramos separados por la edad Normal de jubilación (65). En el primer tramo, el valor estimado del ocio decae con la edad, estabilizándose a partir de los 65 años. Hemos estimado el modelo con diversas configuraciones (la más general, con dos pendientes distintas en cada tramo y una variable “dummy” de nivel en la Edad Legal), pero finalmente el único efecto significativo es la diferencia entre niveles, con mayor valor en las edades más tempranas. Entendemos que esta pauta (contraintuitiva ya que se esperaría un atractivo creciente de la jubilación con la edad) es la forma en que el modelo racionaliza una tasa de jubilación anticipada que excede lo esperable dado el valor del incentivo financiero. Como vemos en las secciones siguientes, los reducidos valores del ocio en el intervalo 65/70 conducen a tasas de compatibilización bastante altas en los entornos institucionales que lo permiten.
- Es también interesante recordar algunas variables para las que *no* encontramos una asociación sistemática con el valor medio del ocio. Entre ellas se encuentran aspectos demográficos como el número de personas en el hogar o la presencia de cónyuges dependientes en el mismo. Entre las variables económicas, no encontramos un menor valor del ocio entre las personas con carreras de cotización más largas y no se encuentran efectos sistemáticos asociados a los años de calendario (en particular,

no se estima un valor diferente para observaciones anteriores/posteriores a 2008).

En la sección siguiente construimos ejemplos gráficos que ilustran algunas de las diferencias más destacadas encontradas, tanto en los determinantes del valor medio del ocio como de su dispersión.

4.4.2. Distribución del componente sistemático del ocio: ejemplos ilustrativos

Terminamos la sección presentando cinco ejemplos que ilustran algunos de los componentes sistemáticos del valor del ocio. Los casos que exploramos combinan diversas características demográficas (sexo, salud y edad) y económicas (renta y riqueza) del cabeza de familia. La siguiente enumeración describe los casos construidos. En cada caso, se mantienen todas las características del caso precedente salvo las que definen el nuevo caso:

1. El punto de partida es un hogar de tres personas cuyo cabeza de familia es un varón de edad inferior a los 65 años en el momento del cálculo. Le atribuimos características económicas asociadas a un nivel económico muy débil: educación primaria, ingreso laboral corriente muy bajo (10 mil euros al año) y riqueza disponible per capita inferior a 18 mil euros. Además suponemos que su estado de salud es malo.
2. El segundo hogar tipo conserva las características económicas del primer caso, pero cambiamos las características demográficas relativas a salud (que pasa a ser normal) y a edad (pasa a ser mayor de 65), al tiempo que mejoramos el nivel educativo hasta secundaria.
3. El tercer caso tipo mantiene las nuevas características demográficas, pero ahora con rasgos económicos favorables: educación superior, riqueza disponible media y renta laboral elevada (45 mil Euros).
4. Los casos tipo 4 y 5 coinciden con el casos 1 y 3, pero con una mujer como cabeza de familia. Además, el caso 5 (el más favorable económicamente) incluye un valor de la riqueza líquida muy alto.

La línea azul del Gráfico 4 muestra la estimación del valor de ocio en la situación de mayor debilidad económica (caso 1). Como era de esperar, esta distribución tiene el nivel de ocio medio más elevado de todas las que consideramos (reflejo del escaso valor de las oportunidades laborales que se ofrecen a los individuos en este grupo). La importancia de la edad, la salud y el nivel educativo se aprecia al considerar el tipo de hogar número 2 (línea roja de puntos). El valor del ocio disminuye, aunque el cambio de nivel no es muy grande y la dispersión de la distribución es similar. El desplazamiento a la izquierda del valor del ocio (mejora del valor del tiempo de trabajo) es mucho más acusado al pasar a nuestro caso tipo número 3, con presenta rasgos económicos más favorables. La dispersión del valor del ocio entre personas de este tipo también aumenta notablemente. El Gráfico 5 añade al experimento el papel del sexo y el impacto de la riqueza extrema.²⁹ El hogar

²⁹Aunque no lo hemos incluido en los gráficos, la presencia de riqueza extrema reduce fuertemente la dispersión del valor de ocio de los hogares de encabezados por varones.

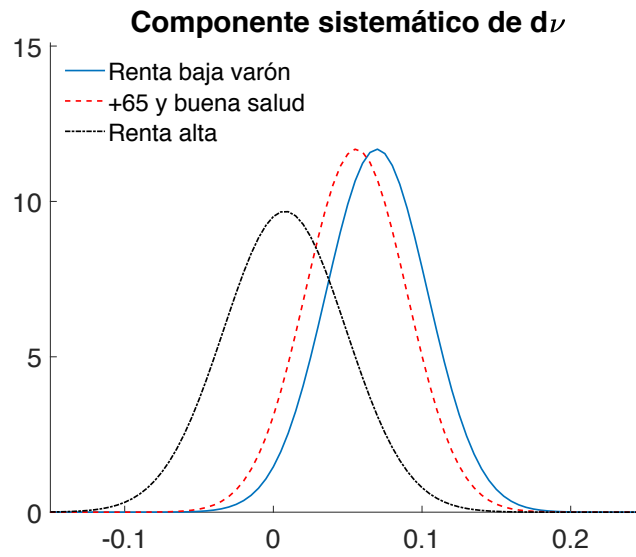


Figura 4: Densidad estimada del componente sistemático del valor del ocio en tres casos ilustrativos: casos 1 (varón de renta baja), 2 (varón mayor de 65 con buena salud) y 3 (varón de renta elevada).

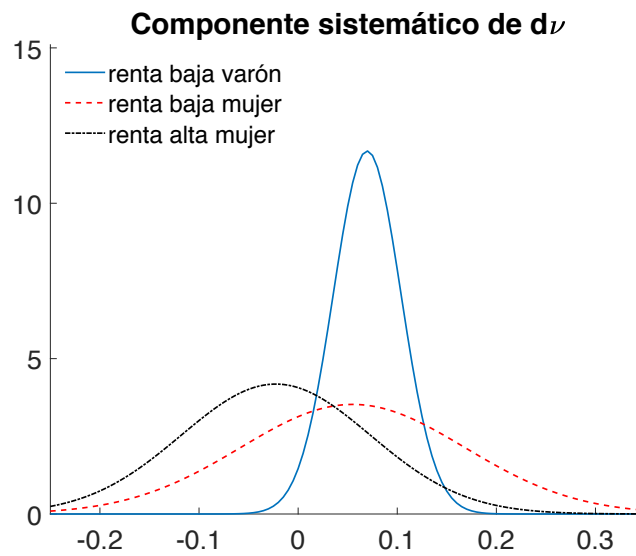


Figura 5: Densidad estimada del componente sistemático del valor del ocio en tres casos ilustrativos: casos 1 (varón de renta baja), 4 (mujer de renta baja) y 5 (mujer de renta y riqueza elevada)

tipo 4 tiene características de debilidad económica, pero esta vez con un cabeza de familia de sexo femenino. El resultado es un aumento muy acusado en la dispersión del valor del ocio y una ligera disminución de su valor medio. Finalmente el hogar tipo 5 sitúa a una mujer a la cabeza de un hogar de nivel económico alto, incluyendo un nivel de riqueza muy elevado. El resultado es, como en el caso de los varones, un desplazamiento muy acusado de la distribución hacia valores de ocio más reducidos. Este desplazamiento se produce conservando en gran medida la amplia dispersión que caracteriza a la estimación de valor del ocio de los hogares gobernados por mujeres.

5. Simulación del impacto de las reformas

En esta sección exploramos las predicciones del modelo de comportamiento de la Sección 3 aplicado a los entornos institucionales de la Sección 2. El análisis se realiza en tres planos:

- (i) Con un estudio analítico de las decisiones óptimas de los agentes (Sección 5.1). Derivamos las expresiones formales de los incentivos a continuar trabajando y a retrasar el cobro a cada edad, tanto en el entorno PRE (decisión conjunta) como en los entornos con posibilidad de compatibilización. Los cambios operados en estas expresiones permiten discutir cualitativamente el impacto de las diversas formas de compatibilización en las decisiones de los agentes. Conocidas estas decisiones, revisamos el cambio esperable en el coste del trabajador para la Seguridad Social.
- (ii) Analizando detalladamente una serie de ejemplos extraídos de nuestro experimento de simulación (Sección 5.2). Con ellos ilustramos las respuestas de comportamiento más extendidas a cada reforma del entorno institucional. Para mejorar la comprensión de los conceptos utilizados mostramos con detalle los cálculos subyacentes a las decisiones de jubilación y cobro y al impacto financiero de las mismas.
- (iii) Explorando las predicciones agregadas en la muestra de la EFF que se presentó en la Sección 4.3.

5.1. Incentivos financieros de la Seguridad Social

En esta sección revisamos las expresiones de los incentivos financieros de la Seguridad Social en los nuevos entornos que permiten la compatibilización de ingresos laborales y de pensión, así como en el entorno PRE en que no se permite la separación de las decisiones de jubilación y cobro de pensión. Extendemos el análisis de la solución del modelo en la Sección 3.2 repasando las restricciones presupuestarias intertemporales (RPI) específicas de cada entorno y calculando las derivadas de las que proceden los indicadores de incentivos. El Cuadro 7 sintetiza los resultados mostrando las expresiones analíticas del *incentivo financiero* del entorno PRE, if , y de los incentivos en los nuevos entornos JAE y JAEA (el “incentivo financiero a retrasar la jubilación”), $ifrj(\pi)$, y el “incentivo financiero a retrasar el cobro de pensión”, $ifrc(\tau)$.

$if(t)$ Incentivo al retraso en la edad conjunta de cobro y jubilación, t			
Entorno	Cotización	Ingreso Corriente	VPD cambio en ingresos futuros
PRE	$-cot(\tau)$	$-B_0(\tau)$	$B'_0 AP(\tau, L)$
$ifrc(\tau \pi)$ Incentivo a retrasar la edad de cobro τ (con π fijo)			
	Cotización	Ingreso Corriente	VPD cambio en ingresos futuros
JAE	$-cot(\tau)(1 - \beta^C)$	$-\beta^B B_0(\tau)$	$B'_0 (\beta^B AP(\tau, \pi) + AP(\pi, L))$
JAEA	$-cot(\tau)(1 - \beta^C)$	$-\beta^B B_0(\tau)$	$\beta^B B'_0 AP(\tau, \pi)$
$ifrj(\pi \tau)$ Incentivo a retrasar la jubilación π (con τ fijo)			
	Cotización	Ingreso Corriente	VPD cambio en ingresos futuros
JAE	$-\beta^C cot(\pi)$	$-(1 - \beta^B) B_0(\pi)$	
JAEA	$-\beta^C cot(\pi)$	$\beta^B B_0 - B_F(\pi)$	$B'_F(\pi) AP(\pi, L)$

Cuadro 7: Componentes de los *incentivos financieros* a retrasar el cobro y jubilación conjunta (entorno PRE) y los incentivos bajo compatibilidad: a retrasar el cobro con edad de jubilación dada, $ifrc(\tau|\pi)$, y a retrasar la jubilación con edad de cobro dada, $ifrj(\pi|\tau)$. Las columnas reproducen el orden en que se presentan los tres sumandos que componen la expresión de los incentivos (ecuación (23)).

5.1.1. Incentivos en el entorno sin compatibilización (PRE)

La RPI se presentó en la ecuación (25) de la Sección 3.1. Iguala el valor presente descontado del consumo de ciclo vital a la *riqueza de ciclo vital*, $Y(\pi)$, obtenida por suma de la *riqueza salarial*, $RS(\pi)$, y la *riqueza de pensiones*, $RNP(\pi)$. Derivando RNP respecto de π obtenemos el *incentivo financiero* asociado a retrasar la edad de jubilación/cobro. Las expresiones analíticas son las siguientes:

$$if(\pi) = \begin{cases} -\varsigma w(\pi) + B'(t^*) AP(t^*) & \pi < \tau_m \text{ (Edad de primer cobro)} \\ -\varsigma w(\pi) - B(\pi) + B'(\pi) AP(\pi) & \pi \geq \tau_m \text{ (Edad de primer cobro)} \end{cases} \quad (23)$$

donde el acumulador de la pensión toma la forma $AP(\pi) = \int_{\pi}^L e^{-\delta(s-s_0)} ds$, mientras que t^* es la edad en que se maximiza la RNP del individuo.³⁰ Las pautas más habituales de evolución de $if(\pi)$ con la edad de jubilación son como sigue:

³⁰En este entorno, t^* coincide con la Edad Legal τ_N en la mayor parte de los casos. En este trabajo nos centramos en las soluciones con $\pi \geq \tau_m$ para evitar las complicaciones asociadas a las restricciones de crédito. De este modo, la primera fila del Cuadro 7 reproduce la expresión encontrada una vez que se alcanza la “Edad de Primer Cobro”.

1. Entre las edades τ_m y τ_N el incentivo suele ser positivo porque las penalizaciones de jubilación anticipada implican un $B' > 0$ en este rango de edad (ver Apéndice A). Además, la jubilación temprana se asocia con valores elevados del acumulador AP y con un coste de oportunidad de la pensión perdida, $-B(pi)$, menor que el sufrido en edades más tardías. Los incentivos, en resumen, empujan a retrasar la jubilación hacia la Edad Legal.
2. Al superar la Edad Legal se produce una caída discontinua en el incentivo, que puede llegar a ser negativo en edades posteriores a la misma. La caída se produce porque el “bonus” por retrasar la jubilación a partir de τ_N es notablemente menor que la penalización por jubilarse antes de τ_N . El nivel medio más bajo en edades posteriores se sigue del elevado coste de oportunidad (con una pensión bonificada), y de los acumuladores progresivamente menores en edades avanzadas.
3. En edades anteriores a la *edad de primer cobro*, τ_m , el *incentivo financiero* es típicamente positivo. Además, la presencia de restricciones de crédito (que impiden el endeudamiento contra ingresos futuros de pensiones) reduce el interés de este caso a individuos con una gran cantidad de riqueza acumulada previa (en formas suficientemente “líquidas”).

En conjunto, observamos que una Seguridad Social como la del entorno PRE, en un contexto con salarios y preferencias heterogéneos y restricciones del crédito, empuja hacia la concentración de la jubilación en τ_N . Una fuerza que opera en sentido contrario (empuja a la jubilación inmediata) es la presencia de topes superiores o inferiores en los ingresos de pensiones. En este caso el componente B' del incentivo se hace nulo y aumenta (en el caso de los complementos de mínimos) el coste de oportunidad de la pensión perdida al retrasar la jubilación. Ambas fuerzas empujan a adelantar la jubilación (tal y como se muestra en el estudio cuantitativo en Jiménez-Martín and Sánchez-Martín (2007)). En la sección 5.2 se presentan representaciones gráficas de estas pautas para varios ejemplos ilustrativos, tanto las asociadas al entorno PRE que acabamos de describir como las que se generan en entornos alternativos.

5.1.2. Incentivos en los entornos con compatibilidad

Como describimos en la Sección 2, en este trabajo exploramos dos entornos que extienden la normativa de *Jubilación Activa* actualmente en vigor:

1. *Jubilación Activa extendida*, JAE, en que se eliminan las restricciones de exclusión para la participación en este programa (de edad y de longitud del período de cotización). Durante la fase de compatibilización se cobra un fracción $\beta^B = 0.5$ de la pensión y se paga una fracción β^C (variable entre empresa y trabajador y con la edad de éste último) de las cotizaciones sociales “normales”.
2. *Jubilación Activa extendida con Actualización*, JAEA, en que se añade al entorno JAE la reevaluación de la pensión en el instante de la jubilación definitiva.

La restricción presupuestaria intertemporal en el entorno mas general (JAEA), con

edad de cobro τ y edad de jubilación π sería:³¹

$$Y_0(\tau, \pi) = \int_{s_0}^{\pi} d_0(s) w(s) ds - \int_{s_0}^{\tau} d_0(s) cot(s) ds - \int_{\tau}^{\pi} d_0(s) \beta^c cot(s) ds + \int_{\tau}^{\pi} d_0(s) \beta^B B_0(\tau) ds + \int_{\pi}^L d_0(s) B_F(\pi) ds \quad (24)$$

donde d_0 se define como en la ecuación (9). El entorno JAE se describe con la misma RPI pero con $B_F(\pi) = B_0(\tau)$. Estos entornos con compatibilización se comparan con el entorno PRE en que no se permite la compatibilidad de ingreso y pensión (ie. $\tau = \pi$) y cuya RPI se reduce a:

$$Y_0(\tau) = \int_{s_0}^{\tau} d_0(s) w(s) ds - \int_{s_0}^{\tau} d_0(s) cot(s) ds + \int_{\tau}^L d_0(s) B_0(\tau) ds \quad (25)$$

Las nuevas expresiones de incentivos se presentan en las filas 2 a 5 del Cuadro 7. Las pautas de incentivos tienen una estructura similar a la descrita en el entorno PRE y, como entonces, resultan de la combinación de entre dos y tres mecanismos. Estos suelen presentar signos opuestos, de modo que es difícil vislumbrar regularidades cualitativas de aplicación general. La comparación entre sistemas exige, por tanto, un estudio cuantitativo en entornos plenamente calibrados. Nótese, por ejemplo, que el signo de algunos de los componentes depende de si los parámetros β^B y β^C son mayores/menores a la unidad. Aún así, se pueden extraer, a partir de las expresiones analíticas, algunas conclusiones cualitativas sobre las diferencias que supone introducir la compatibilidad en el entorno PRE por la vía JAE o por la vía JAEA. La siguiente enumeración recoge estas diferencias, ordenando los impactos conforme a su importancia.

1. El factor diferencial más importante entre los entornos JAE y JAEA es, con notable diferencia, la asignación del componente de ingresos futuros ($B' AP$) a la ecuación de cobro (JAE) o a la ecuación de jubilación (JAEA).³²

Este componente cambia con la edad para cada individuo, al tiempo que es muy variable *entre* individuos. Como hemos discutido en la sección previa, tiende a ser positivo y grande en edades tempranas, reduciendo su valor en edades más avanzadas (con una caída discontinua en la Edad Legal). Su signo puede ser negativo en edades muy tardías o para individuos cuyos perfiles salariales son muy decrecientes. Este signo, lógicamente, condiciona el impacto del cambio en incentivo. En el caso más frecuente, el paso de PRE a compatibilización supone:

- en JEA, una *debilitación* del incentivo a retrasar la jubilación, manteniéndose el incentivo a retrasar el cobro.
- en JAEA, una debilitación del incentivo a retrasar el cobro (es decir, un aumento del incentivo a participar en el programa), manteniéndose el incentivo a retrasar la jubilación.

El impacto para individuos/edades con signo negativo es, lógicamente, el opuesto.

³¹Las restricciones presupuestarias se han introducido en las ecuaciones (7) y (8) de la Sección 3.2.1, que incluye una discusión de los *efectos riqueza* que acompañan a los efectos de sustitución que discutimos en esta sección.

³²En JAEA hay un componente asociado al cambio de ingresos futuros, pero su acumulador $AP(\tau, \pi)$ es típicamente pequeño.

2. El componente de ingresos corrientes muestra menos variabilidad que el componente de ingresos futuros y suele ser el segundo en términos de importancia cuantitativa. En el caso más común en que sólo se permite cobrar una parte de la pensión durante la fase de compatibilización ($\beta^B < 1$) observamos que su impacto se reparte, aproximadamente, entre las dos ecuaciones de incentivos en ambos sistemas. Por ejemplo, en JAE y con $\beta^B = 0.5$ (como en nuestra *Jubilación Activa*), el desincentivo del coste de oportunidad del ingreso perdido se reparte al 50% entre las decisiones de cobro y jubilación. La intensidad de este desincentivo, por tanto, se reduce a la mitad del existente en el entorno PRE. El efecto en JAEA es similar, siempre que B_0 y B_F no sean muy diferentes.
3. El tercer componente en importancia cuantitativa (el asociado a las cotizaciones sociales a cargo del individuo) muestra un patrón similar al descrito en el punto previo si $\beta^C < 1$: la cuantía del desincentivo en PRE se reparte (y, por tanto, se diluye) en los desincentivos al cobro y a la jubilación. No hay diferencias en este tercer componente entre los entornos JAE y JAEA. En España $\beta^C \gg 1$ para aquellos trabajadores que continúan empleados después de la edad legal.

Es importante entender los incentivos de aquellos individuos para los que, en la edad de observación, activa un tope legal de pensiones (ie $B(t) < \bar{B}$ o $B(t) > \bar{B}$ dependiendo de si \bar{B} representa la pensión mínima o máxima). En el entorno PRE, estos individuos experimentan un *incentivo financiero* negativo por valor $-cot(t) - \bar{B}$, que “empuja” hacia la jubilación y el cobro simultaneo. Este empuje sólo se convierte en decisión si el salario es (relativamente) bajo y/o el valor del ocio Δv es relativamente alto (ecuación (11). Bajo compatibilización, los incentivos cambian de modo muy similar en los entornos JAE y JAEA³³ :

- El impacto en el cobro de pensión es importante, ya que esta decisión pasa a depender directamente del incentivo en los nuevos entornos. Bajo compatibilidad se debilita el incentivo negativo en PRE, pero sin perder su signo. Por tanto, el modelo predice solicitud inmediata de cobro (es decir, inicio inmediato de la compatibilización).
- En jubilación el impacto en el incentivo es similar (se debilita el incentivo negativo, sin perder el signo), pero su influencia en la decisión es menor al depender del salario y del valor del ocio. En general, podemos concluir que aumenta la probabilidad de que el individuo continúe trabajando respecto de lo observado en PRE.

Como **resumen**, suponiendo $\beta^B < 1, \beta^C < 1$ y considerando individuos con $B' > 0$ (lo que excluye que los topes legales del sistema de pensiones sean vinculantes), el cambio de incentivos en comparación con los experimentados en PRE sería como sigue:

- Incentivos a retrasar la jubilación:

En JAE hay efectos contrapuestos, ya que tienden a debilitarse por la desaparición del componente $B'AP$, pero se refuerza por la reducción en los costes de oportunidad

³³Si B_0 es similar a B_F las diferencias son imperceptibles. En otro caso, habrá diferencias en el incentivo a la jubilación.

de ingreso de pensiones y pago de cotizaciones. Lo más habitual es, probablemente, que el primero de los efectos sea el dominante. En JAEA hay una tendencia clara al refuerzo: los dos componentes negativos (ingreso de pensiones y pago de cotizaciones) se reducen, mientras que el componente positivo asociado a B' tiende a bajar (aunque aún puede ser sustancial).

Los individuos cuya pensión está sujeta a un tope de pensión experimentan, tanto en JAE como en JAEA, un aumento en la probabilidad de continuar trabajando. Para individuos de ingresos altos sujetos a la pensión máxima lo más habitual es que el incentivo financiero en PRE no sea lo suficientemente negativo para empujar a la jubilación, de modo que la introducción de compatibilidad tendrá muy poco efecto en el comportamiento. Para individuos de ingresos bajos sujetos a la pensión mínima si es más probable que la caída en el *desincentivo* empuje a retrasar la edad de jubilación.

- Incentivos a retrasar el cobro:

En JAE se refuerza inequívocamente pese a los efectos contrapuestos, ya que los dos componentes negativos se reducen sustancialmente y la caída en el componente positivo es cuantitativamente menor. En JAEA, por contra, no hay un efecto claro, ya que se reducen tanto el componente positivo como los dos componentes negativos. Los individuos cuya pensión está sujeta a un tope de pensión ven como su incentivo negativo a retrasar el cobro se reduce (sin cambiar de signo). Al permitir compatibilizar todos estos individuos deben solicitar el cobro inmediato (tanto en JAE como en JAEA). Para las personas sujetas a pensión máxima esto es, probablemente, un cambio de decisión (ya que sus altos salarios típicamente les retienen en PRE), mientras que para las personas sujetas a pensión mínima es más probable que ya optasen por jubilarse y cobrar en esa edad en PRE (con lo que no habría cambio de decisión).

Concluimos que los incentivos experimentados al introducir compatibilidad pueden variar apreciablemente dependiendo del entorno institucional concreto con el que se introduce (salvo para individuos afectados por topes de pensiones). En algunos casos estos cambios serán lo suficientemente fuertes como para modificar las decisiones de cobro de pensión y de jubilación, pero es importante entender que no siempre será así. Por un lado, los cambios sólo son visibles en nuestro modelo si adelantan o retrasan las decisiones en al menos un año. Por otra parte, cambiar una solución de esquina puede exigir cambios cuantitativamente muy grandes en los incentivos. Además, hay que tener presente que los incentivos son diferentes para los individuos en que los topes legales en las prestaciones de pensiones son vinculantes. El análisis cuantitativo de las dos secciones siguientes muestra la importancia de todos estos factores.

5.1.3. Coste financiero para la Seguridad Social

Retraso Jubilación (π)	Adelanto del cobro (τ)	
	NO	SI
NO	X	(1b) Cotización de solidaridad (4) \uparrow Num años de cobro (3b) Ajuste en el valor de B
SI	(1a) Cotizaciones adicionales (2) \downarrow ing. pensiones en FC (3a) Ajuste en el valor de B	Combinación de ambos

Cuadro 8: Efectos teóricos de los cambios de comportamiento sobre la situación financiera de la Seguridad Social. FC= fase de compatibilización de ingreso y pensión.

El Cuadro 8 resume el impacto financiero esperable de los cambios en el comportamiento de jubilación/cobro de pensión al introducir compatibilidad. Presenta el cambio en los principales determinantes de la *deuda neta de la Seguridad Social*, DNSS, con cada individuo, en función de si éste adelanta el cobro de pensión y/o retrasa su edad de jubilación. La DNSS con un individuo es la *riqueza neta de pensiones* del mismo (definida en la Sección 3.1) reducida en el valor de las cotizaciones sociales de la empresa empleadora.

- En principio, el cuadrante (SI,NO) en que se retrasa la jubilación sin adelantar el cobro parece el más favorable a las finanzas públicas. Hay tres efectos en juego: (1) el pago de cotizaciones sociales adicionales durante la fase de compatibilidad; (2) los pagos reducidos de pensiones durante la fase de compatibilidad y (3) los posibles ajustes en el valor de la pensión definitiva derivados del cambio en la edad de jubilación, π . Los efectos (1) y (2) llevan a mayores ingresos públicos, mientras que (3a) depende del entorno y las características del individuo. En el entorno JAE (3a) está desactivado, de modo que esperamos cifras negativas en las variables de *coste extra de SS*. El entorno JAEA es menos claro, ya que actualiza la pensión al final del período de compatibilidad, con lo que incluye el factor (3a) que podría operar en contra de los factores (1) y (2).
- El cuadrante (NO,SI) en que se anticipa el cobro sin retrasar la edad de jubilación, combina tres efectos: por un lado, aumenta el número de años en que se cobra la pensión (efecto (4)); por otro, (1b) se paga una cotización especial “de solidaridad” durante los años en que se compatibiliza el trabajo y la pensión y cambia el valor de la pensión a percibir (efecto 3b). Este efecto se diferencia del efecto 3a en el cuadrante previo en que tiene lugar en todos los entornos, independientemente de si se actualiza la pensión al final de la fase de compatibilización. El efecto neto depende del signo e intensidad de estos tres efectos contrapuestos. La elasticidad de la pensión ante el cambio en τ , que combina los efectos (4) y (3a) será un determinante especialmente importante del impacto financiero. Formar una opinión intuitiva sobre el signo de este impacto en cada entorno es difícil, ya que la intensidad de $dB/d\tau < 0$) depende de la edad de cobro: debe ser elevada antes de la Edad

Normal de jubilación y más reducida en edades posteriores. También depende de la curvatura de los perfiles de ingresos laborales, que puede variar bastante entre distintos tipos de individuos. En conjunto, esperaríamos un impacto predominante negativo (aunque con dispersión) para la Seguridad Social de los individuos situados en este cuadrante

- Cuadrante (SI, SI) es una combinación de las fuerzas descritas en los dos cuadrantes anteriores. Sólo puede ser analizado cuantitativamente.

Equipados con esta revisión teórica podemos proceder a revisar la simulaciones cuantitativas en nuestra secuencia de entornos.

Ejm	id	sit	ING	Riq	educ	Cot	$(\tau = \pi)$ PRE	(τ, π) JAE	(τ, π) JAEA
1	490	jub	18.9	99	2	43	62	(62,62)	(62,63)
2	11957	jub	8.7	126	1	40	62	(62,67)	(62,67)
3	346	emp	10.8	45	1	30	63	(63,63)	(62,63)
4	2201	emp	72.0	504	4	35	71	(62,71)	(62,71)

Cuadro 9: Características personales de los individuos ilustrativos seleccionados (columnas 2 a 7) y edades óptimas elegidas en los tres entornos explorados. Todos los individuos se observan a la edad de 62 años. id= identificador en la EFF; sit=situación laboral (jubilado/empleado); ING= ingreso en la edad de observación, que corresponde a pensión en los jubilados y al ingreso laboral en empleados. Riq= riqueza acumulada neta total per capita del hogar. educ= nivel educativo (1=mínimo, 4=máximo); Cot= años cotizados.

5.2. Ejemplos ilustrativos de comportamiento en nuestro modelo

En esta sección exploramos las decisiones de jubilación y cobro de pensión de cuatro individuos seleccionados procedentes de la muestra de la EFF de la sección 4.3. Se han seleccionado para ilustrar los cambios de comportamiento más sobresalientes que tienen lugar al introducir la compatibilidad por la vía de los entornos JAE y JAEA. La sección se centra en presentar los resultados observados para cada individuo, relegando el detalle sobre los cálculos cuantitativos (y parte de la información gráfica) al Apéndice C.1. El Cuadro 9 contiene la descripción de los cuatro ejemplos elegidos, proporcionando las características personales del individuo y sus decisiones óptimas de jubilación y cobro en los tres entornos estudiados.

Para cada individuo construimos los siguientes indicadores (el Apéndice C.1.1 proporciona los detalles de construcción):

1. Cuadros de incentivos y utilidades marginales en la edad de observación bajo las normativas PRE, JAE y JAEA. Son la versión cuantitativa del Cuadro 7 de incentivos teóricos de la Sección 5.1.
2. Representación gráfica de los *incentivos* a el rango de edades 62/70, que nos permite apreciar la evolución de los mismos conforme el individuo envejece.
3. Representación gráfica de la función de valor de ciclo vital $V(\pi, \tau)$ en todas las edades de cobro posteriores a la edad de observación y en varias edades de jubilación seleccionadas. Permiten visualizar la elección óptima del individuo.
4. Cálculos del impacto financiero de compatibilizar: Cuadro con los componentes de la *riqueza neta de pensiones*, RNP, y de la *riqueza de ciclo vital*, RCV, en los tres entornos considerados.

5.2.1. Ejemplo 1: jubilado de ingresos medios

Nuestro primer individuo es un jubilado de ingreso medio/alto a los 62 años de edad. El Cuadro 10 proporciona los valores de sus incentivos financieros calculados en su edad de

Entorno	Cotización	Ing. Corriente	VPD Δ Ing. futuros	Total	Util. Marg.
<i>IF(t)</i> a retrasar cobro y jubilación					
PRE	-2.0	-18.9	50.5	29.7	0.001
<i>IFRC(τ)</i> (π fijo en $t + 1$)					
JAE	0.6	-9.5	49.9	41.0	
JAEA	0.6	-9.5	0.7	-8.2	
<i>IFRJ(π)</i> (τ fijo en t)					
JAE	-2.6	-9.5	0.0	-12.0	-0.034
JAEA	-2.6	-9.5	50.5	38.5	0.012

Cuadro 10: Individuo representativo 1 en su edad de observación (62 años). Componentes de los incentivos financieros a retrasar (en un año) el cobro de pensión (IFRC) y la jubilación (IFRJ). Reproduce la estructura del Cuadro 7 de incentivos teóricos. La decisión es simultánea en el entorno PRE y separada en los entornos JAE y JAEA.

observación en los tres entornos considerados. Con ellos podemos racionalizar su decisión observada de jubilación (que tiene lugar en el entorno PRE) y estudiar cómo cambiaría al permitir la compatibilización. La primera fila permite reconstruir el valor del *incentivo financiero* a partir de los tres componentes de la ecuación (23). Para este individuo, continuar trabajando a los 62 años aumentaría su riqueza neta de pensiones en casi 30 mil euros. Esta mejora se debe al aumento en la pensión futura que produce el retraso (50 mil euros), que excede a la suma de los ingresos de pensiones perdidos (19 mil de euros) y las mayores cotizaciones pagadas (2 mil euros) durante el año adicional de trabajo. La última columna del Cuadro indica que la utilidad marginal de retrasar la jubilación vale 0, lo que refleja nuestra estrategia de inferir su valor del ocio a partir de su decisión de jubilación (Sección 4.2). Suponiendo que el valor del ocio no cambia al modificar el entorno institucional, estamos en condiciones de reconstruir las decisiones del mismo individuo en los dos experimentos con compatibilización. Encontramos que las nuevas normativas introducen cambios importantes de incentivos en la edad de observación. En el entorno que generaliza la Jubilación Activa (filas 2 y 4 del Cuadro 10) observamos que:

- (i) El incentivo a retrasar la jubilación para un trabajador que decide solicitar el cobro a los 62 se torna negativo (cuarta fila del Cuadro 10). Esto es debido a la desaparición del componente de cambio en la pensión ($B'A > 0$) del *IFRJ*, que se traduce en una reducción en la RNP del individuo de 12 mil euros en caso de retrasar la jubilación. Este cambio en el valor del incentivo vuelve negativa la utilidad marginal

de continuar trabajando $umrj(62)$.

- (ii) Al tiempo, el experimento de retrasar el cobro para un trabajador que ya está compatibilizando (suponemos que va a trabajar hasta el año siguiente) arroja el resultado opuesto. El incentivo financiero a retrasar el cobro (*IFRC*) a los 62 se refuerza, alcanzando un valor de 41 mil euros (fila 2 del Cuadro 10). Esto se debe a que, bajo compatibilidad, sólo se renuncia al 50% de la pensión al retrasar el cobro y, en este entorno, se conserva el efecto del cambio asociado en la pensión, ya que ésta no se recalcula con la jubilación definitiva.

La decisión final del individuo depende de la acción simultánea de ambos cambios, pero los experimentos anteriores confirman el resultado teórico de la sección 5.1.2: el entorno JAE crea fuerzas que operan en sentido *contrario* al deseado idealmente para la intervención pública (ie. retraso en la jubilación). Bajo las normas de la JA la jubilación no puede adelantarse al cobro de pensión, de modo que la *inacción* será la respuesta óptima de nuestro primer trabajador “representativo” ante la opción de compatibilización. En la sección 5.3.1 mostramos que esta va a ser la respuesta más habitual a la introducción de JAE en nuestra muestra (entre los trabajadores con rasgos similares a los de nuestro individuo 1).

En el segundo entorno con compatibilidad (JAEA) en que la pensión formada al comienzo de la fase de compatibilización (a los 62 años para nuestro individuo) se actualiza en el momento de la jubilación definitiva (a los 63 en este caso) vemos resultados muy distintos:

- El incentivo a continuar trabajando una vez solicitada la pensión a los 62 años es positivo y elevado, lo que se traduce en una utilidad marginal de retrasar la jubilación positiva en esa edad (fila 5, última columna del Cuadro 10). En comparación con el entorno PRE, hay un aumento superior en la *RNP* al retrasar la jubilación de 62 a 63 (38 vs 30 mil euros), debido básicamente a la menor pérdida de ingresos corrientes. En contraste con el entorno JAE, el incentivo derivado del cambio de pensión, $B'A$, se mantiene gracias a la actualización de la pensión por el año trabajado.
- Por contra, el incentivo financiero a retrasar el cobro a los 62 (suponiendo jubilación a los 63) pasa a territorio negativo (8 mil euros de reducción en la *RNP*). Este cambio se deriva de la desaparición del incentivo asociado a $B' > 0$.

En conjunto, compatibilizar bajo JAEA invita a nuestro primer individuo a retrasar la jubilación y solicitar el cobro de modo inmediato, en línea con la predicción teórica de la Sección 5.1.2.³⁴

³⁴Suponemos que los jubilados no pueden considerar cobros de pensión anteriores a su edad de observación.

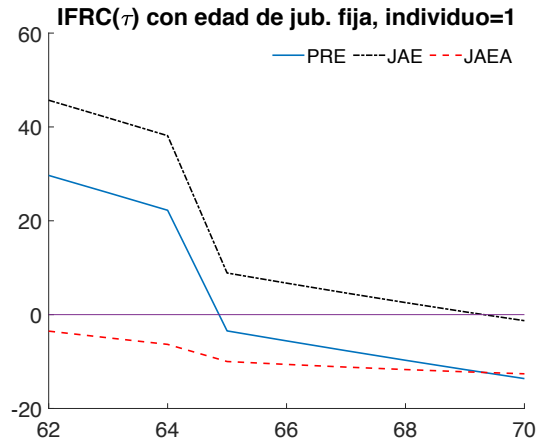


Figura 6: Individuo representativo 1. Incentivo a retrasar el cobro en el rango de edades 62/70 (con edad de jubilación fija en 71) en tres entornos institucionales.

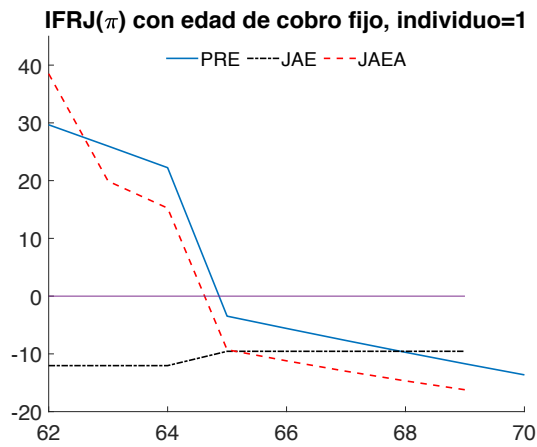


Figura 7: Individuo representativo 1. Incentivo a retrasar la jubilación en el rango de edades 62/70 (con edad de cobro fija en 62 años) en tres entornos institucionales.

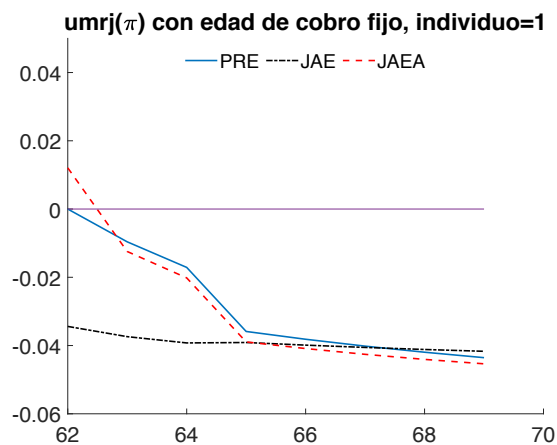


Figura 8: Individuo representativo 1. Utilidad marginal al retrasar la jubilación en el rango de edades 62/69 (con edad de cobro fija en 62 años) en tres entornos institucionales.

Pautas gráficas en un rango de edades y solución conjunta

Los Gráficos 6 a 8 extienden el cálculo de incentivos y utilidades marginales en la edad de observación a un rango amplio de edades. Los detalles del cálculo se describen en el Apéndice C.1.1.

El Gráfico 6 presenta la evolución del incentivo a retrasar el cobro con la edad, suponiendo una edad de jubilación avanzada (71). El cálculo se presenta en los entornos JAE y JAEA y también se incluye el incentivo al retraso conjunto de jubilación y cobro en el entorno PRE. La pauta es decreciente con la edad, y está dominada (tanto en PRE como en JAE) por una marcada discontinuidad negativa que se produce al alcanzar la Edad Normal de jubilación. Esta caída se produce debido a que las penalizaciones de jubilación anticipada existentes antes de τ_N son muy superiores al “bonus” por jubilación demorada que se aplica a partir de τ_N . En el entorno JAEA, sin embargo, el nivel medio es mucho menor (de hecho, negativo) y la dinámica con la edad es mucho más suave debido a que los incentivos derivados del cambio de la pensión se trasladan a la decisión de jubilación. En conjunto, estas pautas *apuntan* hacia decisiones de cobro muy distintas para el individuo representado en los entornos JAE y JAEA, con cobro muy tardío en el primero y cobro muy temprano en el segundo. Son solo tendencias y no decisiones definitivas porque deben acomodarse con las decisiones de jubilación. Dado que el individuo elegido es ilustrativo de la situación experimentada por otros individuos de características similares, los gráficos apuntan a que la edad de cobro bajo JEA tenderá a alinearse (con cierto retraso) con la edad conjunta de jubilación y cobro en PRE, mientras que se anticipará claramente en JAEA.

El Gráfico 7 muestra la evolución del incentivo a retrasar la jubilación suponiendo una edad de cobro temprana (62), mientras que el Gráfico 8 convierte esos incentivos financieros a unidades de utilidad marginal. Observamos un resultado en buena medida simétrico al discutido respecto del retraso en el cobro. En este caso, el componente cuantitativamente más importante (el cambio en la pensión futura con la decisión actual, $B'A$) sólo aparece en el entorno JAEA debido al recálculo de la pensión con la jubilación definitiva. En ese entorno, el $IFRJ(t)$ es discontinuo en la Edad Legal y ampliamente mayor que el incentivo observado en JAE durante las edades de jubilación anticipada.³⁵ El incentivo en JAE es mucho menos sensible a la edad y típicamente negativo. Estas pautas en los incentivos financieros se traducen en diferencias similares en los patrones del incentivo marginal a continuar trabajando. En conjunto, observamos que el entorno JAE crea un incentivo muy claro hacia la jubilación inmediata, mientras que en JAEA se crea un incentivo a retrasar la jubilación (respecto a lo observado en PRE) durante un intervalo pequeño de tiempo.

Completamos el análisis gráfico con la decisión conjunta de jubilación y cobro (Gráficos 15 y 16 en Apéndice C.1.2). Muestran el mapa de curvas de nivel de la *función de valor* del individuo para cada decisión *simultánea* de jubilación y cobro. Observamos que en JAE no resulta ventajoso compatibilizar con independencia de la edad de jubilación π , y que entre todas las posibles edades de jubilación, la salida inmediata a los 62 años resulta la

³⁵Tras la edad legal, B' es mucho más pequeño, de modo que los retrasos en π tienden a reducir la riqueza de pensiones. Por esta razón, el incentivo en JAEA tiende a ser algo menor que el incentivo en JAE, donde este elemento no está presente.

	PRE	JAE	JAEA
τ óptimo	62	62	62
π óptimo	62	62	63
Salario(π)	32.4	32.4	32.2
Base Reguladora (τ)	23.1	23.1	23.1
Pensión inicial	18.9	18.9	18.9
Pensión actualizada	0.0	0.0	20.2
Riqueza pensión en fase compatibilización	0.0	0.0	9.5
Riqueza pensión en fase jubilacion	737.4	737.4	769.0
Riqueza salarial	0.0	0.0	32.4
Cotizaciones sociales individuales	0.0	0.0	2.6
Riqueza Neta de Pensiones	737.4	737.4	775.9
Riqueza de Ciclo Vital	837	837	907
Cotizaciones sociales de empresa	0.0	0.0	12.9
Deuda de la Seguridad Social	737.4	737.4	763.0

Cuadro 11: Individuo representativo 1: determinantes de la *riqueza neta de pensiones* y de la *riqueza de ciclo vital* en las edades óptimas de jubilación y cobro de pensión, en tres entornos institucionales.

más ventajosa. En el entorno JAEA, en cambio, observamos que resulta óptimo adelantar un año el cobro en la mayoría de las edades de jubilación representadas. En consonancia con el Gráfico 8, la solución óptima (primera línea, última columna del Cuadro 9) es jubilarse a los 63 años y anticipar el cobro a los 62.

Evolución de la Deuda Neta de la Seguridad Social

El segundo objetivo de los programas de compatibilización concierne a su impacto sobre la situación financiera del sistema de pensiones. Para estudiarlo calculamos los componentes de la *riqueza neta de pensiones* de cada individuo “representativo” en las edades óptimas de jubilación y cobro de pensión de cada entorno considerado. El Cuadro 11 proporciona la información del primero de los individuos estudiados. El cálculo financiero es sencillo en el entorno sin compatibilidad. Nuestro individuo se jubila a los 62, de modo que su *riqueza de ciclo vital* es la suma de la riqueza financiera inicial (Cuadro 9) y la *riqueza bruta de pensiones* (no hay salarios ni cotizaciones sociales futuras). En este caso, la RNP es simplemente el VPD de la pensión obtenida al jubilarse a los 62 años. Como hemos visto en la sección previa, ofrecer la posibilidad de compatibilizar bajo las condiciones del entorno JAE no genera cambios respecto de la decisión observada en PRE (jubilación y cobro a los 62). No tiene, por tanto, ningún impacto en la situación financiera del sistema de pensiones. El entorno JAEA, que permite la actualización de la pensión final, sí conduce a un retraso en la edad de jubilación, aunque es pequeño (un año). La tercera columna del Cuadro 11 muestra que este cambio de comportamiento mejora el bienestar del individuo, pero aumenta moderadamente los costes para la Segu-

ridad Social. Al trabajar durante un año adicional, nuestro individuo genera más de 15 mil euros extra en cotizaciones (de los que casi 13 mil proceden de la empresa empleadora).³⁶ Además, la Seguridad Social se ahorra la mitad del pago de pensión a la edad de 62 años. Pero el aumento en el valor de la pensión obtenida tras compatibilizar (1.3 miles de euros) genera un gasto para el sistema que excede a estos ingresos adicionales. Así, la *riqueza bruta de pensiones* durante la fase de jubilación definitiva asciende a 769 mil euros, a los que hay que añadir los 9.5 mil euros recibidos durante el año en que se compatibiliza. En total, el trabajador recibe algo más de 45 mil euros más que los esperados en ausencia de compatibilización (737 mil). En conjunto, el individuo resulta más caro para la Seguridad Social por un importe de algo más de 25 mil euros (cambio en la *Deuda Neta* frente a PRE).

Podemos resumir lo aprendido en que, para individuos de características similares a nuestro primer individuo, la compatibilización no lleva a aumentos en la oferta de trabajo en el entorno JAE.³⁷ En el entorno JAEA, en cambio, sí se produce un retraso en la jubilación, pero es pequeño y está inducido por un aumento de pensión que encarece al individuo respecto del sistema de pensiones.³⁸ Un aspecto adicional es que, para trabajadores jubilados, no permitimos anticipos en la edad de cobro de pensión. Sin embargo, veremos en el ejemplo 3 de la muestra que esta opción es atractiva para empleados en situaciones similares a las del individuo aquí representado.

5.2.2. Ejemplo 2: jubilado sujeto a pensión mínima

Nuestro segundo individuo ilustrativo también es un jubilado que se observa a los 62 años, pero difiere del ejemplo precedente en el nivel de sus ingresos de pensiones. En este caso los ingresos son apreciablemente más bajos, ya que se trata de un perceptor de la pensión mínima (su pensión individual recibe complementos hasta el nivel indicado en la fila 2 del Cuadro 9).³⁹ Estar sujeto a un tope de pensiones en una cierta edad es importante porque (como discutimos en la Sección 5.1) desaparece el término $B'_0 A$ de todas las expresiones de incentivos. En particular, alinea los incentivos experimentados en los dos entornos de compatibilización considerados, JAE y JAEA, siempre que las pensiones mínimas también apliquen en la edad definitiva de jubilación (de modo que la derivada B'_F también es nula). Por supuesto, es posible que la pensión mínima sea

³⁶Observamos al individuo 1 jubilado, de modo que el valor de sus ingresos laborales se estima a partir del valor de la pensión y de nuestro modelo de ingresos salariales de ciclo vital (Apéndice B). En este caso, se estima una base de cotización algo menor a 31 mil euros.

³⁷Como veremos en la sección siguiente, estimamos que menos del 10% de los trabajadores con ingresos entre 10 y 25 mil euros anuales y jubilados con anterioridad a la Edad Legal eligen retrasar la jubilación en el entorno JAE. Los que así lo deciden, sin embargo, suponen un ahorro para las finanzas de la Seguridad Social de entorno a 16 mil euros.

³⁸En el agregado (Sección 5.3), los trabajadores en situación similar a nuestro individuo 1 eligen retrasar la jubilación en el entorno JAEA con generalidad. Más del 90% de estos trabajadores suponen un aumento de coste para el sistema (por un valor medio de unos 22 mil euros).

³⁹Es importante notar que la normativa actual de la *Jubilación Activa* no permite complementos de mínimos. Al extender el entorno a las edades de previas a la Edad Legal suponemos que se relaja esta restricción.

Entorno	Cotización	Ing. Corriente	VPD Δ Ing. futuros	Total	Util. Marg.
<i>IF(t)</i> a retrasar cobro y jubilación					
PRE	-1.5	-8.7	0.0	-10.2	-0.000
<i>IFRC</i> (τ) (π fijo)					
JAE	0.5	-4.3	0.0	-3.8	
JAEA	0.5	-4.3	0.0	-3.8	
<i>IFRJ</i> (π) (τ fijo)					
JAE	-2.0	-4.3	0.0	-6.3	0.013
JAEA	-2.0	-4.3	0.0	-6.3	0.013

Cuadro 12: Individuo representativo 2 en su edad de observación (62 años). Componentes de los incentivos financieros a retrasar (en un año) el cobro de pensión (IFRC) y la jubilación (IFRJ). Reproduce la estructura del Cuadro 7 de incentivos teóricos. La decisión es simultánea en el entorno PRE y separada en los entornos JAE y JAEA.

vinculante en edades tempranas de jubilación y deje de serlo al considerar edades de jubilación más tardías y, por tanto, menos penalizadas.⁴⁰

Incentivo en la edad de observación

La información en el Cuadro 12 muestra que retrasar la edad y el cobro de pensión en el entorno sin posibilidad de compatibilizar es una mala idea para este individuo, ya que vería reducida su RNP en algo más de 10 mil euros. Esto se produce por renunciar a los ingresos de pensiones entre los 62 y 63 años sin que se consiga ninguna mejora en el valor de su pensión futura.⁴¹

Bajo separabilidad observamos que un retraso en π de un año (suponiendo que se solicita el cobro a los 62) haría caer la riqueza neta de pensiones en algo más de 6 mil euros. Pese a que se paga algo más en cotizaciones sociales, esta cifra es claramente inferior a la observada en PRE, debido a que continuar trabajando sólo supone renunciar a la mitad de la pensión en este entorno. La mejora en el incentivo *IFRJ*(62), pese a que

⁴⁰Es interesante notar que el individuo en esta sección se acerca bastante a la situación descrita en la Seguridad Social sencilla de la Sección 2 de Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021). Aunque el entorno es significativamente más complejo en este caso: se permite la jubilación antes de la Edad Legal, la fórmula de pensiones es más realista y hay topes en las bases contributivas y en los pagos de pensiones.

⁴¹El papel de las pensiones mínimas como factor determinante de la jubilación anticipada se estudia con detalle en Jiménez-Martín and Sánchez-Martín (2007).

sigue siendo negativo, es suficiente para que la utilidad marginal de retrasar la jubilación se torne positiva en la edad de observación (primer punto del Gráfico 11). El experimento de retrasar el cobro de pensión (suponiendo jubilación a los 63) también resulta en un aumento del incentivo, pero sin llegar a cambiar su signo. La menor pérdida de ingresos de pensiones y algo de ahorro en cotizaciones elevan el $IFRC(62)$ hasta una cifra algo mayor de -4 mil euros. Esto no es suficiente, por tanto, para cambiar el incentivo a cobrar inmediatamente la pensión.

Pautas gráficas en un rango de edades y solución conjunta

El Gráfico 10 muestra que, al introducir la compatibilidad, la mejora en el incentivo a retrasar la jubilación que discutimos en el párrafo previo para los 62 años se extiende hasta los 67 años. Esto es suficiente para desplazar la utilidad marginal de retrasar la jubilación a valores negativos hasta esa última edad (Gráfico 11). El impacto cuantitativo es, por tanto, mucho mayor que el encontrado para el individuo 1 y similar en los entornos JAE y JAEA. Por contra, no se producen cambios en el signo del incentivo a retrasar la edad de cobro de pensión (Gráfico 9), manteniéndose la solución de esquina de cobro inmediato en cada edad en todo el rango de años entre 62 y 67. La causa es la misma que a los 62 años: la compatibilidad debilita el incentivo al cobro inmediato, pero la intensidad de este cambio no es lo suficientemente grande.

Los Gráficos 17 y 18 (Apéndice C.1.3) muestran la función de Valor del individuo en los dos entornos con compatibilidad. Confirman la optimalidad de solicitar el cobro inmediato de pensión, al tiempo que la jubilación se demora hasta los 67 años. En la Sección 5.3 veremos que la activación de topes legales de pensiones es un determinante muy importante de compatibilidad. En el caso de los jubilados, la activación de los complementos de mínimos al formar la pensión lleva de modo general a retrasar la jubilación, aunque en algunos casos el retraso no implica compatibilidad (se retrasa a la vez jubilación y cobro). Esta pauta es bastante similar en JAE y JAEA (aunque en este último hay menos demora simultánea de jubilación y cobro). Los resultados descritos en esta sección son, por tanto, muy representativos de lo que ocurre en la muestra entre individuos de características similares.

Evolución de la Deuda Neta de la Seguridad Social

El impacto financiero del retraso en π de 62 a 67 años se analiza con los indicadores del Cuadro 29 del Apéndice C.1.3. Observamos cambios cuantitativamente importantes, que mejoran la situación tanto del individuo como de la Seguridad Social. El individuo experimenta caídas en su riqueza neta de pensiones derivadas del retraso en el cobro de pensión (sin disfrutar con ello de ninguna mejora en su valor). Pero el aumento en la riqueza salarial generada en los cinco años adicionales trabajados compensa estas pérdidas. La Seguridad Social mejora su balance con la empresa (cotizaciones adicionales) y con el individuo.

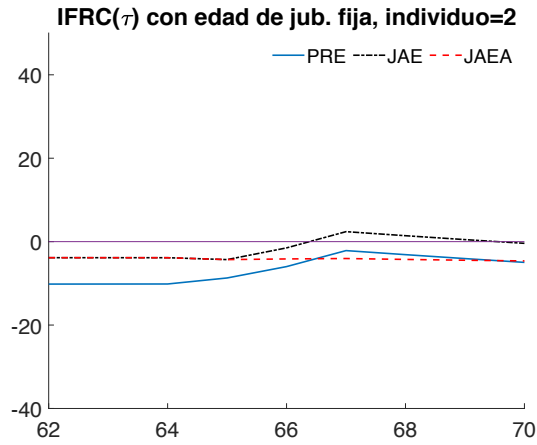


Figura 9: Individuo representativo 2. Incentivo a retrasar el cobro en el rango de edades 62/70 (con edad de jubilación fija en 71) en tres entornos institucionales.

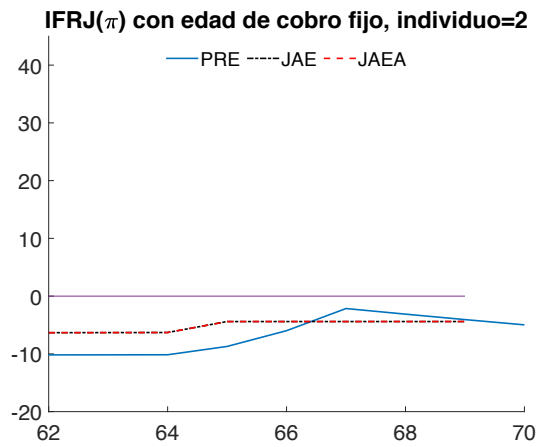


Figura 10: Individuo representativo 2. Incentivo a retrasar la jubilación en el rango de edades 62/70 (con edad de cobro fija en 62 años) en tres entornos institucionales.

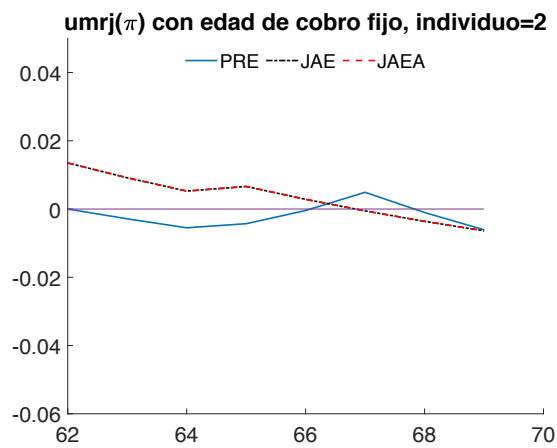


Figura 11: Individuo representativo 2. Cambio en la utilidad marginal al retrasar la jubilación en el rango de edades 62/70 (con edad de cobro fija en 62 años) en tres entornos institucionales.

5.2.3. Ejemplo 3: empleado de ingreso reducido

Entorno	Cotización	Ing. Corriente	VPD Δ Ing. futuros	Total	Util. Marg.
<i>IF(t)</i> a retrasar cobro y jubilación					
PRE	-0.7	-7.5	34.5	26.3	0.014
<i>IFRC</i> (τ) (π fijo)					
JAE	0.2	-3.8	34.1	30.5	
JAEA	0.2	-3.8	0.5	-3.1	
<i>IFRJ</i> (π) (τ fijo)					
JAE	-0.9	-3.8	0.0	-4.7	-0.142
JAEA	-0.9	-3.8	34.6	29.9	0.056

Cuadro 13: Individuo representativo 3 en su edad de observación (62 años). Componentes de los incentivos financieros a retrasar (en un año) el cobro de pensión (IFRC) y la jubilación (IFRJ). Reproduce la estructura del Cuadro 7 de incentivos teóricos. La decisión es simultánea en el entorno PRE y separada en los entornos JAE y JAEA.

Nuestro tercer ejemplo es similar al caso ilustrativo 1 (un trabajador de 62 años con salario suficiente para que su pensión no tenga complemento de mínimos), pero ahora el trabajador está empleado en el instante de observación. Es necesario, por tanto, calcular la edad esperada de jubilación en el entorno PRE antes del análisis de incentivos en estos trabajadores. Ésta proporciona el punto de referencia necesario para evaluar los cambios de comportamiento inducidos por la compatibilización.⁴² Así, la tercera fila del Cuadro 9 presenta, junto a las características observables del individuo, una estimación de la edad de jubilación y cobro que maximiza la utilidad de ciclo vital del agente en el momento de observación. Una segunda diferencia respecto de los jubilados estudiados en los casos precedentes se presenta al tratar la revelación del valor del ocio a partir de la información observable. Como hemos discutido en la sección 4.4, para los empleados sólo podemos encontrar una cuota superior al valor de Δv y no su valor estimado exacto.⁴³ Esto no afecta a los cálculos de incentivos, pero sí lo hace a la decisión de jubilación y a los resultados financieros de la Seguridad Social. En esta sección mostramos un ejemplo de

⁴²Para los jubilados, esta referencia es la edad de observación

⁴³Al no jubilarse y dadas sus características personales, se revela que la valoración del ocio no puede superar una cierto límite. No es posible saber cuánto por debajo de este límite se encuentra el valor real de un individuo concreto (éste sólo se revelará cuando se jubile), pero si es posible un tratamiento probabilístico de esta variable.

la familia de individuos compatibles con el comportamiento observado: aquel en que el valor del ocio está ligeramente por debajo del umbral revelado, de modo que mantiene una utilidad marginal de retrasar la jubilación positiva a los 62 y procede a jubilarse a los 63.

Incentivo en la edad de observación

Como en los ejemplos previos, el Cuadro 13 desglosa los incentivos en la edad de observación. Encontramos un panorama muy similar al presentado en el Cuadro 10 para el individuo 1, de modo que el análisis detallado que hicimos entonces puede aplicarse aquí sin grandes cambios. Como entonces (y de acuerdo a las predicciones teóricas de la sección 5.1.2) encontramos que los dos entornos de compatibilidad producen resultados muy distintos. Al introducir JAE, el incentivo a continuar trabajando a los 62 se vuelve negativo, empujando al trabajador a una salida inmediata del mercado de trabajo. Al tiempo, el incentivo a retrasar el cobro se refuerza respecto de los observado en el entorno PRE. Como en situaciones anteriores, la clave para este resultado es la colocación del incentivo asociado al cambio de pensión, $B'A$, en la ecuación del incentivo a retrasar el cobro. Esta combinación lleva a una situación infactible para la mayoría de la población: jubilarse inmediatamente pero sin solicitar el cobro hasta una edad posterior (que, como vemos en la sección siguiente, puede ser muy avanzada). Al cambiar al entorno JAEA, en cambio, es el incentivo a retrasar la jubilación el que se refuerza mientras que se vuelve negativo el incentivo a demorar el cobro. Esta combinación de incentivos si es factible y apunta a una solución con cobro inmediato de pensión y retraso en la decisión de jubilación.

Pautas gráficas en un rango de edades y solución conjunta

Cualitativamente, las pautas con la edad de los incentivos y de utilidad marginal de este individuo son similares a los descritas en la sección 5.2.1 para el primer individuo representativo. Las mostramos en los Gráficos 19 a 21 del Apéndice C.1.4. Para el entorno JAE observamos una combinación de tendencias de cobro y jubilación infactibles: lo óptimo sería retrasar el cobro tanto como fuera posible y jubilarse inmediatamente. Resolviendo numéricamente el modelo simultáneo (Gráfico 22 del Apéndice C.1.4) encontramos una respuesta óptima de *inacción* frente a la opción de compatibilizar. Simplemente, nuestro individuo decide jubilarse y cobrar al año siguiente al de observación, igual que haría en el entorno PRE.⁴⁴ En el entorno JAEA las curvas del IFRC y de UMRJ se mueven en el sentido de facilitar el cobro inmediato (adelantando el mismo frente a la solución sin compatibilidad) y de retrasar la edad de jubilación. Como predice la teoría, se incentiva de modo general el cobro temprano y el retraso en la jubilación, aunque en este caso este segundo incentivo es cuantitativamente débil.⁴⁵ El movimiento en la UMRJ no tiene la importancia cuantitativa suficiente para retrasar la jubilación respecto de los 63 años

⁴⁴El valor concreto de la edad de jubilación dependerá del valor (relativo) del ocio del caso elegido como “representante” de la *clase* de empleados compatibles con la preferencia revelada.

⁴⁵El Gráfico 23 en el Apéndice C.1.4 (y el valor de la UMRC en el Gráfico 19) muestra que la función de Valor $V(\tau, \pi)$ es ligeramente decreciente en τ para todos los valores explorados de la edad de jubilación. Esto contrasta fuertemente con lo observado en JAE.

(óptimo sin compatibilidad). En conjunto, la opción de compatibilidad sólo se manifiesta en el adelanto de un año en el cobro de la pensión para este individuo una pauta que (como veremos en la Sección 5.3) es representativa de las acciones de los empleados de características similares en la muestra de estimación.

Evolución de la Deuda Neta de la Seguridad Social

En este caso sólo observamos un impacto en las condiciones financieras de la Seguridad Social en el entorno JAEA (Cuadro 30 del Apéndice C.1.4). Estos cambios son cuantitativamente pequeños, dado que sólo resulta óptimo adelantar el cobro en un año. Se observa un ligero aumento de la *riqueza neta de pensiones* del individuo (en la cuantía de la media pensión recibida en el año de compatibilización una vez extraídas las cotizaciones sociales adicionales). Para la Seguridad Social, el aumento del valor de las obligaciones de pago para con este individuo es algo menor, una vez que se contabilizan las cotizaciones sociales a cargo de la empresa. En conjunto se predice un aumento moderado de costes, en línea con los argumentos teóricos de la sección 5.1.3.

5.2.4. Ejemplo 4: empleado sujeto a la pensión máxima

Para nuestro cuarto caso ilustrativo (cuarta fila del Cuadro 9) seleccionamos a un empleado cuya pensión inicial al jubilarse se ve truncada por los topes legalmente establecidos. Es, en este sentido, un caso similar al trabajador que estudiamos en el ejemplo 2 y va a presentar pautas de cambios en los incentivos al introducir la compatibilización muy similares. Los dos casos difieren, sin embargo, en dos aspectos importantes. En primer lugar, nos ocupamos aquí de un trabajador y no de un jubilado. En segundo lugar, nuestro ejemplo ilustrativo 4 tiene un nivel de ingresos laborales muy elevado, que garantiza la activación de la pensión máxima en caso de jubilación en cualquier edad. Este mayor nivel salarial es uno de los elementos claves que empujan a una jubilación muy tardía (a los 71 años) en nuestro punto de referencia de partida (el entorno PRE).

Como en los casos anteriores, construimos un Cuadro de incentivos en la edad de 62 años (Cuadro 14), gráficos de los incentivos/utilidades marginales de retrasar la jubilación y el cobro de pensión (Gráficos 24 a 26), gráficos de la función de valor en los entornos JAE y JAEA (Gráficos 27 y 28) y un resumen del impacto sobre la situación financiera del individuo y de la Seguridad Social en las edades óptimas de cada entorno (Cuadro 31). Las líneas de interpretación son también similares a las seguidas al analizar el ejemplo 2, por lo que todo este material (salvo el primer cuadro) se presenta en el Apéndice C.1.5. Los principales resultados de este individuo se resumen como sigue.

La activación de la pensión máxima elimina el componente $B'A$ de las expresiones de los incentivos en todos los entornos (Cuadro 14). En el entorno inicial sin posibilidad de compatibilización (PRE), esto genera un incentivo negativo a continuar trabajando. El incentivo de la Seguridad Social if de la ecuación (11) es negativo, pero el incentivo total $w(\tau) + if(\tau)$ es positivo debido al elevado valor del salario (situación que discutimos en la Sección 5.1.2). Como consecuencia, el modelo predice que la jubilación se retrasará a la edad más tardía posible (71) (Gráfico 26). Las dos opciones de compatibilizar tienen los mismos efectos en los incentivos: reducen el valor absoluto del desincentivo ($if < 0$)

Entorno	Cotización	Ing. Corriente	VPD Δ Ing. futuros	Total	Util. Marg.
<i>IF(t)</i> a retrasar cobro y jubilación					
PRE	-2.3	-33.5	0.0	-35.9	0.001
<i>IFRC</i> (τ) (π fijo)					
JAE	0.7	-16.8	0.0	-16.0	
JAEA	0.7	-16.8	0.0	-16.0	
<i>IFRJ</i> (π) (τ fijo)					
JAE	-3.1	-16.8	0.0	-19.8	0.004
JAEA	-3.1	-16.8	0.0	-19.8	0.004

Cuadro 14: Individuo representativo 4 en su edad de observación (62 años). Componentes de los incentivos financieros a retrasar (en un año) el cobro de pensión (IFRC) y la jubilación (IFRJ). Reproduce la estructura del Cuadro 7 de incentivos teóricos. La decisión es simultánea en el entorno PRE y separada en los entornos JAE y JAEA.

existente en la economía inicial. Bajo compatibilidad la decisión de cobro pasa a depender directamente del signo de este incentivo. En este caso, el $IFRC(t)$ aumenta notablemente su valor, pero su signo continua siendo negativo, lo que lleva a una solución de esquina en forma de cobro inmediato de pensión. Respecto de la jubilación, el $IFRJ(t)$ es ahora más positivo de lo observado en el entorno PRE. Esto no va tener consecuencias sobre la decisión de jubilación, ya que el individuo ya se encontraba en la edad máxima de jubilación simulada (71 años) en el entorno PRE, de modo que no se producen retrasos adicionales en la misma. El entorno de compatibilización implementado (JAE vs JAEA) no tiene, por tanto, ninguna consecuencia de comportamiento para este individuo. La similitud de las funciones de valor en los dos entornos (Gráficos 27 y 28) (Apéndice C.1.5) es llamativa en este caso. Además, esta situación está lejos de ser específica del ejemplo elegido para representar a este tipo de empleados de salarios elevados. Como vemos en la Sección 5.3, adelantar el cobro sin retrasar la edad de jubilación es una pauta típica de los empleados afectados por topes superiores de pensiones tanto en JAE como en JAEA.

El impacto de compatibilizar sobre el saldo financiero de la Seguridad Social es muy marcado. Como muestran las cifras del Cuadro 31 del Apéndice C.1.5 la elevada duración del período de compatibilización (10 años de anticipo de cobro) lleva a un aumento importante de la riqueza bruta de pensiones. Este aumento no se ve compensado por el aumento en las cotizaciones sociales, de modo que la deuda de la Seguridad Social

para con el individuo alcanza cifras muy elevadas. Estos aumentos son característicos de los empleados afectados por topes máximos de pensiones (aunque los valores medios encontrados en la nuestra muestra de la EFF no son tan elevados como los encontrados en este ejemplo).

5.3. Resultados agregados en los entornos extendidos

	% de la población				media		
	Compat	retr- π	retr- τ	ade- τ	$\Delta \pi$	$\Delta \tau$	Δ -coste
Total (100 %)	21.3	29.9	13.9	5.9	1.5	0.3	-4.6
compatib							
0 (72 %)	0.0	18.3	18.3	0.0	0.8	0.8	0.0
1 (27 %)	85.4	64.6	0.7	23.6	3.5	-1.2	-18.4
muestra							
emp (19 %)	29.5	3.4	0.0	29.5	0.1	-1.6	16.1
jub (80 %)	19.3	36.4	17.4	0.0	1.8	0.8	-9.8
POST 64							
0 (44 %)	7.6	8.0	5.4	5.0	0.4	-0.1	0.4
1 (55 %)	35.8	52.8	22.8	6.8	2.6	0.8	-9.9
IsalarioE							
0 (68 %)	17.7	31.7	15.3	1.1	1.6	0.7	-6.5
1 (31 %)	37.0	21.8	7.9	26.6	0.9	-1.2	3.6

Cuadro 15: Resultados agregados de simulación en el entorno JAE. Los cambios de decisión toman el entorno PRE (sin compatibilidad) como referencia. Notación: Compat= trabajadores que compatibilizan (separan las decisiones de cobro y jubilación); retr- π = % de trabajadores que retrasan la edad de jubilación; retr- τ = % de trabajadores que retrasan la edad de cobro; ade- τ = % de trabajadores que adelantan la edad de cobro; $\Delta \pi = \pi_{JAE} - \pi_{PRE} \equiv$ Cambio en la edad de jubilación en años; $\Delta \tau = \tau_{JAE} - \tau_{PRE} \equiv$ cambio en la edad de cobro en años; Δ -coste= cambio en la deuda de la Seg. Soc. con el individuo en miles de euros de 2014. Variables de clasificación muestral: compatib=1 para individuos que compatibilizan; muestra=empleados/jubilados; POST=1 si la edad de observación es igual o posterior a 65; IsalarioE es un indicador de salario superior a 30 mil euros anuales.

En esta sección revisamos el impacto agregado de introducir la posibilidad de compatibilización por medio de los dos entornos institucionales propuestos: el entorno JAE en la sección 5.3.1 y el entorno JAEA en la sección 5.3.2. Los agregados se obtienen de la muestra de la EFF descrita en la sección 4.3. Como en la dos secciones previas, exploramos el impacto sobre la oferta de trabajo y sobre el saldo financiero de la Seguridad Social. Éste último se mide por el cambio en la *Deuda Neta* del sistema con los individuos, suma de las la *riqueza neta de pensiones* de cada individuo y las cotizaciones realizadas por sus empresas empleadoras.

5.3.1. Jubilación Activa Extendida (JAE)

Los impactos medios de permitir la compatibilización bajo la normativa JAE se muestran en el Cuadro 15, tanto para el agregado poblacional como para diversas particiones de la muestra total. Los resultados están, sin embargo, muy dispersos en la población, tal y como ilustra el Gráfico 12 para el retraso en la edad de jubilación y el aumento en el coste financiero para la Seguridad Social. La primera fila del Cuadro 15 proporciona los promedios estimados para toda la población. Los podemos resumir como sigue:

- Extender la normativa actual de *Jubilación Parcial* a la población mayor de 60 años llevaría a algo más del 20 % de la población a separar sus edades de cobro y jubilación. La inacción es, pues, la respuesta predominante, como en los ejemplos ilustrativos 1 y 3 de la sección previa. Se observa algo más de retraso en la jubilación (casi un 30 % de respuesta) ya que también se producen retrasos simultáneos en la jubilación y en la edad de cobro. El retraso promedio es de 1.5 años por trabajador, generado por un retraso medio de 5 años por trabajador que compatibiliza. El panel izquierdo del gráfico 12 muestra el notable grado de dispersión de esta variable entre los individuos que efectivamente cambian su decisión de jubilación respecto del entorno PRE.
- También se encuentra que un porcentaje apreciable de la población cambia la edad de cobro: un 14 % lo hace en el sentido de retrasar el cobro y un 5 % en el sentido de adelantarlo. El retraso medio entre los primeros es algo superior a 4.5 años y el adelanto medio entre los segundos es algo superior a 3 años. El saldo neto es un cambio muy pequeño en la edad de cobro en el agregado.
- El resultado financiero promedio para la Seguridad Social es una pequeña reducción de sus obligaciones para con los individuos de la población en la muestra, evaluada en unos 4.5 miles de euros. Como vemos en los Cuadros 16 y 17, el valor promedio se forma por aportaciones de signo contrario de los trabajadores que retrasan la jubilación/adelantan el cobro. Este rasgo también puede apreciarse en el panel derecho del Gráfico 12, que representa la distribución estimada del aumento en el coste. La población parece dividirse en varios grupos, concentrando la mayor parte de la masa de probabilidad en valores negativos distribuidos entorno a -30 miles de euros. En el lado positivo de la distribución, se observan dos subpoblaciones centradas, aproximadamente, entorno a valores de 10 mil y 60 mil euros. En los párrafos que siguen identificamos a los grupos poblacionales subyacentes a cada uno de estas concentraciones de probabilidad, y las diferencias de comportamiento que las generan.
- Las filas 2 y 3 desglosan los resultados dependiendo de si el individuo compatibiliza o no. Observamos que entre los individuos que tienen *probabilidad positiva* de compatibilizar el retraso en la jubilación es mucho más probable (casi un 65 %) y que casi uno de cada cuatro adelanta el cobro de pensión (mientras que el retraso del cobro apenas se observa).⁴⁶ Este grupo genera ganancias apreciables de oferta de

⁴⁶Es importante notar que el cuadro presenta dos indicadores de la incidencia de la compatibilización: la medida de la probabilidad de compatibilizar (variable *Compat*, con valor estimado del 21.3%) y la variable

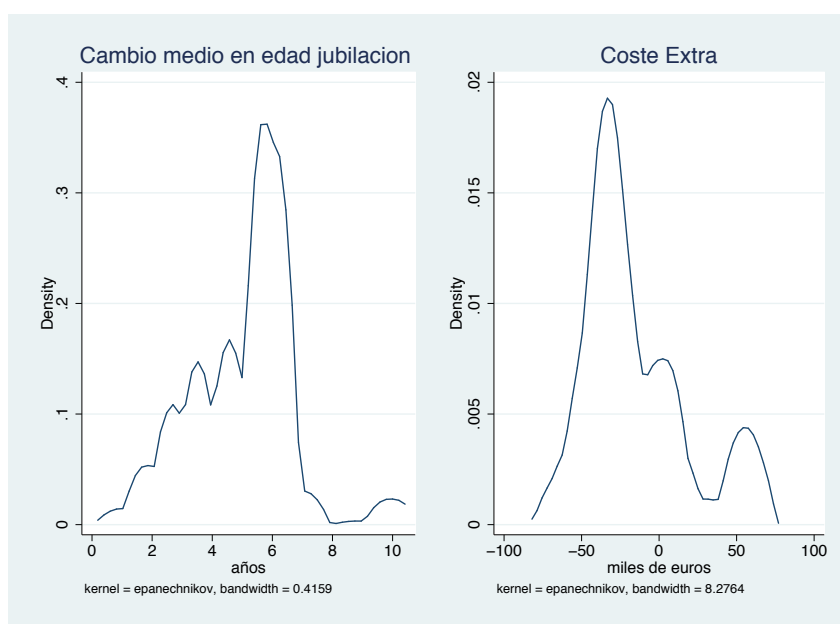


Figura 12: Introducción del entorno JAE: estimación de la densidad del cambio medio esperado en los edad de jubilación de los trabajadores que cambian su edad (panel izquierdo) y del aumento en el coste financiero para la Seguridad Social de los trabajadores para los que cambia el coste (panel derecho). Los gráficos excluyen el 69.3% de las observaciones para los que el cambio esperado en π es nulo y el 72.4% de las observaciones para los que la deuda de la Seguridad Social no cambia.

trabajo (3.5 años), adelantos significativos en el cobro de pensión (1.2 años) y una notable mejora en el valor promedio de la deuda de la Seg Social (-18 mil euros).

- Las filas 4/5 del Cuadro 15 muestran la respuesta de comportamiento de empleados y jubilados en el momento de observación. Aunque la respuesta mayoritaria en ambos casos es la inacción, el estudio encuentra diferencias importantes en el comportamiento al introducir JAE en los dos colectivos. Cuando hay cambio de decisión, la respuesta más común entre empleados es adelantar el cobro, mientras que los jubilados optan mayoritariamente por retrasar la jubilación. Esta divergencia en las pautas de comportamiento tiene importantes consecuencias financieras para la Seguridad Social: los jubilados reducen la deuda implícita del sistema en unos 10 mil euros (por jubilado), mientras que los empleados aumentan el coste para el sistema en unos 16 mil euros por empleado. La saldo promedio en la población de la muestra es positivo debido al mayor peso de los jubilados.⁴⁷

binaria indicativa de individuos con *alguna* probabilidad de compatibilizar (variable *compatib*, que toma un valor del 27%). La segunda variable es superior porque hay empleados que (dada la distribución estimada de su inobservable valor del ocio Δv) tienen una probabilidad no nula de compatibilizar, pero cuantitativamente pequeña.

⁴⁷Mostrar estadísticos separados para jubilados y empleados supone condicionar el análisis en los complejos determinantes de esa decisión: las características personales y familiares (como las preferencias por el ocio, ingresos, riqueza, características inobservables del empleo, situación familiar, etc) que les llevan a autoseleccionarse respecto de la jubilación. Los resultados obtenidos son relevantes en el instante de introducción de

- Las filas 6/7 del Cuadro 15 estudian la respuesta de comportamiento tras particionar la muestra por edad de observación (la variable POST toma el valor 1 a los 65 años o edades siguientes). Observamos que todas las posibles respuestas son mucho más probables una vez alcanzada o superada esta edad. Esto es especialmente cierto respecto del retraso en π , o del retraso en la jubilación/cobro conjunto, y en mucha menor medida respecto del adelanto en la edad de cobro. Como consecuencia, el ahorro de costes de la Seguridad Social tiene lugar especialmente entre los individuos observados en edades más tardías.
- Las filas 8/9 del Cuadro 15 indican importantes diferencias en la respuesta a la introducción de JAE dependiendo de si el nivel salarial del trabajador o jubilado excede los 30 mil euros. Observamos una tendencia sustancialmente mayor a compatibilizar entre los individuos con salarios más altos, aunque esta diferencia se materializa mucho más en forma de adelantos en τ que en retrasos en π (entre los jubilados hay más tendencia a posponer la jubilación conjunta sin compatibilizar). En consecuencia, los individuos de salarios más elevados aumentan los costes financieros de la Seguridad Social, mientras que los de salarios más modestos los reducen. Como vemos a continuación, estas diferencias se deben, en buena medida, a la activación de topes legales de pensiones.

El papel de los topes de pensiones

De modo similar a lo que encontramos en los ejemplos de la sección 5.2, los topes máximo y mínimo de pensiones van a jugar un papel clave en la decisión de compatibilización en el entorno JAE. Para visualizarlo, construimos dos variables:

1. “Tipo” de trabajador por respuesta a la introducción del nuevo entorno: variable categórica que codifica la falta de respuesta ante el cambio o una de las cuatro respuestas de comportamiento que se observan en la simulación (no se incluyen las no observadas):
 - **ret** π = Retraso en la edad de jubilación (exclusivamente).
 - **ade** τ = Adelanto en la edad de cobro (exclusivamente).
 - **ret** π **y** **ret** τ = retraso en la edad de jubilación y retraso en la edad de cobro.
 - **ret** π **y** **ade** τ = retraso en la edad de jubilación y adelanto en la edad de cobro.

Para empleados, la decisión de referencia en PRE es la decisión conjunta de simulación y cobro simulada por el modelo. Para jubilados es la edad observada de jubilación.

2. Incidencia de tope de pensiones: Variable discreta que toma tres posibles valores indicado si activa el tope de la pensión máxima, el complemento de mínimos o ninguno de los dos.

la nueva normativa. Alternativamente podría realizarse un estudio de *estado estacionario* en que se simulase a los individuos por cohortes desde momentos tempranos de su ciclo vital. Este diseño experimental es difícil de hacer con la EFF por su reducido tamaño.

Jubilados, JAE						
	Inacción	retr- π	retr- π y retr- τ	$\Delta \pi$	$\Delta \tau$	Δ -coste
No activa tope (80%)	81.7	4.3	14.0	0.8	0.5	-2.0
Activa pen. mínima (15%)	2.8	64.8	32.4	5.4	1.8	-22.2
Activa pen. máxima (4%)	0.0	100.0	0.0	6.4	0.0	-143.6
Total (100%)	63.6	19.1	17.4	1.8	0.8	-9.8

Cuadro 16: Respuesta de comportamiento y aumento del coste financiero para la Seguridad Social de introducir el entorno JAE en la población de **jubilados**. retr- π , retr- τ , ade- τ , $\Delta \pi$, $\Delta \tau$ y Δ -coste se definen igual que en el Cuadro 15.

Empleados, JAE						
	Inaccion	ade- τ	retr- π y ade τ	$\Delta \pi$	$\Delta \tau$	Δ -coste
No activa tope (61%)	99.9	0.0	0.1	0.0	-0.0	2.2
Activa pen. mínima (4%)	78.1	21.9	0.0	0.0	-2.1	2.4
Activa pen. máxima (34%)	0.0	84.2	15.8	0.7	-5.1	59.2
Total (100%)	74.4	21.7	3.9	0.2	-1.4	16.1

Cuadro 17: Respuesta de comportamiento y aumento del coste financiero para la Seguridad Social de introducir el entorno JAE en la población de **empleados**. retr- π , retr- τ , ade- τ , $\Delta \pi$, $\Delta \tau$ y Δ -coste se definen igual que en el Cuadro 15.

Los Cuadros 16 y 17 muestran (para jubilados y empleados respectivamente) la incidencia cuantitativa de las posibles respuestas de comportamiento (variable “tipo”) dependiendo de la incidencia de los topes (columnas 1 a 3). También muestran los cambios cuantitativos medios en π y τ (columnas 4 y 5) y el cambio en el coste de los trabajadores para la Seguridad Social (columna 6). Observamos cuatro resultados fundamentales:

1. La activación de un tope es un determinante extremadamente importante de la compatibilización.

Para jubilados, la activación de la pensión mínima lleva al retraso de la edad de jubilación en 2 de cada 3 afectados. El resto tiende a demorar conjuntamente jubilación y cobro. La pensión máxima es poco importante en este grupo, pero lleva en el 100 % de los casos a compatibilizar retrasando la jubilación. Para empleados observamos que la (frecuente) activación de la pensión máxima se asocia al adelanto en la edad de cobro en casi un 85 % de los casos. La pensión mínima es excepcional en que sólo lleva a compatibilizar a algo más del 20 % de los empleados afectados, pero este grupo es mucho menos frecuente que entre los jubilados (sólo un 4 %). Los ejemplos 2 y 4 de la sección 5.2 ilustran los mecanismos que causan estas tendencias.

2. Cuando no se produce la activación de un tope observamos muy poca compatibilización. Entre jubilados hay un 14 % de retraso conjunto de jubilación y cobro y la compatibilización no llega al 5 %. Entre empleados la inacción se extiende a la práctica totalidad de la submuestra. Estas observaciones coinciden con lo mostrado en los ejemplos ilustrativos 1 y 3 de la sección 5.2. Indican que, ante la infactibilidad de la respuesta óptima a los incentivos que crea el entorno JAE (el cambio de entorno empuja a adelantar la jubilación y retrasar el cobro, como se vio en la Sección 5.1), el “second best” consiste en mantener la edad de jubilación y cobro vigentes en el entorno PRE.

3. En el Cuadro 15 vimos que las decisiones varían dependiendo de la edad de observación, de modo que es importante preguntarse si los resultados en los dos puntos anteriores varían con la misma. Para estudiarlo, los Cuadros 32 a 35 del apéndice C desglosan los cambios en el “tipo” de respuesta dependiendo de si los individuos se observan antes/después de la Edad Legal (variable POST). Para jubilados encontramos más compatibilidad a los 65 y años posteriores por dos razones: (1) porque la incidencia de las pensiones mínimas es superior y (2) porque la respuesta de retrasar π aunque no se active algún tope de pensiones es mayor (de hecho, antes de 65 la inacción se extiende a más del 90 % de la muestra, sólo rota por algo de jubilación conjunta demorada). Para empleados también hay mucha más compatibilidad (y jubilación demorada sin compatibilidad) una vez superados los 64 años. En este caso la causa se reduce a la mayor incidencia de las pensiones máximas y mínimas en ese rango de edades.

4. La intensidad de la respuesta de comportamiento presenta una pauta similar a la descrita respecto de la extensión: es superior entre los afectados por topes de pensiones. Para los jubilados, los retrasos en la edad de jubilación se extienden durante 2 años más en caso de que active la pensión máxima y durante casi 1.5 años más si activa la pensión mínima (6.3 y 5.5 años versus 4.2 años si no activa).

Para empleados, el adelanto en la edad de cobro en caso de activación de la máxima es 4 años mayor en media (aunque esta comparación es poco informativa debido al reducido número de empleados que cambian de decisión sin verse afectados por topes de pensiones).

	% poblacional				media		
	Compat	retr- π	retr- τ	ade- τ	$\Delta \pi$	$\Delta \tau$	Δ -coste
compatib							
1 (100 %)	100.0	80.7	12.9	20.0	1.9	-0.3	12.1
Total (100 %)	100.0	80.7	12.9	20.0	1.9	-0.3	12.1
muestra							
emp (19 %)	100.0	3.4	0.0	100.0	0.1	-3.0	21.5
jub (80 %)	100.0	100.0	16.1	0.0	2.4	0.4	9.8
POST 64							
0 (44 %)	100.0	68.2	4.8	31.9	1.0	-0.8	26.8
1 (55 %)	100.0	93.9	21.3	7.4	2.9	0.3	-3.3
IsalarioE							
0 (68 %)	100.0	84.1	13.7	15.9	2.1	-0.0	7.4
1 (31 %)	100.0	66.1	9.4	37.6	1.4	-1.4	32.6

Cuadro 18: Resultados agregados de simulación en el entorno JAEA. Los cambios de decisión toman el entorno PRE (sin compatibilidad) como referencia. Notación: Compat= trabajadores que compatibilizan (separan las decisiones de cobro y jubilación); retr- π = % de trabajadores que retrasan la edad de jubilación; retr- τ = % de trabajadores que retrasan la edad de cobro; ade- τ = % de trabajadores que adelantan la edad de cobro; $\Delta \pi = \pi_{JAE} - \pi_{PRE} \equiv$ Cambio en la edad de jubilación en años; $\Delta \tau = \tau_{JAE} - \tau_{PRE} \equiv$ cambio en la edad de cobro en años; Δ -coste= cambio en la deuda de la Seg. Soc. con el individuo en miles de euros de 2014. Variables de clasificación muestral: compatib=1 para individuos que compatibilizan; muestra=empleados/jubilados; POST=1 si la edad de observación es igual o posterior a 65; IsalarioE es un indicador de salario superior a 30 mil euros anuales.

Los activación de los topes de pensiones también es de crítica importancia para el cambio en el coste cuantitativo de la reforma para la Seguridad Social. La última columna de los Cuadros 16 y 17 muestra que la cuantía del cambio en el coste financiero es siempre mayor en el caso de la activación de un tope, siendo mucho más intenso cuando el tope afectado es la pensión máxima. El signo del cambio es, sin embargo, distinto para jubilados y empleados: las acciones de los primeros reducen el coste, mientras que las de los segundos aumentan la carga financiera que sufre la Seguridad Social. Estas observaciones coinciden con las predicciones teóricas de la sección 5.1.3, ya que los jubilados responden mayoritariamente retrasando la edad de jubilación, mientras que los empleados lo hacen adelantando la edad de cobro.

5.3.2. Jubilación Activa extendida con actualización final de la pensión (JAEA)

La fila 1 del Cuadro 18 muestra que la propuesta de compatibilización bajo la normativa JAEA (tomando como referencia el entorno PRE) resulta extraordinariamente atractiva, hasta el punto de que la simulación indica que, de un modo u otro, todos los individuos de la muestra participarían en ella.⁴⁸ La respuesta de comportamiento más extendida es el retraso en la edad de jubilación, que alcanza al 80 % de la muestra, mientras que el adelanto en el cobro se observa en un 20 % de los individuos. Por contra, la incidencia del *adelanto* en el cobro se reduce ligeramente respecto a lo observado en JAE. El panel izquierdo del Gráfico 13 muestra la dispersión estimada en el cambio en la edad de jubilación. Si lo comparamos con lo observado en JAE (Gráfico 12) se aprecia la aparición de un gran número de casos en que la pensión se retrasa ligeramente respecto de la situación sin compatibilidad. Las medias poblacionales estimadas confirman este resultado: mientras que en JAE cada trabajador que retrasa su jubilación lo hace durante 5 años en media, en el nuevo entorno el valor no llega a la mitad de esa cifra. De modo similar, cada trabajador que retrasa el cobro de pensión lo hace durante 2.5 años en media, frente a los 4.6 años que se observaban en el entorno JAE. No ocurre lo mismo, sin embargo entre las personas que adelantan el cobro ya que los valores promedio estimados son similares en ambos casos (algo superiores a 3 años). En conjunto, el nuevo entorno se caracteriza por una respuesta de comportamiento muy extendida pero de una intensidad cuantitativa bastante moderada en la mayoría de los casos.

En terminos financieros, es claro que el nuevo entorno resulta indiscutiblemente más caro para la Seguridad Social de lo que lo era JAE, estimándose un *aumento* en la deuda neta de unos 12 mil euros por persona. El panel derecho del Gráfico 13 muestra la dispersión poblacional estimada para el aumento en el coste (respecto del entorno PRE). En comparación con lo observado en JAE, la distribución se ha desplazado apreciablemente hacia valores más altos, al tiempo que la forma ha cambiado hacia un perfil más simétrico.

⁴⁸El resultado del 100 % de compatibilidad se deriva, en parte, de algunas simplificaciones introducidas en el diseño del experimento. Suponemos, por ejemplo, que $\Delta \nu$ iguala a ΔV^c en el año de observación para jubilados, cuando realmente sólo podemos acotarlo entre esa cifra y la del año precedente. Con ello, cualquier mejora en V^c , por pequeña que sea, lleva a la compatibilidad. Esto es una sobreestimación, aunque posiblemente no muy importante cuantitativamente.

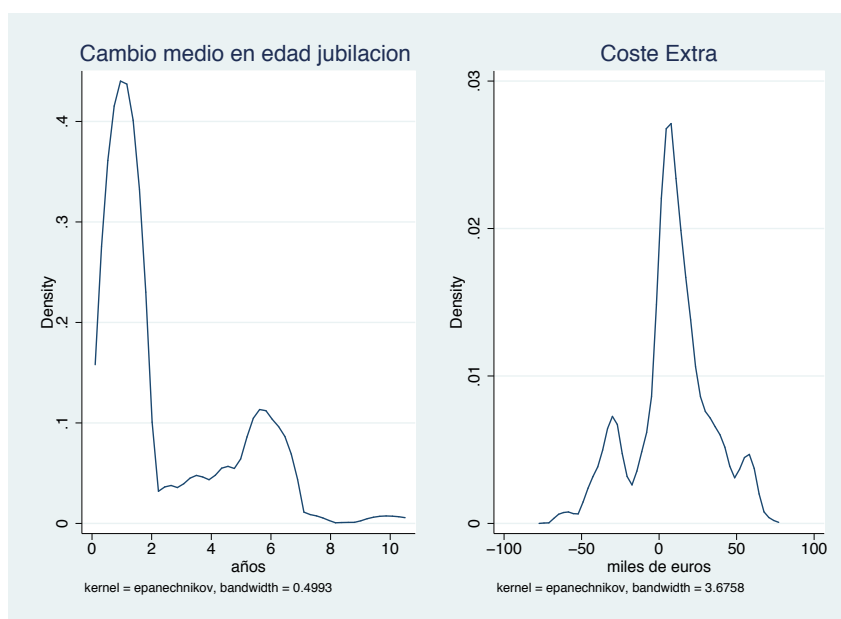


Figura 13: Introducción del entorno JAEA: estimación de la densidad del cambio medio esperado en la edad de jubilación de los trabajadores que cambian su edad (panel izquierdo) y del aumento en el coste financiero para la Seguridad Social de los trabajadores para los que cambia el coste (panel derecho). Los gráficos excluyen el 18.8% de las observaciones para los que el cambio esperado en π es nulo.

JAEA	JAE					Total
	Inacción	retr π	ade τ	retr π y retr τ	retr π y ade τ	
	Col %	Col %	Col %	Col %	Col %	Col %
retr π	76.9	94.1	0.0	16.1	0.0	67.2
ade τ	22.6	0.0	100.0	0.0	0.0	19.2
retr π y retr τ	0.5	5.9	0.0	83.9	0.0	12.9
retr π y ade τ	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
N	696	169	72	158	13	1.108

Cuadro 19: Cambio en la respuesta de comportamiento a la introducción de JAE versus JAEA. Distribución en el entorno JAEA (filas) de los individuos que optaban por cada una de las posibles respuestas en JAE (columnas). retr- π , retr- τ y ade- τ se definen igual que en el Cuadro 15.

El resto de filas del Cuadro 18 muestra los valores medios estimados condicionados en diversas características observables. En general, encontramos un grado de heterogeneidad en las respuestas similar al observado en JAE:

- Empleados y jubilados siguen teniendo diferencias notables (filas 3/4 del Cuadro 18). Los primeros compatibilizan retrasando π , mientras que los segundos lo hacen adelantando τ . El coste financiero de ambos grupos ha subido, aunque lo ha hecho más en el de los jubilados (que pasan de *reducir* gasto en unos 10 mil euros por persona a *aumentarlo* ahora casi la misma cifra en el nuevo entorno).
- Por edades (filas 5/6 del Cuadro 18) observamos que, aunque ahora no hay diferencias en las tasas de compatibilidad, sí que se producen en la forma concreta que toma ésta. El retraso en la jubilación es la forma dominante de respuesta en ambos grupos de edad (pre/post 65), pero la incidencia del anticipo de cobro es mucho mayor entre los observados antes de los 65. Esto viene acompañado de costes financieros mucho mayores en este grupo (doblan la media poblacional, mientras que el valor es negativo para edades de observación de 65 o más años).
- Por nivel salarial (filas 7/8 del Cuadro 18) continua el predominio de la anticipación de cobro entre los salarios altos, resultando en costes financieros marcadamente superiores a los observados en promedio (más de 30 mil euros por individuo, lo que casi triplica el valor medio estimado en la población).

Interpretación de los resultados

Para entender los resultados anteriores es útil estudiar las diferencias en el comportamiento de los agentes en los entornos JAE y JAEA. El Cuadro 19 se encarga de esta tarea, mostrando la distribución poblacional estimada de los 5 comportamientos observados en los dos entornos. La estructura de la tabla es sencilla: la primera columna reproduce el listado de acciones observadas, la sexta columna presenta los resultados promedio en el entorno JAEA y las columnas intermedias muestran la distribución de las decisiones en JAEA condicionadas a la decisión encontrada en JAE. En términos cuantitativos, el cambio más importante lo experimentan los individuos que optaban por la inacción al pasar de PRE a JEA. La mayoría de ellos deciden ahora retrasar la jubilación, aunque una parte no trivial de ellos prefieren adelantar el cobro. Los ejemplos ilustrativos 1 y 3 de la Sección 5.2 muestran, respectivamente, ambos tipos de comportamiento. Por otra parte, observamos una importante “persistencia” en el comportamiento de aquellos trabajadores que sí optaban por reaccionar al cambio de entorno al introducir JEA. Las filas 2 a 5 del Cuadro muestran que la gran mayoría repite decisión en el entorno JAEA: los que retrasaban π siguen haciéndolo (el individuo ilustrativo 2 de la Sección 5.2 es un ejemplo), los que sólo adelantaban τ continúan sin excepciones (el individuo ilustrativo 4 de la Sección 5.2 es un ejemplo) y los que combinaban cambios en π y τ también tienden a repetir con pocas excepciones.

Una diferencia importante de respuesta en JAEA vs JAE se produce entre los jubilados que optaban por demorar la edad de salida conjunta sin compatibilizar. Aunque la mayoría en este grupo sigue retrasando ambas decisiones, observamos que el retraso en la edad de cobro es mucho menor que el producido en la edad de jubilación (esto no se puede

Jubilados, JAEA					
	retr- π	retr- π y retr τ	$\Delta \pi$	$\Delta \tau$	Δ -coste
No activa tope (80 %)	88.2	11.8	1.5	0.3	23.9
Activa pen. mínima (15 %)	65.6	34.4	5.4	1.0	-24.0
Activa pen. máxima (4 %)	100.0	0.0	6.4	0.0	-143.6
Total (100 %)	83.9	16.1	2.4	0.4	9.8

Cuadro 20: Respuesta de comportamiento y aumento del coste financiero para la Seguridad Social de introducir el entorno JAEA en la población de **jubilados**. retr- π , retr- τ , ade- τ , $\Delta \pi$, $\Delta \tau$ y Δ -coste se definen igual en el Cuadro 15.

Empleados, JAEA					
	ade- τ	retr- π y ade τ	$\Delta \pi$	$\Delta \tau$	Δ -coste
No activa tope (61 %)	99.9	0.1	0.0	-1.1	9.7
Activa pen. mínima (4 %)	100.0	0.0	0.0	-3.2	3.9
Activa pen. máxima (34 %)	84.2	15.8	0.7	-5.1	59.2
Total (100 %)	96.1	3.9	0.2	-2.2	21.5

Cuadro 21: Respuesta de comportamiento y aumento del coste financiero para la Seguridad Social de introducir el entorno JAEA en la población de **empleados**. retr- π , retr- τ , ade- τ , $\Delta \pi$, $\Delta \tau$ y Δ -coste se definen igual en el Cuadro 15.

apreciar en los cuadros de resultados). Estos trabajadores pasan a compatibilizar pero anticipan el cobro algunos meses respecto de la edad definitiva de salida del mercado de trabajo.

Como hicimos en la sección previa, terminamos la revisión de los resultados agregados explorando el papel de los topes de pensiones. Como ocurrió entonces, este estudio también resulta significativo para entender los resultados en JAEA. Esta tarea se asigna a los Cuadros 20 y 21, que reproducen la estructura que los Cuadros 16 y 17 de la sección previa. La activación de un tope de pensiones deja de ser un predictor importante de la respuesta de comportamiento en este entorno (porque los “inactivos” en JAE pasan a retrasar π y adelantar τ de modo bastante similar a como lo hacen los afectados por topes), pero el proceso subyacente es claramente distinto entre afectados y no-afectados por los topes. Esto se revela en la diferente *intensidad* de la respuesta en cada caso: entre los jubilados, aquellos a los que no afectan los topes pasan a retrasar jubilación durante un período medio de sólo 1.5 años, versus 5.4 años en media para los afectados por complementos de mínimos. Además, el segundo grupo muestra más retraso simultáneo en el cobro. En el caso de empleados, el adelanto del cobro es general, pero mucho menos intenso entre los que están sujetos a un tope (1 año versus 5 años en media para aquellos en que activa la pensión máxima y 3 para los que activa la mínima). Una forma sencilla de entender las diferencias de incentivos que generan estos resultados es comparar los

ejemplos ilustrativos 1 vs 2 (para jubilados) y 3 vs 4 (para empleados) de la Sección 5.2.

6. Conclusiones

Un programa exitoso de compatibilidad de trabajo y cobro de pensión debe ser capaz de aumentar la oferta de trabajo sin empeorar el desequilibrio financiero de la Seguridad Social. Para determinar el cumplimiento de estos objetivos se necesita un análisis cuantitativo que incluya la respuesta de comportamiento de los agentes a la introducción del programa. Esta es la tarea fundamental en la que nos hemos embarcado en este trabajo, en el que proponemos una estrategia de estimación estructural que permite simular de modo coherente los resultados de un cambio institucional. Continuando el análisis institucional en Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021), exploramos la extensión de la *Jubilación Activa*, el programa elegido por la Seguridad Social para extender la compatibilización en España en el futuro inmediato. En este trabajo estudiamos dos extensiones de este programa: eliminar las restricciones de exclusión que limitan la participación en el programa actual (entorno JAE) y añadir la actualización de la pensión al final del intervalo de compatibilización (entorno JAEA).

Para resumir los resultados encontrados es útil dividir la población en dos grandes categorías por nivel de ingresos:

- Entre individuos de ingresos medios la introducción del entorno JAE lleva mayoritariamente a la inacción. Este resultado se racionaliza directamente de las condiciones analíticas: la *Jubilación Activa* genera incentivos de adelanto en la jubilación y retraso del cobro, incompatibles con los objetivos del programa. En las simulaciones, encontramos que la decisión óptima para estos trabajadores no se ve modificada en la mayoría de los casos, observándose algo de retraso en la edad de jubilación entre los trabajadores jubilados de la muestra, y adelanto del cobro en un pequeño número de empleados.

La introducción del entorno JEAE sí lleva a un retraso generalizado de la jubilación, aunque por una duración temporal bastante reducida. Este cambio, en media, empeora el saldo financiero de la Seguridad Social.

- Los individuos con ingresos más extremos (tanto por exceso como por defecto respecto de los valores medios) tienden a generar resultados más próximos a los objetivos esperados de la compatibilización. Son trabajadores para los que los topes de pensiones (superiores o inferiores) son vinculantes a la jubilación. En consecuencia, sus decisiones no afectan a los valores individuales de sus pensiones, lo que lleva a incentivos muy distintos frente a los trabajadores medios. Al permitir compatibilizar, tienden a cobrar la pensión de modo temprano pero permaneciendo en el mercado de trabajo hasta edades más avanzadas. La actualización final de la pensión al pasar a JAEA no cambia, en general, este resultado. En conjunto, estos trabajadores generan notables ventajas financieras para la Seguridad Social, en forma de menos gasto en pensiones y más ingresos por cotizaciones. Estas pautas, sin embargo, no son uniformes entre trabajadores empleados y jubilados, observándose bastante adelanto del cobro entre los primeros bajo los efectos de la pensión máxima. Además, su peso

poblacional no es lo suficientemente grande para cambiar los resultados financieros promedios: ligeramente positivo en JEA y claramente negativo en JAEA.

Estos resultados deben tratarse como un primer cálculo que, con seguridad, será sujeto a revisión en futuros trabajos. A lo largo del documento hemos indicado diversas áreas en las que la modelización y el diseño del experimento podrían mejorar. Reflejar los intereses y decisiones de las empresas es, claramente, la extensión más necesaria de los cálculos que presentamos aquí. En esta línea, Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021) incluye una reflexión sobre los determinantes de estas decisiones, pero los retos de modelización que presentan son importantes. Un segundo aspecto que sesga nuestro resultado hacia una estimación del coste financiero de la compatibilidad menor que el real es el gran peso muestral de los jubilados en nuestra muestra de referencia. Obviamente, los jubilados no pueden anticipar la edad de cobro antes del instante de introducción del programa, pero las cohortes siguientes de trabajadores sí que podrán hacerlo. Un diseño experimental que permita medir estos efectos de medio plazo podría arrojar un resultado financiero diferente y, presumiblemente, más desfavorable para la Seguridad Social. Explorar entornos más estacionarios es una de las mejoras que planeamos para próximos trabajos, junto con la posible mejora de algunos aspectos de la calibración del modelo. En particular se puede alcanzar un mayor detalle en la reproducción de algunas normativas de la Seguridad Social, en la estimación de los procesos de ingresos de ciclo vital y en la especificación del modelo de la distribución de inobservables. Lo más inmediato para futuros trabajos es, posiblemente, la exploración de nuevas reformas institucionales. Jiménez-Martín (2021) contiene algunas propuestas concretas, más allá de los cambios incorporados en JAE y JAEA. Algunos aspectos adicionales que también podrían estudiarse sería la contribución a nuestros resultados de permitir la percepción de pensiones mínimas bajo *Jubilación Activa*, explorar entornos en que se exima de cotizar por *continencias comunes* en las edades previas a la Edad Legal y considerar rangos de ingresos en que la cuantía de la pensión durante la fase de compatibilización sea mayor (salarios bajos) o menor (salarios altos) al 50 % actual. Todos estos cambios entran en una categoría más general: la necesidad de *optimización del diseño del mecanismo de compatibilización* con el objetivo de que la Seguridad Social pueda recibir una parte del excedente producido por cada trabajador que participa en el programa. Además (y como insistimos en Sánchez-Martín and Jiménez-Martín (2021)) la Seguridad Social debe sopesar el peso relativo de los objetivos financieros y de oferta de trabajo del programa. Queda, pues, un cierto camino que recorrer antes de poder concluir sobre las posibilidades reales de los programas de compatibilización de salario y pensión.

Referencias

- Blanchard, O and S. Fischer (1989). *Lectures on Macroeconomics*. The MIT press.
- Bover, Olympia (2004). La Encuesta Financiera de las Familias españolas (EFF): Descripción y Métodos de la encuesta de 2002. Documentos ocasionales 0409, Banco de España.
- De la Fuente, A., MA García-Díaz, and AR Sánchez-Martín (2019). La salud financiera del sistema público de pensiones español: proyecciones de largo plazo y factores de riesgo. *Hacienda Pública Española* (229-2), 123–156.
- Fabel, Oliver (1994). Social security, optimal retirement and savings. *European Journal of Political Economy* (10), 783–802.
- Fisher, Irving (1930). *The theory of Interest*. The MacMillan Company.
- García-Pérez, J.I., S. Jiménez-Martín, and A. Sánchez-Martín (2013). Retirement incentives, individual heterogeneity and labor transitions of employed and unemployed workers. *Labor Economics* (20), 106–120.
- Jiménez-Martín, Sergi (2021). Jubilación Activa. Documento de trabajo 02/2021, FEDEA.
- Jiménez-Martín, S. and A. Sánchez-Martín (2007). An evaluation of the life-cycle effects of minimum pensions on retirement behavior. *Journal of applied econometrics* (22(5)), 923–950.
- Leung, Siu F (2000). Why do some households save so little? a rational explanation. *Review of Economic Dynamics*, **3**, 771–800.
- Modigliani, Franco and Richard Brumberg (1980). Utility analysis and aggregate consumption functions: an attempt at integration. In A. Abel (Ed.), *The Collected Papers of Franco Modigliani*. MIT Press.
- Sánchez-Martín, AR and S. Jiménez-Martín (2021). Compatibilidad de trabajo y pensión: considerando el papel de las empresas.
- Sánchez-Martín, A. and S. Jiménez-Martín (2021). La compatibilidad del trabajo y el cobro de pensión: análisis institucional en el contexto europeo. Documento de trabajo, FEDEA.
- Sánchez-Martín, Alfonso R (2002). Jubilación endógena y reforma del sistema público de pensiones en España. Tesis Doctoral, Universidad Carlos III de Madrid.
- Sheshinsky, E. (1978). A Model of Social Security and Retirement Decisions. *Journal of Public Economics* (10), 337–360.
- Yaari, Menahem E (1965). Uncertain lifetime, life insurance and the theory of the consumer. *Review of Economic Studies* (32), 137–150.

A. Calibración del modelo institucional español

Para la calibración del entorno PRE seleccionamos valores de los parámetros institucionales que sean razonablemente representativos del sistema de “jubilación ordinaria” (sin posibilidad de compatibilizar) en vigor en el rango de años de las observaciones de la muestra (2002 a 2014). También calibramos los parámetros de la Jubilación Activa como base de los ejercicios contrafactuales.

Cotizaciones sociales en España

- Tipos generales:
 - El trabajador soporta un tipo único que agrupa los tipos por contingencias comunes (CC), desempleo y Fogasa y formación profesional (valores en porcentaje: 4.7, 1.55 y 0.1 %).
 - Los tipos soportados por la empresa son del 23.6 % por contingencias comunes, entre el 1.5 y el 7.15 % para AT. y EP., 5.5 % por desempleo y 0.8 % por Fogasa y FP.

El componente de incapacidad permanente (IT) en las contingencias profesionales es de 1.5 puntos (repartido 0.25/1.25 entre trabajador y empresa).

- Trabajadores Mayores (artículo 125 de la LGSS y Disposición Transitoria 7)
 Empresarios y trabajadores quedan exentos de cotizar a la Seguridad Social por CC (salvo IT) al alcanzar la edad legal de jubilación 65 años con 38 años y 6 meses cotizados ó 67 años y 37 años cotizados. También están exentos de cotizar por desempleo, Fogasa y formación profesional. Las posibles alternativas en la determinación de la Edad Legal asignable a cada trabajador se discuten un poco más abajo en esta sección. Por sencillez, no reproducimos las modificaciones temporales en las cotizaciones de los trabajadores entre 59 y 64 años (que fue reducida entre 2006 y 2013).
- Jubilación Activa:
 Los trabajadores sujetos a esta modalidad deben pagar cotizaciones por incapacidad temporal y contingencias profesionales, junto a una cotización adicional de “solidaridad” del 8 % (repartida entre el trabajador y empresa con 2 puntos asignados al primero y 6 a la segunda).

Para la simulación tomamos dos decisiones discrecionales importantes:

1. Para jubilaciones a partir de la Edad Legal aplicamos los tipos reducidos a toda la muestra.
2. Al extender la *Jubilación Activa* a edades previas a la Edad Legal, sumamos el tipo de solidaridad a los tipos ordinarios.

Edades legales de pensiones

En el modelo se reflejan las siguientes edades “legales” del sistema:

- Primer cobro: para mutualistas anteriores a 1967 $\tau_m=60$; para el resto: $\tau_m=61$ (se puede anticipar hasta 4 años respecto de la Edad Normal); Sólo representamos la modalidad de jubilación involuntaria (exige 6 meses de desempleo previo).
- Normal $\tau_N=65$. La no estacionariedad en 2013/2027 dependiendo de los regímenes de jubilación (65/67 dependiendo de si se alcanzan 38,5 años cotizados en 2027) no llega a manifestarse en el modelo por su carácter anual.⁴⁹
- Máxima $\tau_M=70$ (por acotar el intervalo de simulación).

Fórmula de pensiones y actualización posterior de los pagos

- El número de años incluidos en la base reguladora, D, cambia de 15 a 17 años entre 2012 y 2014 (en el proceso de aumento anual que termina al alcanzar valor de 25 años).
- Penalización de historial incompleto, κ .

Toma la forma de un coeficiente de reposición lineal, que queda especificado con 4 parámetros:

$$\kappa = \begin{cases} \kappa_0 + \kappa_p(h(\tau) - h_{min}) & \text{Antes de } h_c \\ 1 & \text{después de } h_c \end{cases} \quad (26)$$

Donde $h(\tau)$ es el número de años cotizados (longitud del historial laboral) en τ y h_c es el “historial completo” de jubilación. Se ha representando el Filtro existente antes de la reforma de 2011, que incluye un historial mínimo $h_{min}=15$ y un “historial completo” $h_c=35$ años;

$$\kappa_0 = 0,5 \quad \kappa_{p1} = 0,03 \quad (h < 25) \quad \kappa_{p2} = 0,02 \quad (h < 36)$$

Para las jubilaciones posteriores, aplicamos (a los factores anuales) la formula transitoria 2013 a 2019 introducida en la reforma de 2011.

$$\begin{aligned} \kappa_0 &= 0,5 \\ \kappa_{p1} &= 0,0021 \times 12 \quad (h - 15 < 164/12) \\ \kappa_{p2} &= 0,0019 \times 12 \quad (164/12 \leq h - 15 < 246) \end{aligned}$$

- Penalización de jubilación anticipada α .

Para el sistema de pensiones se produce una “Jubilación Anticipada” si $\tau \in [\tau_m, \tau_N)$ y una “Jubilación Demorada” si $\tau \in (\tau_N, \tau_M]$. Cada fase está definida por los valores del “Coeficiente de reposición de edad”, $\theta(\tau)$, que adopta una forma lineal con 3 parámetros:

$$\theta(\tau) = \begin{cases} \theta_0 + \theta_p(\tau - \tau_m) & \text{Antes de } \tau_N \\ 1 + \theta_b(\tau - \tau_N) & \text{después de } \tau_N \end{cases} \quad (27)$$

⁴⁹En 2019, por ejemplo, la Edad Legal es de 65 años y 8 meses de edad para trabajadores con menos de 36 años y 9 meses cotizados y de 65 años con al menos 36 años y 9 meses cotizados.

Pese a que la *edad de abandono del mercado de trabajo* (o paso a la inactividad laboral), π , no está restringida en nuestro modelo (no hay una edad de jubilación forzosa), desde el RDL 28/2018, es posible introducir una edad de jubilación forzosa vía convenios colectivos.

Reproducimos dos estructuras dependientes de si el individuo tiene condición de mutualista en 1967:

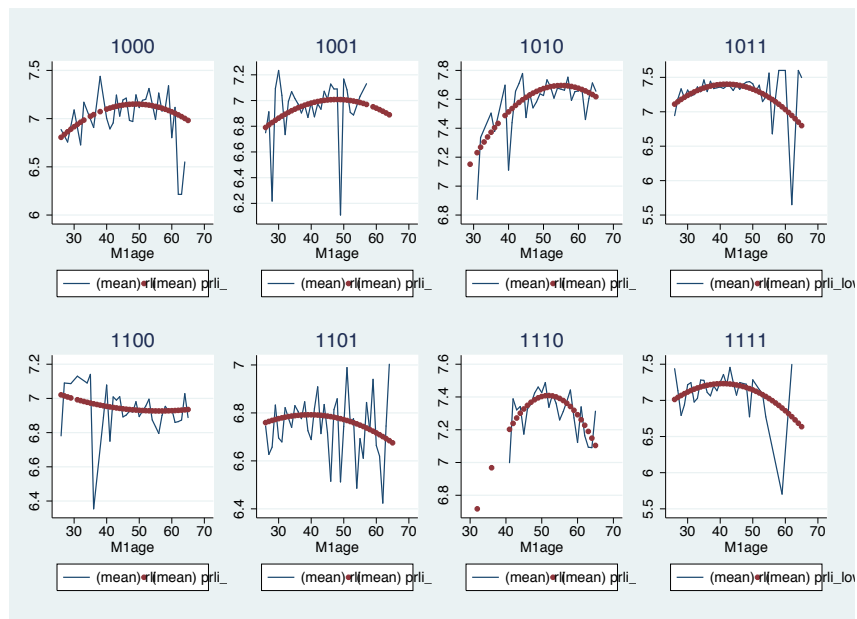
- Mutualistas: α_p anual oscila entre 7.5 % y 6 % dependiendo de los años cotizados; α_d anual oscila entre 2 % y 4 % dependiendo de los años cotizados (antes de 2013 el valor es de un 3 %).
 - No Mutualistas: se exigen 30 años cotizados (33 post 2012) para poder jubilarse anticipadamente. κ_p oscila entre 0.01875 x número de trimestres hasta la Edad Normal (para menos de 38.5 años cotizados) y 0.015 para más de 44.6 años cotizados. La α_d también oscila entre 2 % y 4 % dependiendo de los años cotizados (2 y 3 % pre 2013).
- No consideramos el Factor de Sostenibilidad (que ajustaría por la esperanza de vida) porque no está en vigor en el intervalo del cálculo empírico (2002/2014).
 - Ingresos de pensiones posteriores a la pensión inicial:
Actualizamos por inflación con los valores observados de la serie histórica. Aparte, reproducimos la serie histórica de las pensiones máximas y 6 categorías de pensiones mínimas determinadas por la edad (anterior/posterior a 65 años) y el tipo de cónyuge (hogar unipersonal, cónyuge no-dependiente y cónyuge dependiente). Los complementos de mínimos no son posibles con jubilación anticipada voluntaria, pero el modelo reproduce la jubilación anticipada involuntaria.
 - Actualización de los topes contributivos: reproducimos la series temporales históricas por grupo de cotización.

B. Preferencia revelada

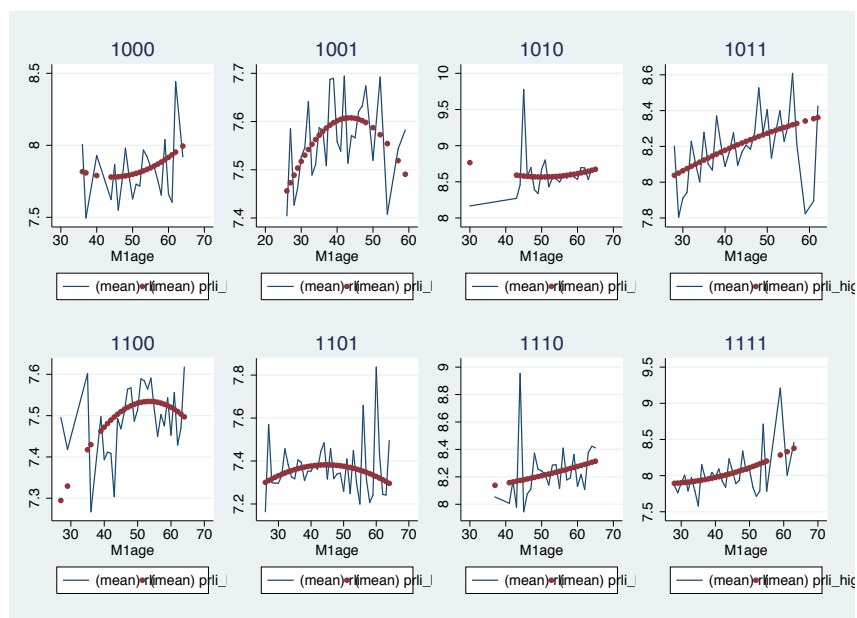
B.1. Modelo de perfiles salariales

La predicción del ingreso laboral disponible es un componente fundamental del modelo cuantitativo, aplicándose tanto a la simulación de ingresos futuros como a la estimación de los ingresos inobservables de los trabajadores jubilados. Para realizarla proponemos modelos cuadráticos en la edad del logaritmo de los ingresos laborales, condicionados al sexo, educación, tipo de ocupación y longitud del historial contributivo. Todas las categorías se agrupan en dos grupos (niveles alto/bajo).⁵⁰ También permitimos un curvatura diferente entre cada uno de estos grupos dependiendo del nivel de ingresos (de nuevo, agrupando por nivel alto/bajo). Los modelos se estiman en el panel de la EFF descrito en la Sección 4.3, utilizando todas las observaciones disponibles para cabezas de familia

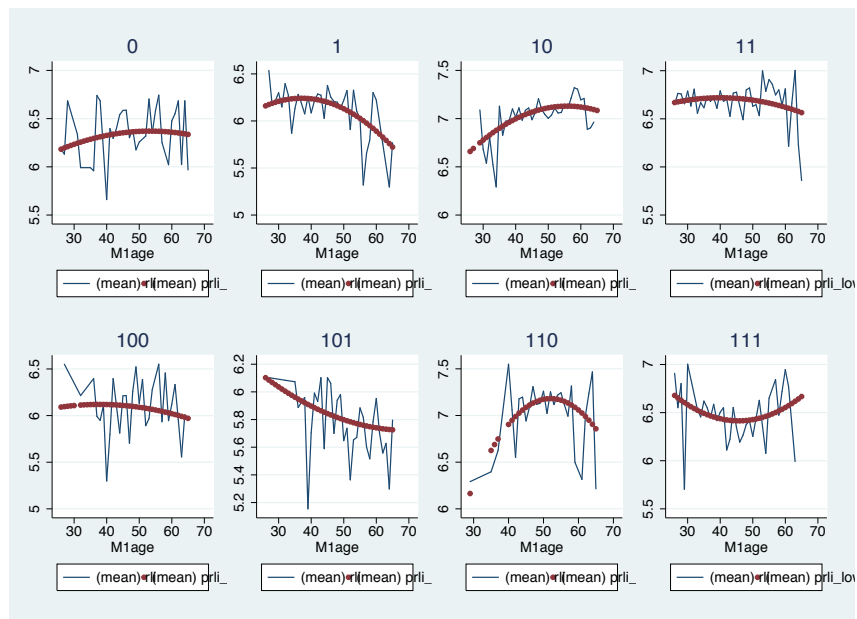
⁵⁰El tipo de ocupación de nivel “alto” incluye los grupos 1 a 5 en la clasificación de la EFF; para años cotizados, el grupo de nivel alto recoge historiales superiores a 30 años; los ingresos brutos se particionan en dos grupos determinados por el ingreso mediano por sexo.



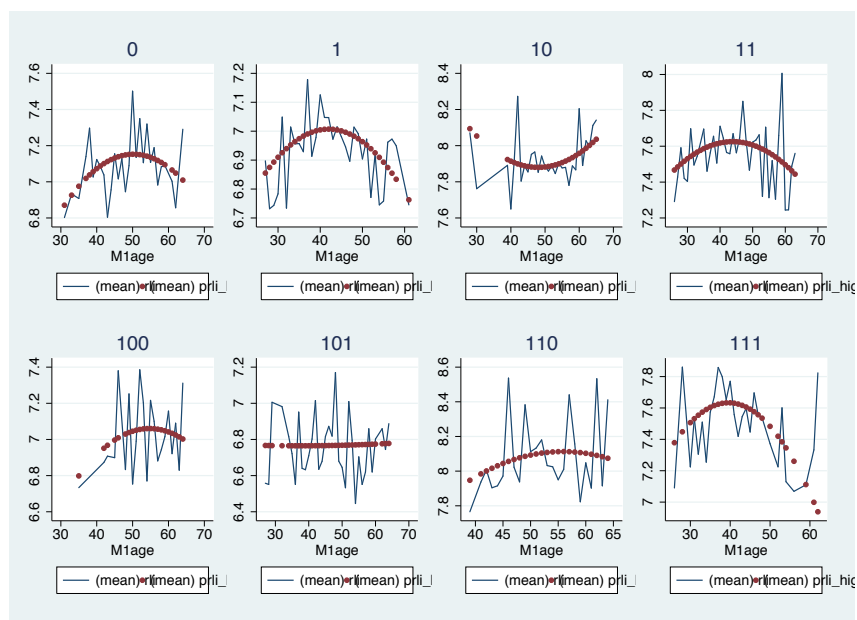
Cuadro 22: Varones de ingresos bajos: ajuste del modelo de salarios por longitud del historial contributivo y tipo de ocupación para trabajadores de educación baja (panel superior) y alta (panel inferior). Datos= línea azul continua; Predicción del modelo= línea de puntos rojos.



Cuadro 23: Varones de ingresos altos: ajuste del modelo de salarios por longitud del historial contributivo y tipo de ocupación para trabajadores de educación baja (panel superior) y alta (panel inferior).



Cuadro 24: Mujeres de ingresos bajos: ajuste del modelo de salarios por longitud del historial contributivo y tipo de ocupación para trabajadores de educación baja (panel superior) y alta (panel inferior). Datos= línea azul continua; Predicción del modelo= línea de puntos rojos.



Cuadro 25: Mujeres de ingresos altos: ajuste del modelo de salarios.

entre 25 y 61 años. Los Gráficos 22 a 25 muestran las curvas estimadas y su ajuste a los perfiles promedio por edad.

B.2. Reconstrucción de la información de ingresos

La disponibilidad de la información necesaria para aplicar nuestro modelo a los individuos del panel de la EFF depende de la situación laboral del individuo y su observabilidad en las diversas olas del panel. Organizamos la muestra en 3 grupos (aunque a efectos de la estimación, los grupos 1 y 3 se funden en un único grupo de “jubilados”):

1. Muestra de trabajadores que se observan tanto empleados como Jubilados (muestra 1)

Observamos al individuo empleado (a la edad a) y jubilado (edad $a + 3$) y se sabe su edad de jubilación $\tau \in \{a + 1, a + 3\}$. Para estos individuos se observa el salario bruto en a , w_a , la pensión bruta en $a + 3$, b_{a+3} , y un conjunto de características individuales, x , en ambos instantes (tanto invariantes en el tiempo como el sexo, educación o cohorte como variables en el tiempo como los años cotizados, el tipo de contrato o la edad). Para la estimación se crea un único registro que combina toda la información anterior.

2. Muestra de trabajadores que sólo se observan empleados (muestra 2)

Son individuos entre los 59 y 71 años que aún están empleados en la última observación disponible en el panel. Utilizamos los datos correspondientes a esa observación (ie, la información a la edad más avanzada del individuo). Observamos w_a y las características personales, x , pero no la edad de jubilación ni, lógicamente, la pensión.

3. Muestra de trabajadores que sólo se observan jubilados (muestra 3)

Son individuos que ya se encuentran jubilados en la primera observación disponible. Seleccionamos a aquellos individuos que están cobrando pensión, con edades entre 60 y 70 años y cuya edad de jubilación no dista más de 4 años del instante de observación del individuo. Para esta submuestra se dispone de la edad de jubilación, el valor la pensión y las características personales en la edad de observación. No se observa el último salario bruto, pero el individuo indica una tasa de reposición.

Para aplicar el modelo de ciclo vital a cada individuo de la muestra (tanto en el entorno PRE como en los entornos con compatibilidad) es preciso disponer de la información sobre sus ingresos laborales y de pensión y los determinantes de esta última (base reguladora y penalizaciones de historial y de edad) en la edad de jubilación o, en el caso de empleados, en el momento de la observación. Parte de esta información no está disponible directamente en los datos, de modo que aplicamos el siguiente proceso para recuperar la información no disponible:

1. Muestras de Jubilados (muestras 1 y 3):

El procedimiento en la muestra 3 de observaciones de jubilados procede en dos pasos. En primer lugar, para calcular la pensión en el instante de jubilación, B_7^i

(cuando $\tau < a$) simplemente se descuentan del ingreso de pensión observado las revalorizaciones aplicadas entre τ y a . La pensión resultante se filtra por los topes legales aplicables en la serie temporal para eliminar posibles errores de medida. En segundo lugar, para calcular el ingreso laboral en el momento de la jubilación, wn_{τ}^i , utilizamos la tasa de reposición que la pensión representa respecto del último salario disfrutado, que la EFF incluye para cada individuo de la muestra.

Para los individuos en la muestra 1 se dispone de información sobre ingresos de pensiones y sobre ingresos salariales en olas previas. En este caso, se sigue el mismo procedimiento que en el párrafo previo para recuperar la pensión en la edad de jubilación. Para el ingreso salarial “sombra” en esta misma edad simplemente extrapolamos (típicamente de la edad $a - 3$ a τ) utilizando el modelo de ingresos laborales de la sección B.1.

En ambos casos, necesitamos estimar la base reguladora $BR(\tau)$ para los experimentos contrafactuales en que se retrasa la edad de cobro o la edad de jubilación. Para calcular $BR(\tau)$ se usa la siguiente expresión para la dinámica (aproximada) de la base reguladora:

$$BR_{\tau+1} = BR_{\tau} + \frac{1}{D} (\hat{b}_{\tau} - \hat{b}_{\tau-D}) \quad (28)$$

Se usa el modelo de curvatura de los ingresos netos para aproximar la base contributiva \hat{b} en $\tau - D$. Las penalizaciones de edad $\theta(a)$ e historial contributivo $\kappa(h)$ se calculan, dadas las características del individuo, con el modelo de la legislación aplicable en el año correspondiente a las edades consideradas (Apéndice A). Su actualización al retrasar la jubilación o cobro son inmediatas.

2. Muestra de empleados (muestra 2):

Para asignar una pensión “sombra” en caso de jubilación del trabajador en el instante de observación calculamos una base reguladora latente y las penalizaciones de edad e historial conforme a la fórmula de cálculo de pensiones (1). Las penalizaciones $\theta(a)$ y $\kappa(h)$ se calculan aplicando la normativa relevante a la información observable de edad e historial contributivo. Para la base reguladora se aplica la definición en la ecuación (2), utilizando el D correspondiente al individuo en el momento de observación y una senda de ingresos brutos durante la vida laboral generada con el modelo de salarios del Apéndice B.1 (ajustado de modo que conduzca al nivel de ingresos brutos observado en los datos).

En todos los casos, calculamos los ingresos anuales netos restando una estimación de la cuota contributiva. La cuota se calcula aplicando el tipo contributivo relevante a una estimación de la base contributiva (ingresos brutos filtrados por las bases mínimas y máximas vigentes en la edad considerada). El cálculo de pensiones en edades de jubilación futuras es un ejercicio bastante inmediato de aplicación de tres elementos de la estructura de simulación: (i) el modelo de curvatura de salarios; (ii) la ecuación (28) de la dinámica de la base reguladora; y (iii) las series temporales obtenidas al proyectar los topes legales de pensiones.

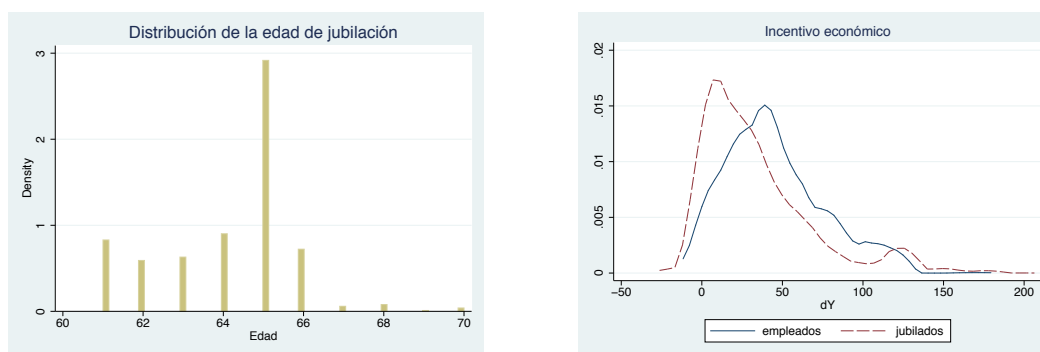


Figura 14: Muestra de estimación de la EFF: (panel izquierdo) histograma de la edad de jubilación; (panel derecho) distribución del incentivo económico total (cambio en la riqueza de ciclo vital Y al retrasar la jubilación un año).

B.3. Descripción de las variables del Panel EFF

Esta sección completa la información sobre la muestra de la Encuesta Financiera de las Familias de la Sección 4.3. Los Cuadros 26 y 27 reproducen los valores medios de las principales variables demográficas y económicas utilizadas en el trabajo, tanto en la muestra general como por sexo y grupos de edad. Algunas de las variables se han definido en la Sección 4.4.1. El resto se describen a continuación. Las medias de todas las variables binarias se presentan en porcentajes.

cohorte = Año de nacimiento.

Isolo = variable binaria que identifica hogares unipersonales.

FN = variable binaria que identifica hogares con más de tres miembros (familias numerosas).

Isalud = estado de salud autodeclarado (escala: 1=muy buena; 2=buena; 3=regular; 4=mala; 5=muy mala);

Isalud \times **ILa** = Variable binaria que identifica a personas con mala salud (autoclasiificación) y un nivel de ingresos laborales elevado (superiores a 30 mil euros al año).

Isalud \times **ILb** = Variable binaria que identifica a personas con mala salud (autoclasiificación) y un nivel de ingresos laborales bajo (inferiores a 10 mil euros al año).

educ = Nivel educativo (escala: 1=mínima; 4=máxima);

pensión = ingresos anuales de pensiones en el año de observación (miles de Euros de 2014);

Acot = Número de años cotizados en el instante de observación.

RiqNeta = Riqueza total (financiera e inmobiliaria) neta de deudas por miembro del hogar (miles de euros de 2014);

ICony-dep = variable binaria que indica que el cónyuge es económicamente dependiente.

	N	Media						
		edad	cohorte	Isolo	FN	ISalud	Isalud × ILa	Isalud × ILb
Empleados	221	62.7	1946.6	12.5	31.6	16.0	2.5	2.6
Jubilados	887	64.1	1942.6	13.3	16.7	27.5	2.1	6.8
Total	1108	63.8	1943.4	13.2	19.7	25.2	2.2	6.0
Edad versus 65								
inferior	491	62.3	1945.2	15.9	17.9	25.2	2.0	3.7
igual o mayor	617	65.4	1941.5	10.3	21.5	25.2	2.3	8.4
Sexo								
Varón	923	63.8	1943.2	8.4	22.8	25.8	1.9	5.8
Mujer	185	64.2	1944.3	35.6	4.9	22.8	3.4	6.9

Cuadro 26: Muestra de estimación de la EFF. Medias poblacionales estimadas de las variables demográficas relevantes para nuestra simulación del comportamiento de jubilación.

	Media					
	educ	Ingreso	pensión	Acot	RiqNeta	ICony-dep %
Empleados	1.8	28.8		39.8	193.1	53.3
Jubilados	1.9	21.5	15.5	38.9	191.4	48.4
Total	1.9	22.9	15.5	39.1	191.7	49.3
Edad versus 65						
Inferior	1.8	24.1	17.5	39.6	185.3	46.9
Igual o mayor	1.9	21.7	13.9	38.6	198.4	51.9
Sexo						
Varón	1.9	23.5	15.9	40.3	178.2	59.3
mujer	2.0	20.2	13.7	33.6	254.5	2.7

Cuadro 27: Muestra de estimación de la EFF. Medias poblacionales estimadas de las variables económicas relevantes para nuestra simulación del comportamiento de jubilación.

JAE	JAEA				Total
	ret π	ade τ	ret π y ret τ	ret π y ade τ	
	Col %	Col %	Col %	Col %	Col %
Inacción	75.3	77.5	2.4	0.0	65.7
retrasa π	21.4	0.0	7.0	0.0	15.3
adelanta τ	0.0	22.5	0.0	0.0	4.3
retr. π y retr. τ	3.3	0.0	90.6	0.0	13.9
retr. π y ade τ	0.0	0.0	0.0	100.0	0.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
N	739	208	148	13	1,108

Cuadro 28: Distribución de la respuesta de comportamiento a la introducción de JAEA (columnas) desde el entorno PRE y comparación con el respuesta de comportamiento en JAE (filas)

El panel izquierdo del Gráfico 14 reproduce la distribución de la edad de jubilación en los individuos de la muestra. El panel derecho muestra las diferencias en la distribución del incentivo económico total entre jubilados y empleados. El Cuadro 28 es similar al Cuadro 19 de la Sección 5.3.2 pero invirtiendo el orden de JEA y JAEA. Por columnas se lee la distribución del tipo de comportamiento en JAE para cada uno de los tipos observados en JAEA.

C. Simulación del impacto de las reformas

C.1. Ejemplos ilustrativos de comportamiento

Elegimos a los individuos prestando atención a 3 criterios fundamentales:

- Si el individuo se encuentra jubilado o empleado en la edad de observación. Existen algunas diferencias en las opciones factibles dependiendo del estado laboral del individuo en la muestra. Por ejemplo, los jubilados no tienen la capacidad de anticipar el cobro de pensión antes de la edad de observación en los entornos contrafactuales propuestos. Por ello, introducimos casos ilustrativos para ambas situaciones laborales.
- El nivel de ingresos, que afecta a la activación de topes de pensiones y que correlaciona con la dinámica de la base reguladora de la pensión. Como veremos, los incentivos dependen fuertemente de si esta activación tiene lugar o no.
- La edad también se revela como una variable importante para las decisiones. En nuestro caso elegimos individuos en una única edad temprana (62) para que nos sirvan de ilustración sobre la pauta de incentivos durante gran parte del ciclo vital (el intervalo 62/70).

En conjunto, seleccionamos a los individuos de tal modo que los comportamientos mostrados sean representativos de las pautas observadas en la muestra. Aunque no cubren la totalidad de los comportamientos realizados, si aseguran la discusión de las pautas que se presentan en un mayor porcentaje de los casos.

C.1.1. Experimentos a nivel de individuo

Para tomar sus decisiones de jubilación y cobro de pensión, los individuos del modelo deben considerar los incentivos financieros, $ifrc(.)$ y $ifrc(.)$, y las utilidades marginales, $umrj(.)$ y $umrc(.)$, en un conjunto amplio de edades. En la Sección 5.2 exploramos algunas combinaciones factibles de ambas edades, con el objeto de ilustrar el funcionamiento del modelo y el impacto de las decisiones en la situación financiera de la Seguridad Social.

La primera edad que exploramos con detalle es la edad de observación muestral de cada individuo considerado, t . Es una edad especialmente importante porque es la única para la que tenemos un comportamiento observado: la decisión simultánea de cobro y jubilación en el entorno PRE. Esta primera decisión envuelve la comparación de la situación resultante al retrasar la jubilación y cobro de t a $t + 1$. En los entornos con decisiones separadas, JAE y JAEA, es necesario plantear dos experimentos distintos a la edad t para evitar posibles situaciones de infactibilidad:

1. En la evaluación de los incentivos a retrasar la jubilación en t suponemos una edad de cobro de pensión fija en la misma t . Se plantea, por tanto, iniciar una fase de compatibilidad con cobro inmediato y retraso en la jubilación.
2. Por contra, en la evaluación de los incentivos a retrasar el cobro a la edad t , vamos a considerar la jubilación fija a la edad $t + 1$. Se parte, por tanto, de una situación base de compatibilidad y se plantea reducir la duración de la misma retrasando el cobro anticipado.

Los resultados obtenidos se presentan con cuadros de incentivos y utilidades marginales en las tres posibles combinaciones de pares (τ, π) exploradas (Cuadros 10, 12, 13 y 14 para cada uno de los cuatro trabajadores elegidos). Estos cuadros reproducen la estructura del Cuadro 7 de incentivos teóricos de la Sección 5.1. Es importante recordar que no deben compararse directamente las cifras obtenidas en entornos diferentes ya que, aunque todas toman como referencia a un individuo de 62 años, lo hacen en tres situaciones diferentes: en el entorno PRE se estudia el retraso simultáneo de jubilación y edad de cobro en un año; en JAE y JAEA se estudia la tendencia a retrasar la jubilación (medida por la $umrj(\pi)$) cuando la edad de cobro se mantiene fija en $\tau=62$ y, por otra parte, la tendencia a retrasar el cobro de pensión (medido por $ifrc(\tau)$) cuando la edad de jubilación se mantiene fija en $\pi = 63$.

En un segundo paso, extendemos el cálculo de incentivos a un rango de edades. Esto nos permite apreciar la evolución de los incentivos que experimenta un individuo conforme envejece. De nuevo, el entorno PRE modifica simultáneamente ambas edades mientras que los entornos JAE y JAEA consideran por separado los cambios que se producen al variar una de las edades manteniendo fija la otra. Estos resultados se muestran en una secuencia de tres gráficos:

1. Gráfico del incentivo financiero a retrasar el cobro $ifrc(\tau)$ para edades τ entre 62 y 71 y suponiendo una edad jubilación $\pi = 71$.
2. Gráfico del incentivo financiero a retrasar la jubilación $ifrj(\pi)$ para edades π entre 62 y 71 años, fijando la edad de cobro en $\tau=62$.
3. Gráfico de la utilidad marginal de retrasar la jubilación $ifrj(\pi)$ para edades π entre 62 y 71 años, fijando la edad de cobro en $\tau=62$.

Por ejemplo, los Gráficos 6 a 8 muestran esta secuencia en el caso del primer individuo “representativo” estudiado. Cada gráfico incluye, además, los resultados equivalentes en el entorno PRE (que explora el incentivo financiero o la utilidad marginal de retrasar simultáneamente el cobro y la jubilación). Como indicamos en el párrafo previo, debe recordarse que, en sentido estricto, los experimentos en entornos distintos deben entenderse como experimentos independientes.

En tercer lugar, incluimos una representación gráfica de la función de valor de ciclo vital $V(\pi, \tau)$ en las edades de cobro posteriores a la edad de observación y en varias edades de jubilación seleccionadas. La función $V(\pi, \tau)$ muestra la utilidad de ciclo vital (descontada al período de observación del individuo) en caso de jubilación a la edad π , cobro de pensión a la edad τ y uso óptimo de la riqueza privada durante el resto del ciclo vital individual. Incorpora, por construcción, la restricción $\pi \geq \tau$ y permite visualizar las decisiones *simultáneas* de jubilación y cobro de un modo que no puede conseguirse utilizando las condiciones de primer orden (utilidades marginales) por separado. Los gráficos se construyen para los dos entornos institucionales explorados: para el individuo “representativo” 1, por ejemplo, el Gráfico 15 muestra la solución en el entorno JAE y el Gráfico 16 la solución en el entorno JAEA.

Finalmente incluimos una descripción pormenorizada de los componentes de la *riqueza neta de pensiones*, RNP, y de la *riqueza de ciclo vital*, RCV, de los individuos estudiados en los tres entornos considerados. Esta evaluación se realiza en las edades óptimas de jubilación y cobro de pensión de cada entorno y permite evaluar el impacto de la compatibilidad en las finanzas del sistema de pensiones. El Cuadro 11 muestra estos cálculos en el caso del primero de los individuos representativos explorados.

C.1.2. Individuo 1: jubilado de ingresos medios

El análisis gráfico del texto principal (Sección 5.2.1) se completa con una representación de la decisión conjunta de jubilación y cobro. Para ello, exploramos gráficamente la función de valor que calculamos en la solución numérica del modelo (ecuación (4) en la Sección 3.1, una vez particularizado el consumo óptimo). Esta estrategia evita la posible falta de simultaneidad de las condiciones de primer orden (utilidades marginales) representadas en los Gráficos 6 a 8 del texto principal. El carácter bivalente de la relación nos obliga a una representación de curvas de nivel. Así, los Gráficos 15 (función de valor en el entorno JAE) y 16 (entorno JAEA) muestran un mapa de curvas $V(\tau|\bar{\pi})$ en todas los τ del intervalo relevante para el individuo, combinadas con una serie de edades de jubilación $\bar{\pi}$ seleccionadas. Un segundo aspecto importante del cálculo es que incorpora la restricción institucional de cobro previo a jubilación (es decir, sólo explora combinaciones $\tau \leq \pi$). Esto lleva a un mapa de curvas $V(\tau|\bar{\pi})$ de tamaño variable con π . Así, si nuestro primer

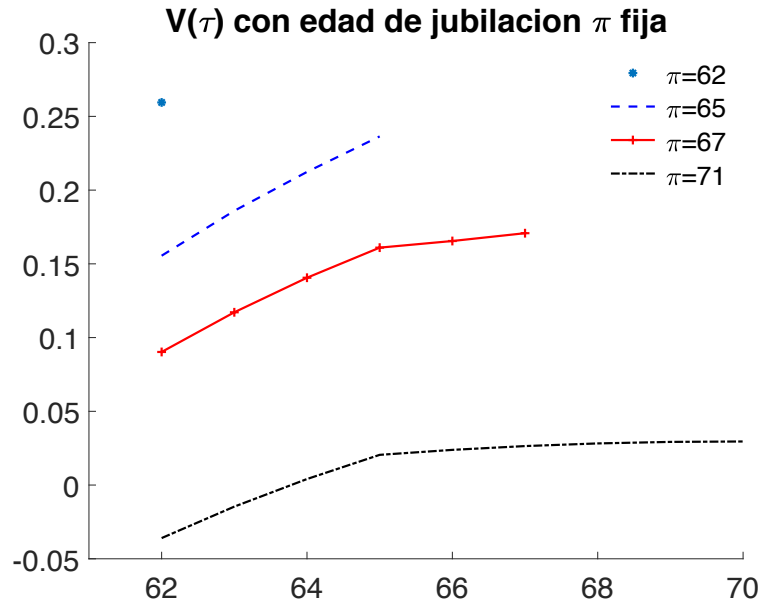


Figura 15: Individuo representativo 1 en el entorno JAE. Utilidad de ciclo vital $V(\tau, \pi)$ para edades de cobro $\tau \in \{62, 71\}$ y 4 edades de jubilación seleccionadas.

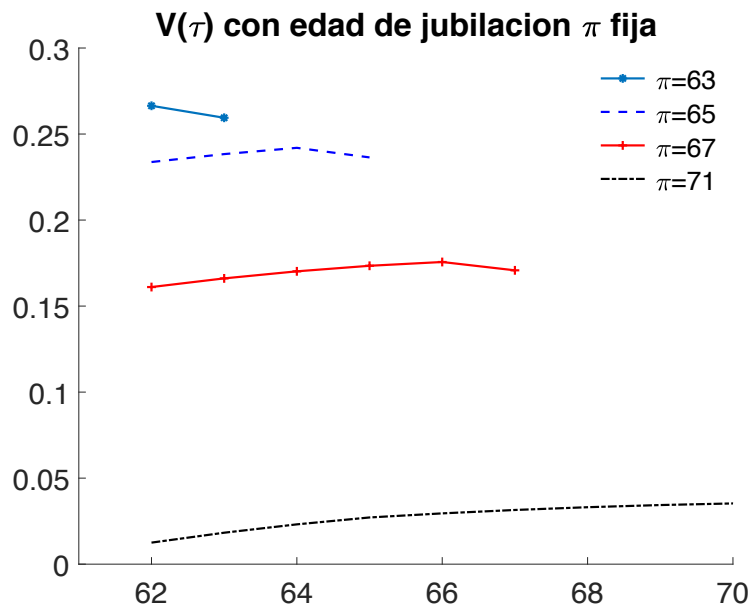


Figura 16: Individuo representativo 1 en el entorno JAEA. Utilidad de ciclo vital $V(\tau, \pi)$ para edades de cobro $\tau \in \{62, 71\}$ y 4 edades de jubilación seleccionadas.

individuo representativo se jubila (por ejemplo) a los 62 años, sólo es posible cobrar la pensión en el mismo año. Si se jubila a los 65 hay 3 posibles edades de cobro (62 a 65), y así sucesivamente.

Bajo las instituciones de JAE no resulta ventajoso compatibilizar con independencia de la edad de jubilación π : en todos los casos observamos que es preferible cobrar a la misma edad en que se produce la salida de mercado de trabajo (aunque la pérdida de bienestar es muy pequeña para los que se jubilan después de la Edad Legal si el cobro se produce a partir de los 65 años). Entre todas las posibles edades de jubilación, la salida inmediata a los 62 años resulta la más ventajosa (en consonancia con los resultados analíticos manejados en la sección). En el entorno JAEA, en cambio, observamos que las curvas son ligeramente decrecientes en las edades de cobro más avanzadas. De este modo, resulta óptimo adelantar un año el cobro en la mayoría de las edades de jubilación representadas. Estos resultados están en completo acuerdo con el Gráfico 8 y con la solución óptima indicada en la primera línea, última columna del Cuadro 9 (jubilarse a los 63 años y anticipar el cobro a los 62).

C.1.3. Individuo 2: jubilado sujeto a pensión mínima

Para el segundo individuo representativo, esta sección incluye la representación de las decisiones óptimas en los entornos con compatibilidad y el cuadro de componentes de los indicadores financieros del sistema de pensiones. Así, los Gráficos 17 y 18 muestran la función de Valor correspondiente al segundo individuo en los entornos JAE y JAEA. Confirman la optimalidad de solicitar el cobro inmediato de pensión, al tiempo que la jubilación se demora hasta los 67 años. En la Sección 5.2.2 discutimos que estas decisiones son iguales en ambos entornos. Los gráficos muestran la similitud general de las funciones de valor en los dos casos, la conveniencia de un cobro rápido de la pensión con independencia de la edad de jubilación, y la ligera ventaja de la salida del mercado de trabajo a los 67 frente a otras edades.

El impacto financiero del retraso en π de 62 a 67 años se puede analizar con los indicadores del Cuadro 29. Observamos cambios cuantitativamente importantes, que mejoran la situación tanto del individuo como de la Seguridad Social. Comenzando con el individuo, observamos una caída de su riqueza neta de pensiones de 33 mil euros, derivada de las mayores cotizaciones realizadas durante la fase de compatibilización (7 mil euros) y, especialmente, de una reducción de 26 mil euros en la *riqueza bruta de pensiones* (cuyo cobro se retrasa sin disfrutar con ello de ninguna mejora en su valor). Aún así, el importante aumento en la riqueza salarial generada en los cinco años adicionales trabajados compensa las pérdidas frente a la Seguridad Social y lleva a un aumento del 18% en la riqueza total del individuo (aumento en 83 mil euros en la *riqueza de ciclo vital*). La Seguridad Social, por su parte, experimenta una mejora de casi 70 mil euros en su balance esperado de cotizaciones/pensiones gracias a la compatibilización del individuo 2. La mejora procede de los dos agentes privados involucrados: la empresa (de la que obtiene 36 mil euros en cotizaciones adicionales) y el individuo, con el que reduce su deuda neta en unos 33 mil euros). Lógicamente, este resultado está supeditado a que la empresa también se beneficie con esta extensión en la vida laboral del individuo, típicamente porque el exceso de producto generado es superior al salario pagado o porque el trabajador tiene otros

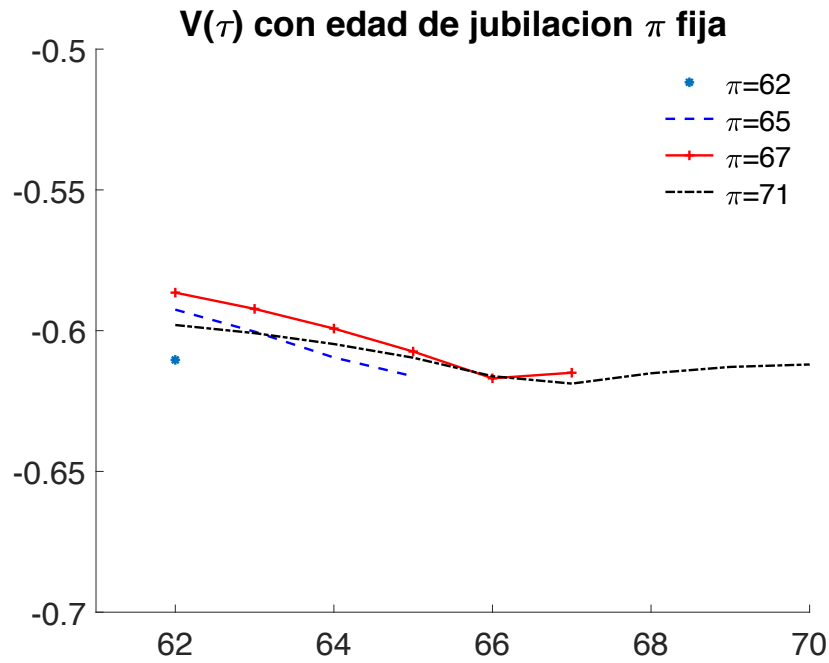


Figura 17: Individuo representativo 2 en el entorno JAE. Utilidad de ciclo vital $V(\tau, \pi)$ para edades de cobro $\tau \in \{62, 71\}$ y 4 edades de jubilación seleccionadas.

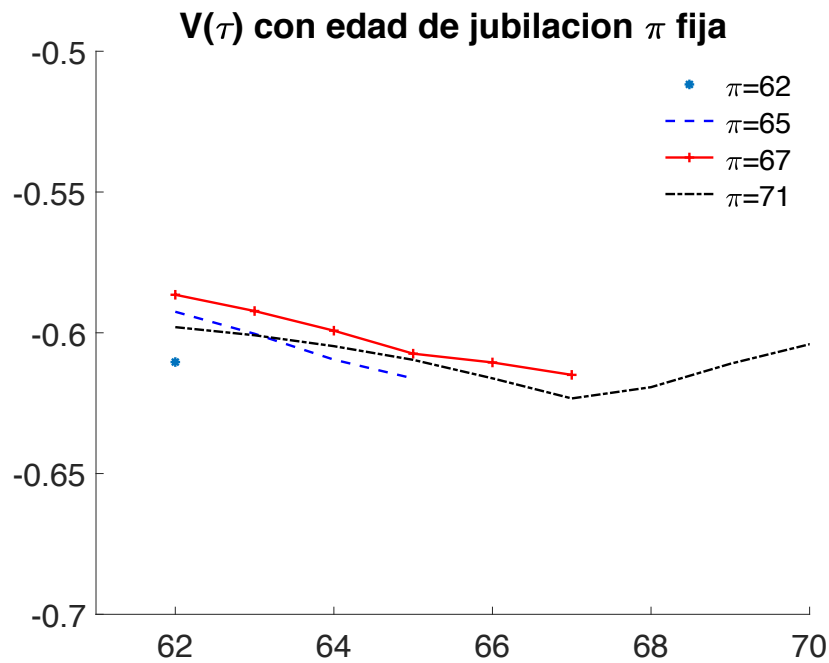


Figura 18: Individuo representativo 2 en el entorno JAEA. Utilidad de ciclo vital $V(\tau, \pi)$ para edades de cobro $\tau \in \{62, 71\}$ y 4 edades de jubilación seleccionadas.

	PRE	JAE	JAEA
τ óptimo	62	62	62
π óptimo	62	67	67
Salario(π)	24.0	23.0	23.0
Base Reguladora (τ)	8.5	8.5	8.5
Pensión inicial	6.9	6.9	6.9
Pensión actualizada	0.0	0.0	7.4
Riqueza pensión fase compatibilización	0.0	17.4	17.4
Riqueza pensión fase jubilación	337.5	294.2	294.2
Riqueza salarial	0.0	118.1	118.1
Cotizaciones sociales indiv	0.0	7.0	7.0
Riqueza neta de pensiones	337.5	304.5	304.5
Riqueza Ciclo Vital	464	549	549
Cotizaciones sociales empresa	0.0	36.1	36.1
Deuda de la Seguridad Social	337.5	268.4	268.4

Cuadro 29: Individuo representativo 2: determinantes de la *riqueza neta de pensiones* y de la *riqueza de ciclo vital* en las edades óptimas de jubilación y cobro de pensión, en tres entornos institucionales.

impactos positivos en la vida de la empresa.

C.1.4. Individuo 3: empleado de ingreso reducido

Para el tercer individuo representativo, esta sección incluye:

1. la representación gráfica de los incentivos a retrasar el cobro (Gráfico 19), retrasar la jubilación (Gráfico 20) y la utilidad marginal de retrasar la jubilación (Gráfico 21).
2. la representación de las decisiones óptimas en los entornos con compatibilidad en los Gráficos 22 y 23.
3. el cuadro 30 de componentes de los indicadores financieros del sistema de pensiones en los tres entornos considerados.

La interpretación de los gráficos que representan las condiciones de primer orden asociadas al cobro y jubilación se realiza en el texto principal (Sección 5.2.3). En esta sección completamos la discusión de los determinantes del cambio en la situación financiera de la Seguridad Social para con este individuo en los dos entornos considerados. A este respecto, lo primero reseñable es que sólo hay un impacto en las condiciones financieras del sistema de pensiones en el entorno JAEA. El Cuadro 30 proporciona los indicadores necesarios para medir estos cambios en el individuo elegido. Estos cambios son cuantitativamente pequeños, dado que sólo resulta óptimo adelantar el cobro en un año. Esto aumenta ligeramente la *riqueza bruta de pensiones* del individuo (en la cuantía de la media pensión recibida en el año de compatibilización), a cambio de un muy pequeño

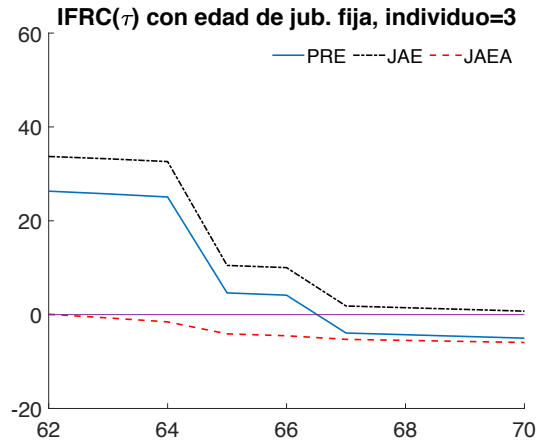


Figura 19: Individuo representativo 3. Incentivo a retrasar el cobro en el rango de edades 62/70 (con edad de jubilación fija en 71) en tres entornos institucionales.

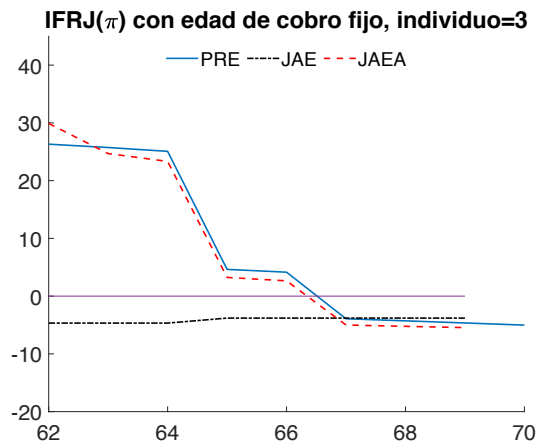


Figura 20: Individuo representativo 3. Incentivo a retrasar la jubilación en el rango de edades 62/70 (con edad de cobro fija en 62 años) en tres entornos institucionales.

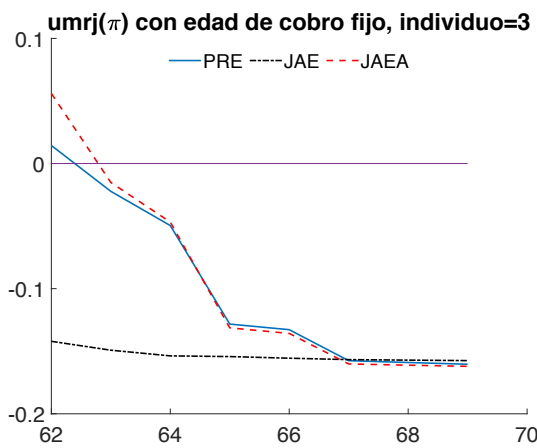


Figura 21: Individuo representativo 3. Cambio en la utilidad marginal al retrasar la jubilación en el rango de edades 62/69 (con edad de cobro fija en 62 años) en tres entornos institucionales.

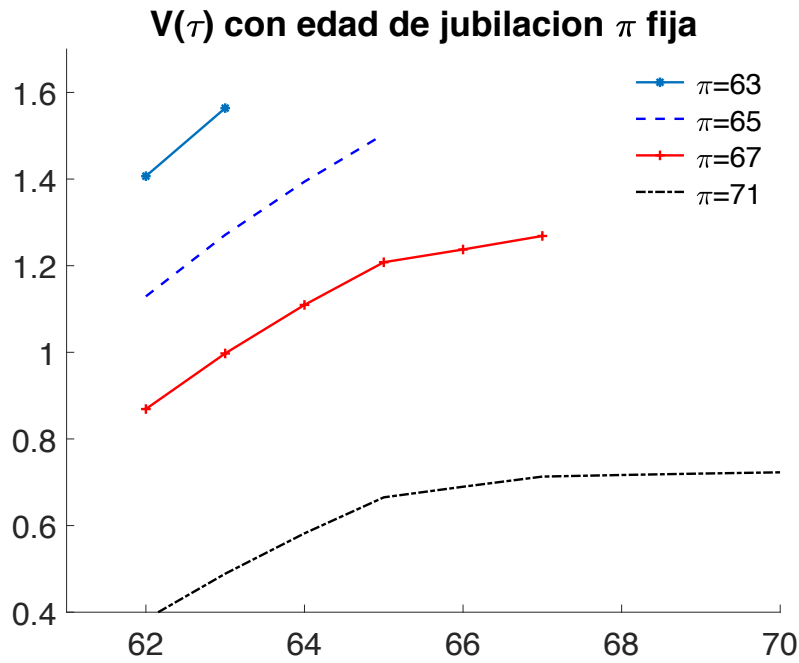


Figura 22: Individuo representativo 3 en el entorno JAE. Utilidad de ciclo vital $V(\tau, \pi)$ para edades de cobro $\tau \in \{62, 71\}$ y 4 edades de jubilación seleccionadas.

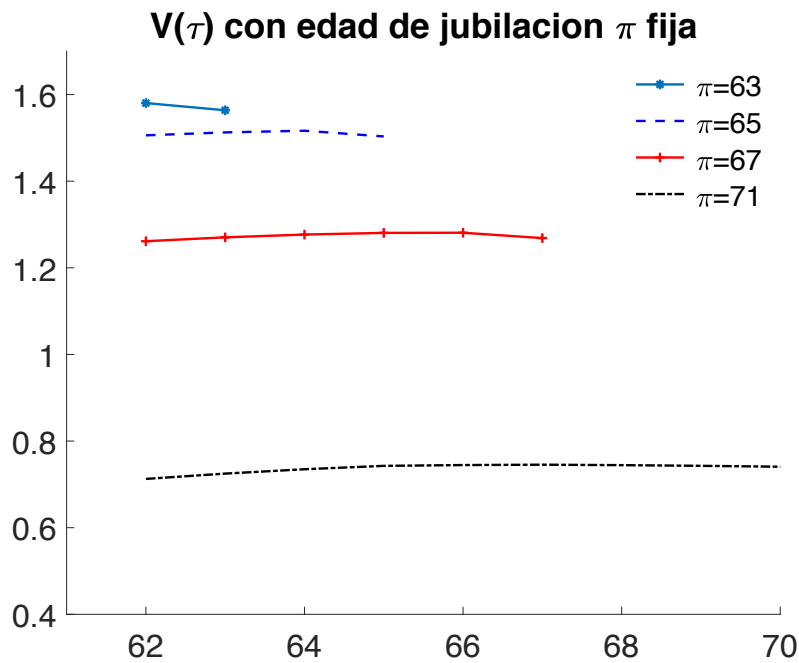


Figura 23: Individuo representativo 3 en el entorno JAEA. Utilidad de ciclo vital $V(\tau, \pi)$ para edades de cobro $\tau \in \{62, 71\}$ y 4 edades de jubilación seleccionadas.

	PRE	JAE	JAEA
τ óptimo	63	63	62
π óptimo	63	63	63
Salario(π)	10.8	10.8	10.8
Base Reguladora (τ)	10.8	10.8	10.8
Pensión inicial	8.4	8.4	7.5
Pensión actualizada	0.0	0.0	8.4
Riqueza pensión fase compatibilización	0.0	0.0	3.8
Riqueza pensión fase jubilacion	320.7	320.7	320.8
Riqueza salarial	10.8	10.8	10.8
Cotizaciones sociales individuales	0.7	0.7	0.9
Riqueza neta pensiones	320.0	320.0	323.6
Riqueza Ciclo de Vital	376	376	379
Cotizaciones sociales empresa	3.9	3.9	4.5
Deuda de la Seguridad Social	316.2	316.2	319.1

Cuadro 30: Individuo representativo 3: determinantes de la *riqueza neta de pensiones* y de la *riqueza de ciclo vital* en las edades óptimas de jubilación y cobro de pensión, en tres entornos institucionales.

aumento de cotizaciones sociales. En total, la *riqueza neta de pensiones* aumenta en unos 3.6 miles de euros. Para la Seguridad Social, el aumento del valor de las obligaciones de pago para con este individuo es algo menor, una vez que se contabilizan las cotizaciones sociales a cargo de la empresa. Los argumentos teóricos de la sección 5.1.3 indican que es difícil predecir el cambio de coste en estas circunstancias. Un aumento moderado de costes no es, por tanto, un resultado sorprendente siempre que la edad de jubilación se mantenga constante o aumente de modo moderado.

C.1.5. Individuo 4: sujeto a pensión máxima

Para el cuarto individuo representativo, esta sección completa la información en el texto principal (Sección 5.2.4) mostrando: (i) la representación gráfica de los incentivos a retrasar el cobro (Gráfico 24), retrasar la jubilación (Gráfico 25) y la utilidad marginal de retrasar la jubilación (Gráfico 26); (ii) la representación de las decisiones óptimas en los entornos con compatibilidad en los Gráficos 27 y 28 y (iii) el cuadro 31 de componentes de los indicadores financieros del sistema de pensiones en los tres entornos considerados.

	PRE	JAE	JAEA
τ óptimo	71	62	62
π óptimo	71	71	71
Salario(π)	84.2	84.2	84.2
Base Reguladora (τ)	72.6	69.5	69.5
Pensión inicial	90.0	54.9	54.9
Pensión actualizada	0.0	0.0	81.9
Riqueza pensión fase compatibilidad	0.0	150.8	150.8
Riqueza pensión fase jubilación	1005.4	1005.4	1005.4
Riqueza Salarial	689.1	689.1	689.1
Cotizaciones sociales individuales	7.6	14.2	14.2
Riqueza neta de pensiones	997.8	1142.0	1142.0
Riqueza de Ciclo Vital	2191	2335	2335
Cotizaciones sociales empresa	55.8	75.7	75.7
Deuda de la Seguridad Social	942.1	1066.3	1066.3

Cuadro 31: Individuo representativo 4: determinantes de la *riqueza neta de pensiones* y de la *riqueza de ciclo vital* en las edades óptimas de jubilación y cobro de pensión, en tres entornos institucionales.

Como con el individuo 3, la interpretación de los gráficos que representan las condiciones de primer orden de las decisiones de cobro y jubilación se realiza en el texto principal (Sección 5.2.4). En esta sección nos limitamos a completar la discusión de los determinantes del cambio en la situación financiera de la Seguridad Social para con el individuo 4 en los dos entornos considerados. Encontramos, a este respecto, un impacto muy marcado de compatibilizar sobre el saldo financiero de la Seguridad Social. Como muestran las cifras del Cuadro 31, la elevada duración del período de compatibilización (10 años de anticipo de cobro) lleva a un aumento importante de la riqueza bruta de pensiones (151 mil euros, valor presente de la suma de flujos del 50% de la pensión máxima que se disfrutan dada año). Este aumento no se ve compensado por el aumento en las cotizaciones sociales, que es de algo más de 6 mil euros procedentes del individuo (14.2 vs 7.6) y unos 20 mil euros procedentes de la empresa (76 vs 56). En total, la deuda de la Seguridad Social para con el individuo alcanza una cifra realmente elevada próxima a 125 mil euros. Estos aumentos son característicos de los empleados afectados por topes máximos de pensiones en nuestra muestra de la EFF (Sección 5.3), pero los aumentos promedio de deuda no son tan elevados como los encontrados en este ejemplo.

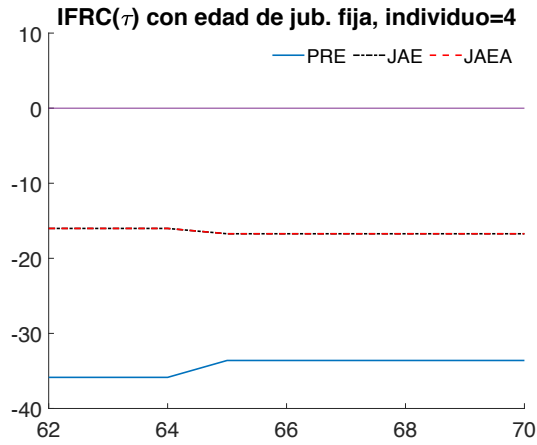


Figura 24: Individuo representativo 4. Incentivo a retrasar el cobro en el rango de edades 62/70 (con edad de jubilación fija en 71) en tres entornos institucionales.

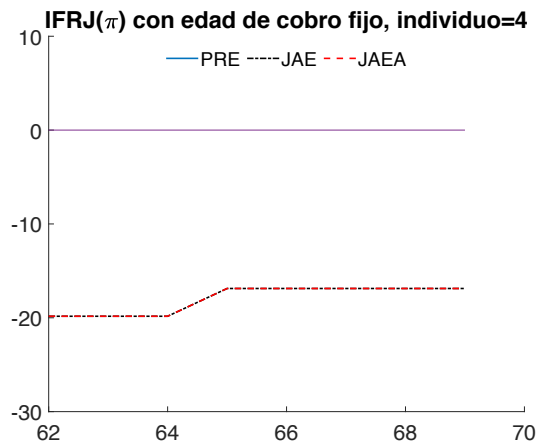


Figura 25: Individuo representativo 4. Incentivo a retrasar la jubilación en el rango de edades 62/70 (con edad de cobro fija en 62 años) en tres entornos institucionales.

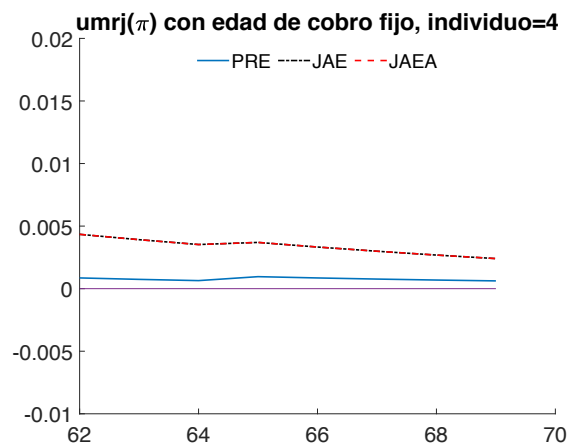


Figura 26: Individuo representativo 4. Cambio en la utilidad marginal al retrasar la jubilación en el rango de edades 62/60 (con edad de cobro fija en 62 años) en tres entornos institucionales.

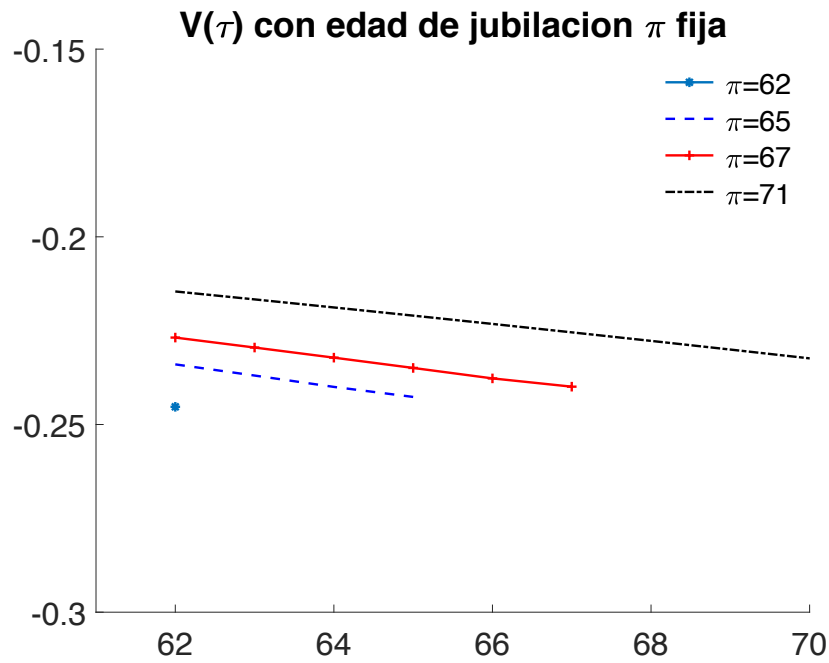


Figura 27: Individuo representativo 4 en el entorno JAE. Utilidad de ciclo vital $V(\tau, \pi)$ para edades de cobro $\tau \in \{62, 71\}$ y 4 edades de jubilación seleccionadas.

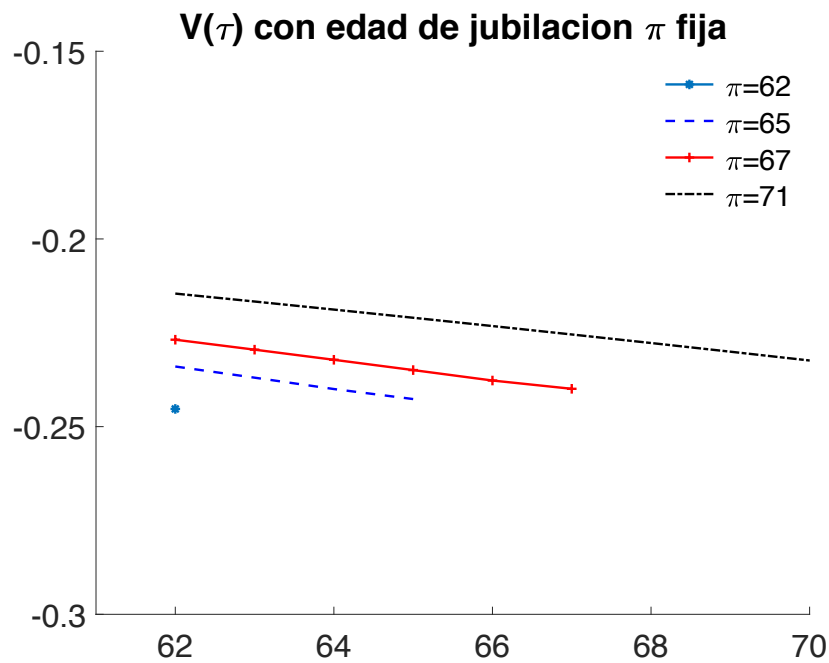


Figura 28: Individuo representativo 4 en el entorno JAEA. Utilidad de ciclo vital $V(\tau, \pi)$ para edades de cobro $\tau \in \{62, 71\}$ y 4 edades de jubilación seleccionadas.

C.2. Resultados agregados en los entornos extendidos

Los Cuadros 32 a 35 completan la información sobre los resultados agregados de las simulaciones contrafactuales de la Sección 5.3. Muestran la distribución de las respuesta de comportamiento a la introducción de JAE condicionada al estado laboral de los trabajadores (empleados/jubilados) y a la edad de observación (anterior o posterior a la edad Legal de jubilación). En cada cuadro se proporciona la distribución de las decisiones individuales en el agregado y en cada una de los casos resultantes de particionar la muestra conforme a la activación de topes legales de pensiones (ie. que no se produzca activación, que active el complemento de mínimos o que active la limitación de pensión asociada al máximo legal).

JAE	Indicador de tope de pensiones			Total
	No activa tope	Activa pen. mínima	Activa pen. máxima	
	Col %	Col %	Col %	Col %
Inacción	99.2	66.7	0.0	74.3
adelanta τ	0.0	33.3	90.0	22.8
retr. π y ade τ	0.8	0.0	10.0	3.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
N	121	6	40	167

Cuadro 32: Empleados de edad inferior a 65 años: distribución por “tipo” (respuesta de comportamiento a la introducción de JAE en el entorno PRE) condicionada en la activación de alguno de los topes legales de pensiones.

JAE	Indicador de tope de pensiones			Total
	No activa tope	Activa pen. mínima	Activa pen. máxima	
	Col %	Col %	Col %	Col %
Inacción	85.7	0.0	0.0	22.2
adelanta τ	0.0	100.0	83.8	63.0
retr. π y ade τ	14.3	0.0	16.2	14.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
N	14	3	37	54

Cuadro 33: Empleados de 65 o más años de edad: distribución por “tipo” (respuesta de comportamiento a la introducción de JAE en el entorno PRE) condicionada en la activación de alguno de los topes legales de pensiones.

JAE	Indicador de tope de pensiones			Total
	No activa tope	Activa pen. mínima	Activa pen. máxima	
	Col %	Col %	Col %	Col %
Inacción	92.6	13.0	0.0	82.4
retrasa π	1.1	26.1	100.0	7.7
retr. π y retr. τ	6.3	60.9	0.0	9.9
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
N	285	23	16	324

Cuadro 34: Jubilados de menos de 65 años: distribución por “tipo” (respuesta de comportamiento a la introducción de JAE en el entorno PRE) condicionada en la activación de alguno de los topes legales de pensiones.

JAE	Indicador de tope de pensiones			Total
	No activa tope	Activa pen. mínima	Activa pen. máxima	
	Col %	Col %	Col %	Col %
Inacción	68.1	2.6	0.0	52.0
retrasa π	9.2	72.6	100.0	25.6
retr. π y retr. τ	22.8	24.8	0.0	22.4
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
N	426	117	20	563

Cuadro 35: Jubilados de 65 y más años de edad: distribución por “tipo” (respuesta de comportamiento a la introducción de JAE en el entorno PRE) condicionada en la activación de alguno de los topes legales de pensiones.

Resumen de resultados de simulación

JAE

La *Jubilación Activa Extendida* es una medida bastante inefectiva, que sólo tendría efectos de comportamiento en una minoría de la población (tal y como predice la teoría). La respuesta de comportamiento predominante es de retraso en la jubilación, aunque también se observa algo de adelanto en la edad de cobro. Entre aquellos que cambian su comportamiento, la intensidad de la respuesta es elevada (5 años en media). En promedio, esto genera una ligera mejora en el nivel de deuda de la Seguridad Social con los trabajadores, pero estos resultados promedios esconden una diversidad de respuestas. Dos dimensiones que son especialmente importantes: si los individuos son empleados o jubilados y si activa alguno de los topes de pensiones.

Entre los jubilados hay algo de respuesta de comportamiento sin activación de topes, pero es pequeña y no genera apenas cambios en el saldo financiero del sistema. La respuesta es, por contra, generalizada si se activa un tope al jubilarse, y genera importantes retrasos en la edad de jubilación y reducciones intensas en los costes (entorno a 35 mil euros en media). Todos los afectados por topes (tanto superiores como inferiores) responden retrasando la jubilación y generan importantes caídas en los costes. Éstas son especialmente importantes entre los individuos de salarios altos que cualifican para topes superiores. En la muestra son más abundantes, sin embargo, aquellos que cualifican para complementos de mínimos y que generan una reducción de costes media más modesta (algo mayores a 20 mil euros). Entre los empleados la respuesta de comportamiento está aún más concentrada en el grupo de afectados por topes de pensiones. En este caso, casi todos los afectados los son por el tope superior, que responden adelantando el cobro y generando importantes aumentos de gasto (próximos a 60 mil euros en media).

JAEA

El entorno de la *Jubilación Activa extendida con Actualización* es mucho más efectivo en retrasar la jubilación, pero sólo a cambio de que la deuda de la Seguridad Social aumente (modestamente) en media. Para los trabajadores de ingresos medios que no se ven afectados por topes se mantiene la diferente respuesta de comportamiento entre empleados y jubilados: los empleados adelantan mayoritariamente el cobro, mientras que los jubilados retrasan la jubilación. La intensidad de la respuesta es notablemente menor que ante JAE, con retrasos en π entorno a 1.5 años en media (frente a los más de 4 años del entorno sin actualización final de la pensión). La diferencia en coste financiero entre ambos tipos de trabajadores es menos acusada, pero aún notable: ambos *aumentan* el coste, pero la cifra media es de 10 mil euros para los primeros y algo menos de 25 mil euros para los segundos. Las pautas entre los afectados por topes son similares a las encontradas en JAE tanto para empleados como para jubilados. Esta similitud se observa tanto en la intensidad de la respuesta como en coste. En conjunto se observan reducciones de coste para la Seguridad Social, resultado de reducciones de coste entre jubilados y aumentos entre empleados.