

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Título: Productos de licuación de activos inmobiliarios: una comparativa internacional. Una aplicación empírica en R studio

Autoría: Abrahan Isaac Calderón Riccio

Tutoría: Dr. Salvador Torra Porrás

Curso académico: 2022-2023



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat d'Economia
i Empresa

Màster
**de Ciències
Actuarials
i Financeres**

Facultad de Economía y Empresa

Universidad de Barcelona

Trabajo Final de Máster

Máster en Ciencias Actuariales y Financieras

**Productos de licuación de
activos inmobiliarios: una
comparativa internacional.
Una aplicación empírica en
R studio**

Autoría: Abrahan Isaac Calderón Riccio

Tutoría: Dr. Salvador Torra Porrás

“El contenido de este documento es de exclusiva responsabilidad del autor, quien declara que no ha incurrido en plagio y que la totalidad de referencia a otros autores ha sido expresada en el texto”.

Productos de licuación de activos inmobiliarios: una comparativa internacional. Una aplicación en R studio.

Máster en Ciencias Actariales y Financieras

(2020-2022)

Abrahan Isaac Calderón Riccio

Tutor: Dr. Salvador Torra Porras

Universidad de Barcelona

Resumen

La finalidad de este trabajo es el estudio de aquellos productos financieros que dan liquidez a los activos inmobiliarios. Estos instrumentos permiten a la población de adultos mayores la posibilidad obtener recursos adicionales que sirven como complemento a la pensión que reciben por jubilación por parte del Estado, en aquella etapa de su vida donde los ingresos generalmente disminuyen y los gastos aumentan. Dado que la vivienda es uno de los principales activos que poseen los adultos mayores, es una gran oportunidad de estudiar las ventajas y desventajas que presentan estos productos. Para ello llevaremos a cabo un estudio de la rentabilidad financiera-fiscal de estos productos que nos permitirá obtener una visión global de estos productos. Además, intentaremos replicar en R studio uno de estos productos.

Palabras claves: Jubilación, Vivienda, Rentas Vitalicias, Longevidad.

Abstract

The purpose of this work is the study of those financial products that give liquidity to real estate assets. These instruments allow the elderly population the possibility of obtaining additional resources that serve as a complement to the pension they receive for retirement from the State, at that stage of their lives when income generally decreases and expenses increase. Since housing is one of the main assets that older adults have, it is a great opportunity to study the advantages and disadvantages of these products. For this, we will carry out a study of the financial-fiscal profitability of these products that will allow us to obtain a global vision of these products. In addition, we will try to replicate one of these products in R studio.

Key words: Retirement, Housing, Annuities, Longevity.

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Licuación de activos inmobiliarios.....	3
2.1. Renta Vitalicia.....	3
2.2. Productos de Pensiones Inmobiliarias.....	9
2.2.2. Hipoteca Pensión.....	15
2.2.3. Vivienda Pensión o Renta Vitalicia Inmobiliaria.....	17
2.2.4. Cesión para Alquiler.....	18
2.2.5. Formas de recibir el capital contratado.....	19
2.2.6. Características financieras de los productos.....	20
2.2.7. Requisitos que debe tener el inmueble.....	21
2.2.8. Síntesis de productos.....	21
3. Principales riesgos de la mitigación de los productos inmobiliarios.....	22
3.1. Riesgo de longevidad.....	22
3.2. Riesgo de dependencia.....	24
3.3. Riesgos económicos.....	26
4. Comparativa entre países (España, Reino Unido, y Estados Unidos).....	28
4.1. España.....	28
4.2. Reino Unido.....	41
4.3. Estados Unidos.....	43
5. Estudio de la Rentabilidad Financiero-Fiscal.....	48
5.2. Modalidad Temporal.....	50
5.3. Modalidad Vitalicia con Seguro de Renta Vitalicia Diferida.....	53
5.4. Modalidad Vitalicia mediante un Plan de Presión Asegurado (PPA).....	58
6. Parte Empírica: Caso Práctico Hipoteca Inversa Temporal.....	62
6.1. Hipótesis y Resultados.....	66
7. Conclusiones.....	68
8. Bibliografía.....	71
9. Anexos.....	74

1. Introducción

Una de las principales consecuencias de la mejora del estado del bienestar es la creciente preocupación por los adultos mayores. En este sentido en España, se han llevado a cabo distintas regulaciones entre las que destaca la que hace referencia a la Ley de la dependencia¹.

Es indiscutible que la esperanza de vida seguirá aumentando en el futuro, esta hipótesis está respaldada por las distintas experiencias de mortalidad en muchos países desarrollados como en países en vía de desarrollo, por lo tanto, la idea de cómo aumentar los ingresos que permitan hacer frente a los gastos derivados de un mayor nivel de esperanza de vida de los adultos mayores se ha convertido en un tema relevante.

Actualmente, el sistema público de pensiones es el principal ingreso financiero para los adultos mayores, pero que, debido al fenómeno del envejecimiento de la población y al aumento de la esperanza de vida, han derivado en grandes problemas de sostenibilidad del sistema actualmente.

Por lo tanto, la idea de contratar productos financieros que puedan facilitar a los adultos mayores obtener ingresos extras durante esta etapa de sus vidas es una posibilidad importante para tener presente no solo en España sino a nivel mundial. Por este motivo, el valor acumulado que ofrecen los activos inmobiliarios como es el caso de la vivienda habitual puede ser una vía para obtener dichos ingresos extras, dado que la vivienda representa para muchas familias el activo más importante en el momento de su jubilación. La vivienda, además, de acumular riqueza a través de los años hay que destacar que los activos inmobiliarios son una tipología de activo que se caracterizan principalmente por su escasa liquidez vinculada a las circunstancias del mercado inmobiliario en cada momento.

Con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los adultos mayores actualmente existen diversos productos financieros específicos en el mercado que permiten transformar los activos inmobiliarios en recursos líquidos y que a su vez puedan complementar a las pensiones públicas.

La renta que se percibe con este tipo de productos financieros devenga unos intereses y que se liquidan una vez se produzca la muerte del tomador del producto, o con la venta de la propiedad o con la entrega de la tenencia del activo inmobiliario, por lo tanto, son lo opuesto a las hipotecas tradicionales, ya que en esta ocasión el prestatario recibe pagos del prestamista en lugar de realizar dichos pagos al prestamista.

Bajo este contexto de ingresos adicionales, se podría presumir un gran interés por parte de los adultos mayores por este tipo de productos financieros, dado a los elevados gastos derivados de la longevidad, la realidad es todo lo contrario, un ejemplo de esto es la hipoteca inversa que no acaba de llamar la atención del público y que salvo excepciones como es el caso de EE.UU. y Reino Unido donde la demanda de este producto es satisfactoria, en el resto de los países donde se comercializa, el volumen de contratación

¹ Ley 39/2006 de 14 diciembre, de promoción de la autonomía personal y atención a las personas en situación de dependencia.

es muy pequeño que incluso muestra tendencias claramente decrecientes como pasa, por ejemplo, en España².

Existen diversas razones por la cual este tipo de productos financieros no acaban de triunfar en el mercado, entre los cuales podemos destacar fenómenos como la crisis inmobiliaria producida a mediados del año 2008 y que se extendió por casi una década y la cual produjo descensos significativos en el precio de la vivienda y, por lo tanto, en muchos casos infravalorando el valor real de la vivienda. Otro factor y quizás el de mayor relevancia es un aspecto más cultural como sucede, por ejemplo, en España donde la cultura de la herencia está muy implementada y resulta muy complicado desprenderse de la plena propiedad de la vivienda. Además, hay que destacar la poca información que existe por parte de las entidades financieras sobre este tipo de productos financieros, la información es casi inexistente y no existe divulgación sobre este tipo de producto.

En momentos como el actual, donde la disponibilidad de la vivienda se considera como un aspecto clave en la protección de los adultos mayores, el Banco Mundial considera que el disfrute de la vivienda, junto con los beneficios asociados a los cuidados de salud, se deben considerar como un cuarto pilar³ de la protección social (Holzmann, 2005).

Así, unos de los objetivos del presente trabajo es establecer las bases para determinar teóricamente, el valor de rentabilidad financiera-fiscal de este tipo de productos. Además, no consideraremos como único producto de análisis la hipoteca inversa, sino que trabajaremos con otras tipologías de producto que existen en el mercado como son, la renta vitalicia, hipoteca pensión, vivienda pensión y cesión para alquiler.

² El volumen de contrataciones de estos últimos tres años, en el año 2019 se contrataron 149 hipotecas inversas, en el 2020 se llevaron a cabo 111 hipotecas inversas y en el 2021 se contrataron 197 hipotecas inversas.

³ El Cuarto pilar del Estado del Bienestar, es la articulación desde lo público del sistema de ciudadanos, es decir, atención y educación de la infancia y servicios de dependencia, este pilar pretende la revisión de los principales datos e indicadores incluyendo el gasto público, las tasas de coberturas y los costes asumidos por las familias, es decir, se presenta los principios de un sistema de cuidado alternativo: justo, eficiente y sostenible.

2. Licuación de activos inmobiliarios

La mayor parte del valor de los activos disponibles de los hogares esta invertido en activos inmobiliarios⁴, sobre todo a lo que se refiere a la vivienda habitual. En muchos casos este activo se podría contemplar como una vía de ingresos extras a largo plazo que ayuden a complementar la pensión pública.

Una posible solución al problema de la longevidad pueden ser aquellos productos financieros que puedan satisfacer el binomio activo inmobiliario y renta complementaria a la jubilación. Este tipo de productos de inversión permiten transformar la vivienda habitual o incluso segundas residencias en un complemento de la pensión pública y con esto poder así solucionar el riesgo que existe de insuficiencia de ingresos tras la jubilación.

En el mercado existen varios productos financieros que utilizan la vivienda como una posible solución para obtener un ingreso extra, con características muy diversas entre ellas. En este apartado analizaremos algunas de las opciones que existen en el mercado actualmente.

2.1. Renta Vitalicia

Una renta vitalicia es un producto gestionado por entidades financieras y aseguradoras que se configuran como uno de los productos más sencillos que permiten obtener una renta adicional a la pensión pública de jubilación.

En este mecanismo de previsión individual, en el cual se lleva a cabo el pago de una prima única al inicio de la operación por parte del tomador del producto de una entidad financiera o aseguradora de forma que estas a su vez, asumen el compromiso de pagar una renta periódica al beneficiario que se designe hasta el momento de su fallecimiento. Por este motivo se dice que este tipo de renta tiene carácter de “vitalicia”, además, se paga un capital adicional de fallecimiento cuando ocurra esta contingencia.

Por lo tanto, a cambio de una aportación inicial (prima), se satisfacen rentas hasta el fallecimiento del tomador del producto. Hay que destacar, que el ultimo flujo monetario que se genera en este producto corresponde al pago del capital de fallecimiento o contraseguro⁵ que se establecen al inicio de la operación, cuando se contrata el producto.

La finalidad de este producto recae más en proporcionar una renta periódica al tomador del producto a partir de un momento determinado de su vida que normalmente y no tiene por qué coincidir con el momento de la jubilación, complementado así a la pensión pública y a su vez neutralizando la pérdida de ingresos que se produce con la finalización de la vida laboral. Así que, podemos concluir que las rentas vitalicias funcionan como un

⁴ En España el porcentaje de hogares propietarios de su vivienda es muy elevado, según datos obtenidos de INE en el año 2021 es del 81,9% y este porcentaje es aún mayor para la población de 65 es del 89,8%.

⁵ Contrato de seguro en virtud del cual el asegurador se compromete a cumplir determinadas condiciones, a reembolsar al asegurado las primas satisfechas por este. El contraseguro normalmente suele incluirse junto con la modalidad de capital diferido, formando una única combinación muy atractiva desde el punto de vista comercial.

gran mecanismo de planificación del ahorro, que en el periodo de la vejez juega un papel muy importante, dado que normalmente durante este periodo los ingresos suelen disminuir significativamente mientras los gastos aumentan.

Existen varios tipos de rentas vitalicias dependiendo de la configuración que se realice tendrán las siguientes características:

- **Inmediata:** el cobro de las rentas se produce en el mismo momento de la contratación del producto.
- **Diferida:** se contrata el producto pactando un inicio de las rentas a posteriori. Es normal hacer rentas vitalicias con diferimiento a la fecha de jubilación y de esta manera sea un complemento a la pensión pública.
- **Mixta:** en esta tipología se establece una fecha futura para el inicio de la renta vitalicia y hasta esa fecha el beneficiario recibe unas rentas de forma inmediata después de la contratación, técnicamente, este tipo de renta es una renta temporal y una renta vitalicia en el mismo producto.

Las cuantías de las rentas pueden ser cobrada en diferentes modalidades:

- **Fija:** la cuantía de la renta vitalicia que cobrará el tomador del producto se determina como fija en las condiciones contractuales. Se pagará esa cuantía de renta durante toda la vida del beneficiario hasta su fallecimiento.
- **Variable:** la cuantía de la renta puede variar según los parámetros que se establezcan durante la contratación del producto, por ejemplo, puede suceder que la cuantía de la renta este condicionado a variables como la inflación o incluso vinculando el pago de la renta al rendimiento obtenido de activos financieros.

Número de asegurados:

- Un solo asegurado, la renta se pagará siempre que el asegurado establecido siga con vida.
- Más de un asegurado, en este caso se determina un mecanismo de reversión, que consiste que, en caso de fallecimiento del primer asegurado, la renta la seguirá recibiendo el siguiente beneficiario (lo más normal es que existan al menos dos asegurados para cubrir la unidad familiar, pero pueden existir “n” número de asegurados). El porcentaje de reversión se determina al inicio de la operación, por ejemplo, en el caso de fallecimiento del primer asegurado, el siguiente recibirá un 70% de la renta inicialmente determinada y así puede volver a suceder con el tercer asegurado en caso de fallecimiento del segundo (pero en esta ocasión un porcentaje de reversión menor que el que tenía el segundo asegurado).

En algunos casos la propia renta vitalicia incluye la garantía de que la renta pactada se pague como mínimo durante un periodo en concreto, establecido al inicio de la operación. En caso en el que se produzca el fallecimiento anticipado del tomador del producto, serán los beneficiarios de este quienes reciban, a parte del capital de fallecimiento que se

determina al inicio de la operación, las rentas pendientes para completar ese periodo pactado.

Junto con la edad, la aportación inicial (prima), el número de asegurados y el capital de fallecimiento establecido, son variables fundamentales para poder llevar a cabo el cálculo de la renta a cobrar por parte del tomador del producto.

Se puede decir que la pensión por jubilación de la Seguridad Social se trata también de una renta vitalicia de tipo público, ya que la cuantía que se reciben se ajusta mediante el índice de precios al consumo (IPC)⁶, más concretamente se podría decir que es una renta con reversión⁷ y sin contraseguro, ya que en caso de fallecimiento los herederos no cobrarán ningún capital.

La principal diferencia que existe entre la pensión pública por jubilación y una renta vitalicia asegurada es que la renta que se recibe por parte de la Seguridad Social no cumple los principios del cálculo actuarial, dado que las aportaciones realizadas al sistema y la rentabilidad de las mismas, no generan los recursos suficientes para pagar las pensiones a partir de la fecha de jubilación hasta el fallecimiento del pensionista, además, que no existe ningún tipo de contrato legal que exija el cumplimiento de esta obligación, es más bien un tipo de contrato social el que existe entre la Seguridad Social y sus cotizantes.

Desde el punto de vista actuarial, los recursos económicos disponibles se deberían de acabar exactamente en el mismo momento que se realiza el último pago, es decir, en el momento del fallecimiento del beneficiario de la renta, pero esta condición no se cumple siempre, dado que intervienen diferentes factores que pueden hacer que la persona beneficiaria de la renta viva más tiempo de lo estimado, es por ello, que el producto de rentas vitalicias, permite transferir el riesgo de longevidad, que tiene una persona a una entidad financiera o aseguradora. Por lo tanto, el tomador del producto está cubierto frente al riesgo de que viva más años que su esperanza de vida, dado que será la entidad financiera o aseguradora quien deberá seguir pagando la renta fijada contractualmente hasta el fallecimiento de éste.

Tratamiento fiscal: Ventajas

Uno de los grandes factores que han facilitado la comercialización de este producto, son las importantes ventajas fiscales en la exención por reinversión en rentas vitalicias. Para poder beneficiarse de estas ventajas fiscales, se exigen una serie de características que deberá cumplir la persona que desee contratar el producto.

- Quedan exentas las ganancias patrimoniales que se obtenga por la venta de un inmueble para los contribuyentes mayores de 65 años, siempre que la cuantía total que se obtenga por la venta del inmueble se destine a la contratación de una renta vitalicia asegurada a su favor.

⁶ Las pensiones de incapacidad permanente, jubilación, viudedad, orfandad y en favor de familiares del sistema de la Seguridad Social se revalorizarán según el IPC. El importe de la pensión, una vez revalorizada estará limitada a la cuantía de 2.819,18€, las pensiones que excedan este límite no se revalorizarán.

⁷ Tipo de renta que en caso de fallecimiento de la persona pensionista quien recibirá la pensión será el cónyuge en el caso de estar casado, pero en este caso en concepto de viudedad y no de jubilación.

- Plazo de reinversión. La renta vitalicia se deberá contratar en un plazo de seis meses desde la fecha en la que se produce la venta del inmueble.
- Mediante la contratación de una renta vitalicia se podrán establecer mecanismos de reversión o periodos específicos, en los cuales la prestación por fallecimiento este cubierta, una vez sea contratado el producto.
- No existen las rentas vitalicias diferidas, ya que la renta vitalicia deberá tener un periodo inferior o igual al año, comenzando a percibir las rentas en el plazo de un año desde su contratación, y el importe anual de las rentas no podrá decrecer en más de un 5% respecto del año anterior.
- El tomador del producto deberá comunicar a la entidad financiera o aseguradora que la renta vitalicia que se contrata sea igual al importe que se ha obtenido por la venta de la vivienda, a efectos de poder beneficiarse de la exención prevista.

Transformación de la vivienda en una renta vitalicia asegurada

La principal ventaja de este tipo de operación es de carácter fiscal⁸, debido que deja exenta la ganancia patrimonial que se obtengan por la venta de la vivienda o cualquier otro elemento patrimonial, además, gracias a esta medida también se podrán incluir las ventas de las segundas viviendas. La cuantía máxima que se podrá destinar por motivo de reinversión, en la contratación de una renta vitalicia será de 240.000 €. Para poder observar el verdadero impacto que supone en reducción de fiscalidad, se presenta el siguiente ejemplo.

Una mujer de 68 años decidió vender el 8 de enero de 2022, su vivienda de segunda residencia que compro hace diez años en la montaña por un importe de 180.000 €. El precio original de la vivienda fue de 120.000€.

Importe de la venta	180.000 €
Valor de la compra	120.000 €
Ganancia patrimonial	60.000 €

Tabla 1. Simulación de una compraventa de un activo inmobiliario. Elaboración propia.

Con la venta final se generó una ganancia patrimonial de 60.000 €, en este caso se tendrá que pagar el impuesto por venta de segunda residencia. La venta de la vivienda forma parte de las ganancias y pérdidas patrimoniales, por lo tanto, tributará en el IRPF con un tipo progresivo que va desde el 19% hasta el 23%, según la ganancia patrimonial que se produjo por la venta de la vivienda.

⁸ Se trata de una medida fiscal incentivadora, introducida en el año 2014, de modificación del IRPF, que pueden utilizar contribuyentes mayores de 65 años.

TRAMOS	GANANCIA	TASA IMPOSITIVA	TRIBUTACIÓN
De 0 € hasta 6.000 €	6.000 €	19 %	1.140 €
De 6.001 € hasta 50.000 €	44.000 €	21 %	9.240 €
A partir de 50.000 €	10.000 €	23 %	2.300 €
Total	60.000 €		12.680 €

Tabla 2. Tributación fiscal en el caso de venta de una vivienda en España. Fuente: La Agencia Estatal de Administración Tributaria. Elaboración propia.

En total, se deberá pagar por impuesto generados en la venta de la vivienda 12.680 €, mientras que con la exención de reinversión de ganancias patrimoniales a personas mayores de 65 años, este coste fiscal se elimina en caso de que se contratara una renta vitalicia, por el importe de la venta del inmueble, en este caso por 180.000 €, es decir, al llevar a cabo una renta vitalicia, hay un ahorro directo de 12.680 €, que corresponde a un 7% de la prima que se podría aportar al producto.

Adicionalmente, a esta exención de impuestos, el producto de rentas vitalicias dispone de una importante rebaja fiscal sobre las rentas cobradas por el tomador de este producto. Los rendimientos que generan este tipo de producto tienen la consideración de rendimientos de capital mobiliario con una exención que varía en función de la edad del tomador del producto.

Edad en el momento de la contratación	Exención sobre la renta
Menos de 40 años	60 %
Entre 40 y 49 años	69 %
Entre 50 y 59 años	72 %
Entre 60 y 65 años	76 %
Entre 66 y 69 años	80 %
Más de 69 años	92 %

Tabla 3. Porcentajes de exención. Fuente: Agencia Estatal de Administración Tributaria. Elaboración propia.

Si seguimos con el ejemplo anterior, dado que la mujer tiene 68 años, en el caso que decida contratar una renta vitalicia podría beneficiarse de una exención sobre la renta del 80%.

Ahora, partimos del supuesto que la mujer ha decidido contratar una renta vitalicia de la cual podría obtener una renta mensual bruta de 650 €, por lo tanto, tendrá la siguiente tributación, si se lleva a cabo la contratación de un producto financiero de ahorro normal del cual se puedan recibir una renta bruta de 650 €, debido a la retención fiscal que existe el titular de la operación recibirá una renta neta de 527 €, mientras que, en el caso de las rentas vitalicias, gracias a las ventajas fiscales que existen, la renta neta que podría recibir el tomador del producto sería de 625,30 €.

	Renta bruta mensual	650 €
SIN EXENCIÓN	Rentención (%)	19%
	Rentención (€)	124 €
	Renta bruta neta	527 €
CON EXENCIÓN	Rentención (%)	3,80%
	Rentención (€)	24,70 €
	Renta bruta neta	625,30 €

Tabla 4. Ejemplo del cálculo de una renta bruta mensual con exención y sin exención. Fuente: Agencia Estatal de Administración Tributaria. Elaboración propia.

Gracias a las ventajas fiscales que ofrece el producto de rentas vitalicias, se podrá obtener una renta mensual superior, que en el caso que se contrate un producto de ahorro normal.

Tipos de riesgos de las rentas vitalicias aseguradas

En un escenario de bajos tipos de intereses, es muy difícil poder obtener un diferencial de beneficio mediante la renta fija pública. Con este tipo de inversiones, el tipo de interés que se puede ofrecer a la persona que desee contratar el producto es muy bajo, y conlleva unos riesgos muy elevados tanto para el tomador del producto como para la entidad que lo comercialice.

En el caso que una persona desee contratar una renta vitalicia asegurada, esta recibirá de la entidad financiera o aseguradora un tipo interés muy bajo para toda la vida, dado que una de las características más destacables de este tipo de producto, es que genera rentas que tienen carácter vitalicio, por lo tanto, el tomador del producto tendrá el mismo tipo de interés para toda la vida, hasta su fallecimiento.

Este hecho tiene repercusión directa en el valor que tiene el producto en el mercado, debido a que puede existir la posibilidad en el futuro de un aumento en los tipos de interés, por lo tanto, se podrá producir una disminución del valor del producto contratado, ya que una subida de precios en el mercado hace devaluar el contrato que se ha firmado, dado que en el futuro se podrá tener acceso al mismo producto con un tipo de interés mejor.

En muchas ocasiones las rentas vitalicias tienen el derecho a ser rescatadas, es decir, cancelar total o parcialmente el contrato. Normalmente el valor de la cuantía que se rescata puede estar vinculada a una inversión establecida contractualmente desde el inicio de la operación, aunque en algunos casos no tiene porque dicha cuantía estar vinculada a una inversión establecida, sino más bien al deseo del tomador del producto a rescatar total o parcialmente su capital invertido (prima). Hay que agregar que la cuantía rescatada también se vería negativamente afectada ante un incremento futuro en los tipos de interés, debido a que esta parte de renta rescatada no se podría beneficiar de dicho aumento.

Hay que destacar que, en la situación actual, de inflación creciente, es muy probable un escenario de aumento de los tipos de interés en los próximos años, por lo que el tomador de una renta vitalicia está asumiendo un riesgo de mercado muy elevado. Si bien esta hipótesis de aumento de tipos interés, es un escenario incierto, el tomador del producto

tendrá que valorar el coste de oportunidad de contratar o no el producto con tipos de intereses bajos sin valorar su evolución en el futuro.

Mientras que el riesgo que asumen, las entidades financieras o aseguradoras es un riesgo de tipo operacional muy elevado, dado que están ofreciendo un producto con un tipo de interés muy bajo, para toda la vida. En el caso de un aumento de precios de mercado, el tomador del producto podrá decidir, entre un rescate total o parcial de su capital invertido (prima), o comprar el mismo producto a precios mejores que el suyo lo cual podría provocar un riesgo de mala imagen de la entidad financiera o aseguradora.

De la misma manera también se está asumiendo un riesgo de mercado muy grande en caso de fallecimiento, pues en caso de muerte del tomador del producto se deberá pagar a los beneficiarios el capital pactado contractualmente. Generalmente las entidades financieras o aseguradoras asignan llevar a cabo unas inversiones a cada uno de los contratos o en muchos casos grupos de contratos y poder así hacer frente a los pagos que se tienen que realizar.

En caso de que estas inversiones pierdan valor, ya sea por diferentes motivos como, por ejemplo, por una variación de precios de mercado, impagos o rebajas de calidad crediticia, la entidad financiera o aseguradora tendrá que asumir la pérdida que se ha producido, ya que estas deberán seguir pagando la misma cantidad de capital por contingencia de fallecimiento que se estableció al inicio de la operación.

2.2. Productos de Pensiones Inmobiliarias

El envejecimiento progresivo de la población en los países avanzados, en donde la esperanza de vida ha aumentado en las últimas décadas, ha motivado en gran medida, la búsqueda de recursos económicos en esa parte de la vida, en que mayoritariamente, los ingresos económicos disminuyen.

Por ello, el segmento de la población al que se dirigen este tipo de productos será el cual su capacidad de ahorro puede disminuir o incluso verse acabada, en los próximos años, por lo que, de mantener esta tendencia, al margen de reducir gastos, quizás tenga que valorar la obtención de nuevas vías y fuentes de ingresos.

En este apartado nos centraremos en aquellos productos basados en la propiedad inmobiliaria, y que se destinan a pensionistas que no disponen de suficientes ahorros para su jubilación a través de productos concretos como pueden ser los planes de pensiones o rentas vitalicias, pero que poseen un inmueble como característica principal, es decir, se tratan de instrumentos que convierten la tenencia de una riqueza ilíquida de una vivienda en posibles flujos de rentas.

Existen varias alternativas para obtener ingresos adicionales con la vivienda que se pueden resumir en cuatro tipo operaciones, distinguiendo si se transmite o no la titularidad del inmueble.

2.2.1. Hipoteca inversa

Los primeros contratos de este tipo de producto se comercializaron en Reino Unido en 1965, donde crecieron con una gran popularidad en condiciones de un mercado inmobiliario en alza. El objetivo de los denominados “productos de transformación de activos inmobiliarios” es principalmente convertir la vivienda en un conjunto de recursos económicos, mientras, se sigue disfrutando de la misma. Además, hay que destacar que la hipoteca inversa es el único producto dentro de este grupo sometido a una regulación específica⁹ en España.

La definición de hipoteca inversa según el Banco de España es simple, se trata de un préstamo o crédito hipotecario del que el propietario o los propietarios de la vivienda realiza disposiciones, normalmente periódicas, aunque la disposición también podrá ser cobrada en una sola cuantía, hasta un importe máximo determinado por un porcentaje del valor de la tasación de la vivienda en el momento en el que se contrata el producto. Cuando se alcanza dicho porcentaje, el tomador del producto deja de disponer de la renta y la deuda sigue generando intereses (Banco de España, 2017).

La recuperación por parte de la entidad financiera del crédito que ha concedido más los intereses que se han acumulado una vez finalizado el contrato entre la entidad financiera y el tomador del producto, se da normalmente cuando se produce el fallecimiento del propietario (o en el caso de existir propietarios cuando se produzca la extinción del último de los titulares), mediante la cancelación de la deuda por parte de los herederos o a través de la ejecución de la garantía hipotecaria por parte de la entidad de financiera.

En el caso que se lleve a cabo la ejecución de la garantía hipotecaria, los herederos recibirán el valor residual de la venta de la vivienda, es decir, la diferencia entre el importe de la venta del inmueble y el capital total del crédito hipotecario más los intereses que se han acumulado desde la finalización del crédito hipotecario hasta el fallecimiento del tomador del producto.

El sector de la población al que va destinado este tipo de producto son personas de edad igual o superior a los 65 años, es decir, a un segmento de la población que han dejado, su vida laboral o que están a punto de hacerlo y que suelen tener inmuebles a su propiedad que pueden utilizar como activo para complementar sus ingresos, sin tener que transmitir su propiedad a un tercero.

Además, también pueden adquirir este producto, personas que acrediten un grado de discapacidad igual o superior al 33% o a su vez personas que presenten una situación de dependencia severa¹⁰ o gran dependencia¹¹. En todos los casos la devolución del crédito

⁹ En concreto, en la disposición adicional primera de la Ley 41/2007, de 7 de diciembre, por la que se modifica la Ley 2/1981, de 25 de marzo, de “Regulación del Mercado Hipotecario y otras normas del sistema hipotecario y financiero, de regulación de las hipotecas inversas y el seguro de dependencia y por la que se establece determinada norma tributaria”.

¹⁰ Cuando la persona necesita ayuda para realizar varias actividades básicas de la vida diaria dos o tres veces al día, pero no requieren del apoyo permanente de un cuidador o tiene necesidades de apoyo extenso para su autonomía personal.

¹¹ Cuando la persona necesita ayuda para realizar varias actividades básicas de la vida varias veces al día y, por su pérdida total de autonomía física, mental, intelectual o sensorial, necesita el apoyo indispensable y continuo de otra persona o tiene necesidades de apoyo generalizado para su autonomía personal (art. 26.1 de la Ley 39/2006, de dependencia).

hipotecario no será exigible hasta el momento del fallecimiento de la persona que ha contratado el producto.

En el caso de la hipoteca inversa los ingresos del tomador del producto serán regulares, periódicos y con un límite de temporalidad, que pueden ser que varíen entre diez y quince años dependiendo en gran medida con la entidad financiera que se contrate el producto, dado que será esta quien determine el límite temporal de la operación.

En la modalidad de solo hipoteca inversa no se generan rentas vitalicias, pero que, a diferencias de otras, posibles alternativas que existen en el mercado se distinguen porque el propietario de la vivienda no pierde la titularidad de esta mientras viva y serán sus herederos, una vez que surja su derecho tras el fallecimiento del tomador del producto, los que decidan seguir teniendo la vivienda como propiedad o ejecutar la garantía hipotecaria.

Las ventajas fiscales previstas y que existen en la hipoteca inversa, para las personas que se encuentren en situación de dependencia severa, gran dependencia o una persona con algún grado de discapacidad, no vendrán determinada por la edad del tomador del producto, en estos casos el requisito fundamental vendrá dado por determinar el grado de dependencia o el grado de, discapacidad que tenga el posible tomador del producto, los cuales solo podrán ser determinados por parte de la administración pública.

A pesar de la gran utilidad que puede tener este producto en este segmento de la población, no podemos olvidar el carácter económico que tiene el mismo, por lo tanto, solo podrán contratar aquellos casos en los que la entidad financiera pueda percibir la obtención de posibles beneficios futuros en la operación. Por este motivo las entidades financieras utilizan diferentes parámetros como, por ejemplo, que la esperanza de vida del tomador del producto no sea muy elevada o el grado de discapacidad del posible contratante. Por lo tanto, la contratación de este producto debe interesar, a la persona que desee contratar el mismo, como a la entidad financiera dado el carácter económico que tiene el producto.

Según establece la Ley 41/2007, en el caso que el tomador del producto perdiera la condición de persona en situación de dependencia o persona con discapacidad y no alcanzará los 65 años, las instituciones financieras no podrán cancelar anticipadamente el contrato, por lo tanto, el mismo seguirá vigente.

El mayor mercado de hipotecas inversas en Europa lo encontramos en el Reino Unido con aproximadamente medio siglo de vida desde 1965 (Reyes, 2010). Mientras, que el mayor mercado de hipotecas inversas está en EE.UU.

Hay que mencionar, que en EE.UU. durante los primeros años del siglo XXI las hipotecas inversas tuvieron un crecimiento significativo¹², esto fundamentalmente por dos aspectos: el primero, por el impacto de tipos de interés favorables en el mercado y el segundo, debido al aumento en los precios de la vivienda. El inicio de la crisis financiera en el año

¹²A partir del año 2002 las hipotecas inversas experimentaron un crecimiento notable en EE.UU., pero fue hasta el año 2004 donde realmente creció el producto durante este año se registraron 37.829 hipotecas inversas casi el doble que en 2003 donde se registraron 18.084 hipotecas inversas (Taffin 2004).

2008 hizo que el volumen de contratación de hipotecas inversas cayera significativamente a partir del año 2010 (Edad & Vida, 2018).

Ventajas:

1. No se transmite la vivienda. El adulto mayor o dependiente conserva la propiedad integra de la vivienda e incluso puede transmitirla por herencia, aunque con cargas.
2. Mayor nivel de ingresos. Al convertir en liquido el patrimonio inmovilizado permite al adulto mayor o dependiente, mantener su niveles de gastos con sus propios ahorros de manera acorde a sus necesidades económicas reales.
3. Seguridad económica. El adulto mayor o dependiente sabe que va a recibir una cuantía mensual durante un límite temporal establecido.
4. Las hipotecas inversas estarán exentas de pagar la cuota gradual de documentos notariales del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales ((ITP) y Actos Jurídicos Documentados (AJD).
5. El trato fiscal de la hipoteca inversa es el menos gravoso, que otras opciones similares que existen en el mercado, ya que la renta que se percibe no tributa como rendimiento de capital inmobiliario en el IRPF.

Desventajas:

1. No cubren el riesgo de longevidad, por lo tanto, si el tomador del producto sobrevive más allá de la edad estimada de la operación dejará de percibir los ingresos complementarios, lo cual debe advertirse y destacarse para evitar situaciones de necesidad en el futuro.
2. Limitaciones del tipo de vivienda y situación geográficas. Muchas entidades financieras que ofrecen este producto no aceptan viviendas por debajo de un valor considerable o en localidades donde les sea difícil o poco rentable realizar las gestiones oportunas.
3. Las cuantías que se reciben en la hipoteca inversa no se actualizan según el IPC, como pasa con la pensión por jubilación que da el estado.
4. No tiene carácter vitalicio. Para ello se ha de contratar al inicio de la operación un seguro de rentas diferidas o un PPA que podrán ser utilizado una vez acabado el crédito hipotecario temporal, de esta manera transformar la hipoteca inversa en una renta vitalicia.

Tratamiento Fiscal: Ventajas

En cuanto al tratamiento fiscal, la hipoteca inversa es el producto menos gravoso de los este tipo, ya que la renta que percibe el tomador del producto, ya sean personas jubiladas, o personas que se encuentren en una situación de dependencia severa o gran dependencia

no tributan como rendimiento de capital inmobiliario, esto según la disposición adicional decimoquinta¹³ de la Ley de IRPF, por lo tanto, las rentas recibidas por la hipoteca inversa no se consideran renta a efectos de IRPF, lo que permite que esta renta esté exenta de tributación.

Además, las personas que adquieran el producto están exentas del pago que corresponden a los de actos jurídicos documentados del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales (ITP) y los Actos Jurídicos Documentados (AJD), también se podrán acoger a una reducción del 90% sobre los impuestos por el registro.

Por último, según lo que establece en la Ley 41/2007 en la disposición Adicional Cuarta (*Aseguramiento de rentas futuras por la constitución de una hipoteca inversa*)¹⁴ se concede la posibilidad de que el contratante de una hipoteca inversa pueda destinar el total o una cantidad parcial, de los importes recibidos por parte del crédito hipotecario a la contratación de un Plan de Previsión Asegurada (PPA), de esta manera es posible destinar todo o una parte del crédito a la contratación de dicho plan y en el cual la contingencia cubierta por parte del plan fuera el riesgo de longevidad del contratante como mínimo de diez años.

Modalidades de hipotecas inversas y requisitos de contratación

Existen tres modalidades de contratación de la hipoteca inversa:

1. Hipoteca inversa temporal.
2. Hipoteca inversa vitalicia con seguro de renta vitalicia diferida.
3. Hipoteca inversa vitalicia mediante plan de previsión asegurado.

Hipoteca Inversa Temporal

Una vez que se ha alcanzado el límite temporal del crédito hipotecario, el tomador del producto dejará de disponer de la renta mensual, y a partir de este momento se comienzan a generar intereses derivados del propio crédito hipotecario hasta el fallecimiento del tomador del producto, momento en el cual serán los herederos quienes decidirán hacerse cargo de la deuda o que se ejecute la garantía hipotecaria.

Por lo tanto, este producto no consiste más que en contratar una renta financiera temporal durante un número determinados de años, el horizonte temporal de la operación puede depender de la edad del tomador del producto, tomando como referencia la esperanza de vida de este, o en algunos casos las entidades financieras prefieren utilizar una temporalidad más amplia que la propia esperanza de vida del tomador del producto, lo

¹³ Según esta disposición adicional de la Ley de IRPF, se establece “No tendrán la consideración de renta las cantidades percibidas como consecuencia de las disposiciones que se hagan de la vivienda habitual por parte de las personas mayores de 65 años, así como de las personas que se encuentren en situación de dependencia severa o de gran dependencia a que se refiere el artículo 24 de la Ley de promoción de la autonomía personal y atención a las personas en situación de dependencia.....”

¹⁴ Según esta disposición adicional de la Ley 41/2007, se establece “Las disposiciones periódicas que pueda obtener el beneficiario como consecuencia de la hipoteca inversa podrán destinarse total o parcialmente, a la contratación de un plan de previsión asegurado, en los términos previstos en el apartado 3 del art. 51 de la Ley 35/2006 de IRPF y de modificación parcial de las leyes del ISOC, sobre la renta de no residentes y sobre el patrimonio”.

cual implica que el importe de renta que recibirá la persona que contrate el producto sea inferior que en el caso de tomar como referencia la esperanza de vida¹⁵.

La principal desventaja que presenta esta modalidad es que la renta que se recibe no tiene carácter de renta vitalicia, pero la principal ventaja es que la cuantía que se reciban estará exenta de cualquier tributación.

Hipoteca Inversa combinada con un Seguro de Rentas Vitalicias Diferidas

Esta modalidad combina una hipoteca inversa con un seguro de rentas vitalicias diferidas, esta combinación de productos permitirá que la persona que desee contratar esta modalidad pueda recibir una renta mensual vitalicia, por lo tanto, una vez finalice las rentas que se generan a través del crédito hipotecario, el tomador del producto podrá seguir recibiendo su renta, pero esta vez a través de un seguro de rentas vitalicias diferidas. Este seguro deberá ser contratado al inicio de la operación para que tenga validez, por lo que se tiene que adelantar el importe de este, gracias a este instrumento se puede convertir una hipoteca inversa en una renta vitalicia.

Ventajas:

1. No se transmite la vivienda el titular sigue manteniendo la propiedad del inmueble.
2. Se elimina el riesgo de longevidad, por lo tanto, la persona que desee contratar el producto podrá tener la seguridad de que durante toda su vida dispondrá de un nivel de renta fijo.

Desventajas:

1. Menor nivel de ingresos derivados de la vivienda, ya que las entidades financieras reducen el importe del crédito hipotecario, debido a la contratación del seguro de rentas diferidas.
2. El coste del seguro dependerá de la edad y del estado de salud en la que se encuentre la persona que desee contratar el producto.
3. La renta derivada del seguro y que se empezará a recibir a partir de la edad fijada en el contrato no se encuentra exenta de tributación, por lo tanto, el tomador del producto tendrá que considerar estas rentas como rendimiento de capital inmobiliario en el momento de realizar el IRPF, dichas rentas se calcularán en función de la edad del tomador del producto en el momento de la constitución del seguro, por ejemplo, si se tiene entre 66 y 69 años se considera que el rendimiento de capital inmobiliario tendrá que tributar con un 20% del importe de la renta, mientras que a los 70 años se tributa el rendimiento del capital inmobiliario con un 8% del importe de la renta.

¹⁵ Hay que recordar el carácter económico que tiene el producto, por lo tanto, las entidades financieras actuarán bajo aquellos supuestos que les permitan obtener la mayor rentabilidad posible de la operación.

Hipoteca Inversa combinada con un Plan de Previsión Asegurado (PPA)

Es una modalidad similar a la anterior, pero con la diferencia de que la renta vitalicia diferida se sustituye por un Plan de Previsión Asegurado (PPA), aprovechando la disposición adicional cuarta de la Ley 41/2007.

De tal forma es posible para la persona que desee contratar este producto, podrá destinar la totalidad o una parte que, es del crédito hipotecaria a la contratación de dicho plan, y en el cual la contingencia a cubrir sea la supervivencia de esta con un plazo mínimo de diez años desde inicio de la operación.

Por lo tanto, en esta modalidad de la hipoteca inversa se permite la contratación de un PPA, solo que en este caso se sustituye la contingencia a cubrir de jubilación, por la contingencia de supervivencia del tomador del producto al menos unos diez años.

Las hipótesis que se van a adoptar en esta modalidad son las siguientes:

1. La aportación al PPA será única y coincidiendo con el momento en que se solicita el crédito hipotecario.
2. Cuando finalice el cobro de la renta temporal, el fondo acumulado en el PPA se cambiará por una renta vitalicia, de tal manera que la operación sea lo más parecida posible al de una renta vitalicia.
3. Como el PPA es un operación “post determinada”, por lo tanto, no se puede conocer a priori el rendimiento del PPA.

2.2.2. Hipoteca Pensión

La vivienda pensión o reversión de la propiedad también es un tipo de producto que permite liquidar el patrimonio inmobiliario, mediante la venta de la vivienda o una parte de ella, a cambio de una suma que se puede convertir inmediatamente en un único capital o bien en una renta regular.

A diferencia de la hipoteca inversa, la hipoteca pensión va dirigido aquellas personas que desean cobrar una pensión vitalicia gracias a un crédito hipotecario concedido sobre la vivienda sin ninguna restricción de edad todo lo contrario a lo que pasaba en la hipoteca inversa en la cual solo pueden contratar, personas con 65 año o más.

En el caso de que se proceda a vender una parte de la vivienda, el comprador, es decir, la entidad financiera no podrá revender la parte comprada hasta la muerte del titular de la vivienda (en el caso de existir titulares cuando se produzca la extinción de estos), o en el caso que se produzca un cambio de domicilio voluntario por parte del titular de la vivienda.

Al igual que la hipoteca inversa, la cuantía percibida por el titular de la operación estará correlacionada tanto con la edad del tomador del producto, es decir, con su esperanza de vida como por el valor de la vivienda. Aunque una de las principales diferencias que presenta la hipoteca pensión con la hipoteca inversa, viene dada por el hecho de que la

cuantía que perciba el tomador del producto mediante el crédito hipotecario va destinada a la contratación de un seguro de renta vitalicia, este tipo de operación supone la combinación de dos productos el primero la contratación de un crédito hipotecario y el segundo la contratación de una pensión vitalicia. Mientras, que en el caso de la hipoteca inversa este seguro es opcional y principalmente viene dado en función de si el tomador del producto quiere seguir cobrando la renta una vez agotado el capital correspondiente al valor de la vivienda.

Por lo tanto, la cuantía que recibirá el tomador del producto dependerá tanto del valor de la vivienda y de la edad del titular de la operación, por lo tanto, a mayor edad y mayor valor de la vivienda, mayor será la cuantía que reciba el titular de la operación. Esta cuantía puede ser fija o variable a lo largo del tiempo, dependiendo en gran medida a lo que se establezca al inicio de la operación.

Por último, el crédito hipotecario contratado no genera ningún derecho para la entidad financiera hasta la muerte del tomador del producto, momento en el cual los herederos tendrán que elegir entre hacer frente a la deuda con el inmueble o heredar la propiedad con la carga de la deuda.

Ventajas:

1. No es necesario abandonar la vivienda habitual, mientras tanto el asegurado cobra una renta de por vida.
2. El pago de los intereses que se puedan generar a través del crédito hipotecario se paga habitualmente con la propia pensión percibida.
3. En este tipo de producto es frecuente asegurar un capital que actúa como un seguro de vida para situaciones de muerte inmediata del tomador del producto, esto es habitual durante el primer o el segundo año en función claro está de la edad del titular de la operación, este mecanismo permite a los herederos recuperar parcial o incluso totalmente lo no percibido por el titular del crédito hipotecario.

Desventajas:

1. La cuantía de renta que se genera puede ser baja dado que el tomador del producto es joven o que el valor de la vivienda es bajo.
2. En el caso de la hipoteca pensión el tomador del producto tendrá que hacer frente al pago de impuestos por la renta vitalicia correspondiente, dado que las rentas que se generan se consideran como rentabilidad de capital inmobiliario.
3. Los ingresos que se generan a través de la pensión vitalicia no se actualizan con el IPC.

2.2.3. Vivienda Pensión o Renta Vitalicia Inmobiliaria

Producto en el cual el titular de una vivienda vende en su totalidad a una entidad financiera o aseguradora conservando el usufructo¹⁶ a cambio de esta venta el tomador del producto recibió el pago de una renta que tiene carácter de vitalicia.

Las entidades que comercializan este producto con mayor frecuencia son las entidades aseguradoras. Son estas las encargadas de pagar la renta al antiguo propietario e incluso en muchas ocasiones pueden hacerse cargo de los gastos habituales del inmueble, como, por ejemplo, el pago de los gastos de la comunidad o del Impuesto de bienes inmueble (IBI).

La edad del tomador del producto vuelve a ser una de las variables fundamentales que hay que tener en consideración cuando se lleva a cabo la contratación del producto, debido a que las entidades que comercializan este suelen establecer edades superiores que las edades de los productos antes mencionados anteriormente, este requisito vendrá determinado según la entidad aseguradora en la cual se contrate el producto.

La cuantía que suele recibir el tomador del producto es superior en comparación a los otros productos antes mencionados, ya que se intenta compensar la pérdida de la totalidad del inmueble, y la imposibilidad de que los herederos puedan reclamar la propiedad de la vivienda cuando se produzca la muerte del tomador del producto. A diferencia de la hipoteca inversa o la hipoteca pensión en la que los herederos pueden optar por seguir manteniendo la propiedad de la vivienda o por ejecutar la garantía hipotecaria, en este caso los herederos no tienen derecho a nada, ya que la vivienda ha sido traspasada en su totalidad a entidad financiera o aseguradora.

Este producto tiene una complejidad superior a los anteriores dado que, en términos de regulación del usufructo correspondiente, se debe evitar la transmisión y cesión del usufructo vitalicio por parte del antiguo propietario a otras personas, dado que este derecho es personal e intransferible. Debido a esta gran problemática ha provocado que el desarrollo de este producto se haya visto muy limitado en el mercado.

Ventajas:

1. El interesado puede seguir habitando la vivienda o alquilarla, pero jamás podrá transferir este derecho a otra persona.
2. Mayor nivel de ingresos. Esto debido a que se intenta compensar al tomador del producto por la pérdida total del inmueble.
3. Se cubre el riesgo de longevidad. El tomador del producto tiene garantizado el cobro de una renta que tiene carácter de una renta vitalicia.

¹⁶ Según lo establecido el Art. 823 del código civil. *“El derecho de usufructo es un derecho real que consiste en la facultad de gozar de una casa con carga de conservar su forma y sustancia, y de restituir a su dueño, si la casa no es fungible; o con cargo de volver igual cantidad y calidad del mismo género, o de pagar su valor si la cosa es fungible”.*

Desventajas:

1. Tiene un ámbito limitado de actuación, dado que para conseguir rentas interesantes la edad del titular de la operación debe ser avanzada, ya que es una opción vinculada a la esperanza de vida.
2. Puede ser una opción problemática cuando existen herederos ya que se pierde la titularidad del inmueble con la operación.
3. El tomador del producto pierde cualquier tipo de derecho real sobre la vivienda.
4. Tiene una fiscalidad negativa, ya que se tributa por la pensión íntegra sin poder desgravar el alquiler.
5. La pensión no se actualiza con el IPC, por lo tanto, la renta que se recibe se ve afectada negativamente por fenómenos monetarios como la inflación.

2.2.4. Cesión para Alquiler

La opción de alquilar la vivienda representa otra posibilidad para el propietario de esta, ya sea por cuenta propia o a través de una sociedad de servicios. Este producto es totalmente diferente de los antes mencionados, sobre todo porque no suele ser ofrecido por entidades financieras o por entidades aseguradoras, sino por empresas destinadas a la gestión residencial para personas mayores.

Mediante su contratación el propietario de una vivienda cede su alquiler a una empresa de estas características que le posibilita el ingreso en una residencia, en un apartamento tutelado o en algún alojamiento alternativo. Dicha empresa gestora paga una renta al propietario de la vivienda para que pueda afrontar los gastos correspondientes, independientemente de que la vivienda este o no alquilada.

En el caso de que la renta que reciba el tomador del producto sea inferior a la cantidad recibida por el alquiler correspondiente, es decir, si el precio del servicio residencial es superior a la cuantía recibida, el propietario de la vivienda deberá asumir esta diferencia.

Ventajas:

1. La entidad gestora se encarga de la explotación de la vivienda en el mercado de alquiler y a su vez asume los riesgos derivados de la operación entre ellos pueden ser los riesgos de impago, gestión, mantenimiento y desocupación.
2. El propietario mantiene la propiedad de la vivienda libre de cargas.
3. Posibilidad de rentas crecientes en función de las revalorizaciones del alquiler.

Desventajas:

1. Las rentas que provienen del alquiler están gravadas en el IRPF.

2. Si el precio del servicio residencial es superior a la renta recibida, el propietario de la vivienda deberá asumir la diferencia.
3. Es necesario la implicación de la administración pública para el desarrollo de la propuesta en el marco del Plan de la Vivienda.

2.2.5. Formas de recibir el capital contratado

Como ya hemos mencionado antes el propietario de la vivienda tiene tres formas de recibir la cuantías derivadas de los activos inmobiliario.

1. El titular de la operación puede recibir el pago en forma de un único capital.
2. Una línea de crédito que el titular de la operación podrá utilizar siempre que quiera.
3. Una renta mensual que puede ser temporal o vitalicia, algunas entidades también pueden ofrecer un capital inicial para la adecuación de la vivienda junto con la renta mensual.

A continuación, vamos a mostrar varios ejemplos de rentas mensuales a percibir en función de las variables claves en este tipo de operaciones, valor del inmueble, de la edad y el sexo del solicitante.

Sexo	Edad	Renta Mensual	Valor Tasación Vivienda		
			270.000 €	350.000 €	380.000 €
Hombre	70 años	Renta/ mes	515 €	600 €	683 €
Mujer		aprox.	480 €	555 €	600 €
Hombre	75 años	Renta/ mes	645 €	755 €	870 €
Mujer		aprox.	595 €	695 €	800 €
Hombre	80 años	Renta/ mes	830 €	980 €	1.525 €
Mujer		aprox.	701 €	823 €	990 €
Hombre	85 años	Renta/ mes	1.500 €	1.510 €	1.710 €
Mujer		aprox.	1.110 €	1.290 €	1.436 €

Tabla 5. Simulaciones de hipotecas inversas para varias edades. Fuente: Del Pozo, Díaz y Fernández, 2011. Elaboración propia.

En la tabla 5, se puede observar como la cuantía de la renta que recibe el tomador del producto está condicionada a la esperanza de vida del titular de la operación. Además, hay que añadir que, durante el periodo de pago, cobra una especial relevancia el seguro de rentas diferidas, el cual su contratación es no obligatoria, aunque sí muy recomendable y que deberá ser contratado al inicio de la operación a través de un entidad aseguradora.

En el caso de que se haya contratado este seguro, se garantiza el cobro de una renta de carácter vitalicia ya que, si vive más tiempo del estimado al que se establece en la operación, seguirá recibiendo una renta mensual a través del seguro de rentas diferidas.

Cuando el fallecimiento del tomador del producto se produce antes del plazo fijado del contrato, los herederos podrán recibir la parte proporcional de la prima del seguro que se pagó al inicio de la operación, mientras, que en el caso de que no se haya contratado y el tomador del producto fallezca antes del vencimiento de la operación, tal y como se mencionó anteriormente, los herederos tendrán la opción de mantener la vivienda, heredando la deuda del crédito más los intereses que se han acumulado hasta el fallecimiento del titular de la operación o llevando a cabo la ejecución de la garantía hipotecaria.

2.2.6. Características financieras de los productos

En este tipo de productos los intereses son acumulativos, dado que no se devuelve ningún importe hasta el fallecimiento del tomador del producto. El tipo de interés aplicable puede variar en función si se aplicó un tipo de interés fijo o variable o una combinación de ambos, aunque es muy poco frecuente en este tipo de productos.

Según lo que establece la Ley 41/2007, en referencia a los gastos que se derivan en la contratación de este tipo de productos, se reducen todos los costes derivados de contrataciones de préstamos hipotecarios, especialmente los relativos a comisiones bancarias, gastos arancelarios, notariales, de registros e impuestos. Por otro lado, no hay que olvidar los gastos financieros, estos gastos son los derivados del tipo de interés aplicado al crédito junto con las comisiones bancarias que fuesen necesarias aplicar. Además, si nos encontramos en la modalidad de hipoteca inversa vitalicia, hay que tener en cuenta el coste de la prima única del seguro de rentas vitalicias que se tiene que pagar al inicio de la operación.

Además, hay que añadir que las entidades que comercializan este tipo de productos deberán suministrar por obligatoriedad servicios de asesoramiento independiente a los solicitantes y los riesgos económicos derivados de la contratación de este tipo de productos. Dicho asesoramiento independiente deberá llevarse a cabo a través de los mecanismos que determine la administración pública, será esta institución quien establezca las condiciones, forma y requisitos para la realización de estas funciones de asesoramiento.

Cuando se produce el fallecimiento del tomador del producto, los herederos en caso de tener el derecho de heredar la totalidad o parte del inmueble dispondrán de seis meses para proceder a la cancelación o subrogación¹⁷ del crédito hipotecario, más los intereses que se han podido acumular. En caso contrario, la entidad financiera procederá a la venta de la vivienda, liquidando la deuda y en caso de existir un excedente en la venta del inmueble, este excedente se destinará los herederos como un valor residual de la venta.

¹⁷ Es una figura por la cual una persona o cosa sustituye a otra, en el marco del cumplimiento de derechos y obligaciones de la misma relación jurídica, de manera que el nuevo titular se comprometerá con el cumplimiento del pago de esa deuda.

2.2.7. Requisitos que debe tener el inmueble

No existen requisitos específicos para que un inmueble sea objeto de este tipo de operaciones, pero hay que tener en consideración que cuanto mejor conservado, más urbano y menos cargas tenga la vivienda, mejor va a ser su tasación. Este valor de tasación es la base para determinar la renta que se va a percibir junto con la edad del tomador del producto.

Hay que tener en cuenta que se pueden utilizar para la contratación de este tipo de productos las distintas viviendas que posea una persona, dado que la contratación no se limita a la primera residencia, ya que la garantía de pago la ofrece la propia vivienda sin limitar si es primera o segunda residencia. Pero en el caso que se decida utilizar la segunda residencia como activo principal en la operación hay que mencionar que en este caso no se tiene en consideración las deducciones de costes que, si se tratara de la primera residencia, dado que la Ley 41/2007 así lo establece.

Además, hay que recordar que el titular de la operación sigue conservando la propiedad total de la vivienda y este debe responsabilizarse de su mantenimiento y conservación, haciendo frente a las obligaciones, por ejemplo, el pago de impuestos como el IBI o el pago de gastos en comunidad.

2.2.8. Síntesis de productos

VENTAJAS	Hipoteca Inversa	Hipoteca Pensión	Vivienda Pensión	Cesión para Alquiler
Carácter vitalicia.		X	X	
Se conserva la propiedad de la vivienda.	X	X		X
Se conserva la vivienda, sin deuda.				
Se pueden aprovechar las revalorizaciones de la vivienda.	X	X		X
La mejor opción fiscal.	X			
Fácil de entender por los mayores.	X			
Se pone a disposición al propietario de una vivienda alternativa.				X
Se actualiza la renta según el mercado inmobiliario.				X
Movilización del mercado de viviendas de alquiler.				X

Tabla 6. Principales ventajas de los productos de licuación de activos inmobiliarios. Fuente: Edad & Vida, 2005. Elaboración propia.

DESVENTAJAS	Hipoteca Inversa	Hipoteca Pensión	Vivienda Pensión	Cesión para Alquiler
No tiene cobertura vitalicia	X			
Ámbito de actuación limitado: La edad de entrada en el producto.	X		X	
Potencial conflicto cuando existen herederos, sobre la vivienda con la muerte del propietario.			X	
No se actualizan con el IPC.	X	X	X	
Fiscalidad negativa: las rentas que se generan a través del producto se tienen que tributar.		X	X	X

Tabla 7. Las principales desventajas que presentan los productos de licuación de activos inmobiliarios. Fuente: Edad & Vida, 2005. Elaboración propia.

3. Principales riesgos de la mitigación de los productos inmobiliarios

En este apartado del trabajo, nos centraremos en describir los principales riesgos que tienen este tipo de productos, tanto para la persona que desea contratarlos, como para las entidades financieras como aseguradoras que lo comercializan, hemos identificado tres tipos de riesgos que están siempre presentes en operaciones de este tipo:

1. Riesgo de longevidad.
2. Riesgo de dependencia.
3. Riesgo económicos.

3.1. Riesgo de longevidad

La esperanza de vida en los países industrializados no ha hecho, sino que incrementar desde la segunda mitad del siglo XXI, aunque es cierto que se aprecia una homogenización de este indicador entre los distintos países del mundo, todavía subsisten acusadas diferencias (Fundación Mapfre, 2018).

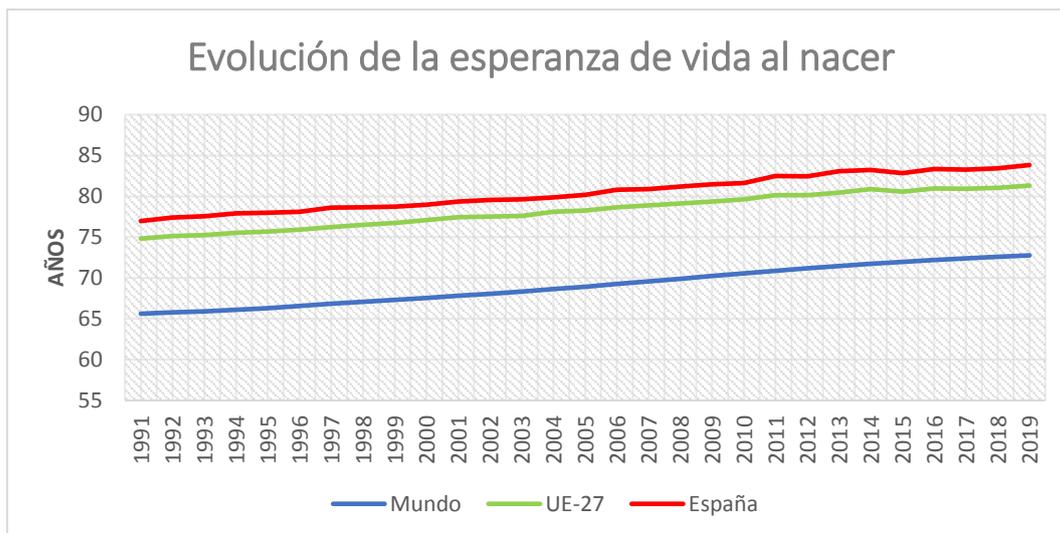


Gráfico 1. Evolución de la esperanza de vida al nacer. Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

El aumento de la esperanza de vida ha provocado el aumento de la demanda de productos vinculados a la supervivencia para cubrir los riesgos económicos derivados de una elevada longevidad. En la actualidad, existen varios productos en el mercado que intentan mitigar el riesgo de longevidad, por ejemplo, los productos que generan rentas vitalicias, aquellos productos donde las rentas que se generan están correlacionadas directamente a la mortalidad de la persona que contrata el producto. Una vez se produzca el fallecimiento del tomador del producto, el contrato entre este y la entidad financiera o aseguradora se da por finalizado.

Por lo tanto, según Mapfre, debemos entender como riesgo de longevidad, el riesgo de que las personas vivan más de lo esperado, y este riesgo afectará tanto a particulares, como a entidades de seguros y al sector público (Rodríguez-Pardo del Castillo, 2018).

Nosotros, vamos a trabajar desde el enfoque individual, es decir, las personas que se enfrentan al reto de conseguir ingresos suficientes para financiar su vejez, dado que en el futuro las pirámides poblacionales en los países desarrollados tenderán a invertirse, lo cual a su vez provocará un deterioro de la tasa de dependencia¹⁸. Por lo tanto, los ingresos futuros de los jubilados tenderán a disminuir dado que los sistemas públicos no podrán soportar este desequilibrio poblacional. Si el propio individuo no lleva a cabo alguna acción para hacer frente al riesgo de la longevidad, los aumentos en la esperanza de vida en el futuro pueden generar deficiencias en la calidad de la vida en su etapa de vejez.

Para mitigar este riesgo biométrico¹⁹ que se puede generar, las personas tendrán la opción en el futuro de contratar productos financieros que puedan generar rentas vitalicias o planes de pensiones que proporcionen flujos de pagos periódicos de por vida, por lo tanto, transfiriendo el riesgo de una elevada supervivencia al sector privado. Mientras que, desde el punto de vista del sector privado, la entidades financiera o aseguradoras se

¹⁸ La tasa de dependencia es un índice demográfico, esta expresa la proporción de personas dependientes sobre la población activa, que se encuentra en edad de trabajar, por lo tanto, es un índice que recoge datos sobre la población activa y la población dependiente.

¹⁹ Desviación positiva o negativa respecto de los métodos de cálculo y patrones de comportamiento utilizados en la estimación de la mortalidad, supervivencia, invalidez o enfermedad de un colectivo o cartera de seguros.

enfrentan al riesgo de una mayor esperanza de vida de sus contratantes, por lo tanto, tendrán que incrementar sus obligaciones con estos.

En el futuro se prevé que la esperanza de vida siga incrementándose en la mayoría de los países, por lo tanto, en el futuro se espera que los individuos transfieran el riesgo de longevidad hacia el sector privado mediante contratos de seguros o productos financieros que permitan la opción de cubrir el riesgo de supervivencia. De este modo las entidades financiera o aseguradoras deberán saber gestionar activamente el riesgo derivado de una esperanza de vida en constante crecimiento.

El impacto que tiene la longevidad para la valoración de productos financieros que generen liquidez sobre activos inmobiliarios, viene marcado por su carácter de heterogeneidad y su relación con muchas dimensiones socioeconómicas. Esta heterogeneidad se debe a factores socioeconómicos tales como el sexo, la raza, la educación, la ubicación geográfica o el estado civil entre otros (Bravo, Ayuso, Holzmann y Palmer, 2021).

Dichos factores están altamente relacionados con la renta que se constituye en base a las cotizaciones y los esfuerzos de ahorro que darán lugar al desembolso en forma de pensión. Por lo tanto, la heterogeneidad de la longevidad está vinculada a la renta a lo largo del ciclo de vida de los individuos.

Así pues, dicha heterogeneidad produce importantes sesgos en el precio de los contratos de los seguros de vida, en los planes de pensiones públicos y privados, y en cualquier producto financiero en las generaciones futuras y actuales o en los hombres y mujeres. Es decir, se produce un vínculo actual actuarial injusto entre el esfuerzo de la contribución y los derechos de pensión (Ayuso, 2021).

Respecto al riesgo de longevidad, se han empleado numerosas técnicas que nos ayudan a entender mejor los efectos de la edad, el sexo en los cambios tan significativos en la esperanza de vida como, por ejemplo, modelos donde emplean tablas estáticas o modelos dinámicas²⁰ como el de Lee-Carter and Carter (1992) o el modelo de Wills and Sherris²¹ (2008).

3.2. Riesgo de dependencia

La recomendación del Consejo de Europa aprobada en septiembre de 1998, define la dependencia como *“la necesidad de ayuda o asistencia importante para las actividades de la vida cotidiana”*, o de manera más precisa, como *“un estado en el que se encuentran las personas que por razones ligadas a la falta o la pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual tienen necesidad de asistencia o ayudas importantes a fin de realizar los*

²⁰ Este tipo de tablas de mortalidad permiten obtener probabilidades de fallecimiento que varían no sólo con la edad o con el sexo, sino con el paso del tiempo físico o de calendario, las tablas dinámicas ofrecen una alternativa sencilla al uso de modelos paramétricos más complejos, ya sean predictivos o descriptivos. (véase Fernández Morales, 2016).

²¹ El modelo permite captar los cambios esperados que surgen de los efectos de la edad y la cohorte e incluye múltiples factores de riesgos estocástico, por lo tanto, captura los efectos de la edad y el tiempo y permite la dependencia de la edad en los factores estocásticos que impulsan las mejoras de la longevidad.

actos corrientes de la vida diaria, de modo particular, los referentes al cuidado personal”.

En estos momentos, las personas que se encuentran en una situación de dependencia representan un problema social y económico de primer orden, dado que en las últimas décadas el aumento de la esperanza de vida ha generado que el número de personas que están o que puedan estar en esta situación hayan también aumentado significativamente. En un Estado del Bienestar Social, estos problemas deberían conducir a establecer un adecuado sistema de prestaciones públicas para poder contrarrestar la difícil situación que vive este segmento de la población, pero la profunda crisis económica vivida durante la última década provocó que la partida en prestaciones sociales haya disminuido drásticamente. Por lo tanto, la serie de dificultades de este segmento de la población hacen necesario buscar soluciones adecuadas para atender a la dependencia como es debido.

Hay que tener en cuenta que las personas que se encuentran en una situación de dependencia o con algún grado de discapacidad, no constituyen un grupo homogéneo. Este segmento de la población presenta una amplia gama de estados de salud, van desde las personas activas que no presentan enfermedades, pasando por personas frágiles con alto riesgo de pérdida funcional y terminando en el extremo con personas con dependencia completa y múltiples enfermedades crónicas y avanzadas.

Por lo tanto, la edad como único parámetro, nunca debería de ser un factor de clasificación, pero se ha demostrado ser uno de los mejores parámetros predictivos de causas de mortalidad, de dependencia y de esperanza de vida. Es por este motivo que algunos productos financieros que existen en el mercado como puede ser los productos que anteriormente hemos señalados, utilicen el parámetro de la edad como filtro para poder adquirir el producto o no, pero dada heterogeneidad que existe en este segmento de la población, las entidades financieras deberán dar prioridad no tanto a la edad del individuo que desee contratar el producto, sino a la esperanza de vida de este.

En Reino Unido, fue el país donde empezaron aparecer productos similares a lo que hoy en día se conoce como hipoteca inversa que intentaban dar una solución a los adultos mayores en su etapa de vejez, mientras, que en EE.UU. la primera operación de este tipo se registró en el año 1961, cuando Nellie Young²², contrato la primera hipoteca inversa. En España posee su base jurídica específica en la Ley 41/2007 la cual regula los temas específicos del mercado hipotecario y otras normas del sistemas hipotecario y financiero.

Pero la solución del problema de la dependencia no radica exclusivamente en la contratación de productos financieros, que sirvan de instrumento para generar recursos extras que sirvan como completo, sino que sean los organismos públicos los encargados de buscar o reforzar vías distintas a estos productos financieros, dando prioridad a métodos que permitan mejorar la vida de este segmento de la población sin tener que acudir al sector privado como única vía de solución.

²² En 1961, Nelson Haynes de Deering Savings and Loan fue el primer banco en comercializar la hipoteca inversa en EE.UU. y la primera persona en contratar este producto fue Nellie Young, la viuda del entrenador de un equipo de fútbol.

3.3. Riesgos económicos

Las pensiones públicas, la propiedad de una vivienda y los ahorros en cuenta corriente, son los principales activos que los adultos mayores, pueden utilizar para financiar sus necesidades económicas, así como para mantener su nivel de bienestar previo a la jubilación. Por ello, los productos que suministran liquidez a los activos inmobiliarios como pueden ser la hipoteca inversa, renta inmobiliaria o la venta de la nuda propiedad²³ suponen una opción atractiva para generar ingresos adicionales que puedan ayudar a financiar la etapa de la jubilación.

A pesar de esto, el mercado en el cual se gestionan este tipo de productos financieros no ha demostrado ser tan atractivo como se esperaba, su baja demanda se debe principalmente al poco conocimiento del producto y en muchos casos la falta de teoría financiera que existe entre la sociedad.

Cabe señalar que los principales riesgos económicos a los que se exponen la entidades financieras y aseguradoras y que no pueden controlar, debido a la dificultad que esto representa en este tipo de productos son dos: el riesgo de tipo de interés y el riesgo del precio de la vivienda. A lo largo del tiempo las entidades tanto financieras como aseguradoras han valorado este tipo de productos modelizando estos riesgos por diferentes vías.

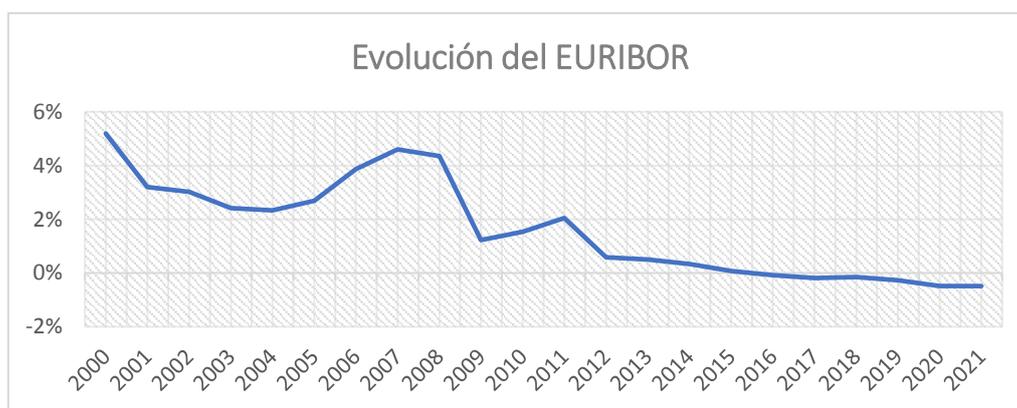


Gráfico 2. Evolución del Euribor. Fuente: BCE. Elaboración propia.

En primer lugar, respecto a la evolución del tipo de interés, a lo largo del tiempo se ha optado por asumir la hipótesis para el caso de las hipotecas, que tienen un tipo de interés constante (Sharon S. Yang, 2011). Por lo tanto, el tipo de interés en este tipo de operaciones suele ser fijo para limitar el riesgo del tipo de interés. Otras maneras de tratar el problema del tipo de interés son mediante

²³ La nuda propiedad de un inmueble es aquel derecho por el cual el titular de este tiene la propiedad, pero carece del derecho de usufructo sobre ese inmueble, por lo tanto, el nudo propietario de una vivienda no podrá disfrutar plenamente de la propiedad hasta que se extinga el derecho de usufructo (al fallecimiento del propietario), momento en el que pasará a ser pleno propietario.

modelos estocásticos como el modelo de Vasicek (1977)²⁴, o un modelo log-normal de Black, Derman and Toy (1990)²⁵

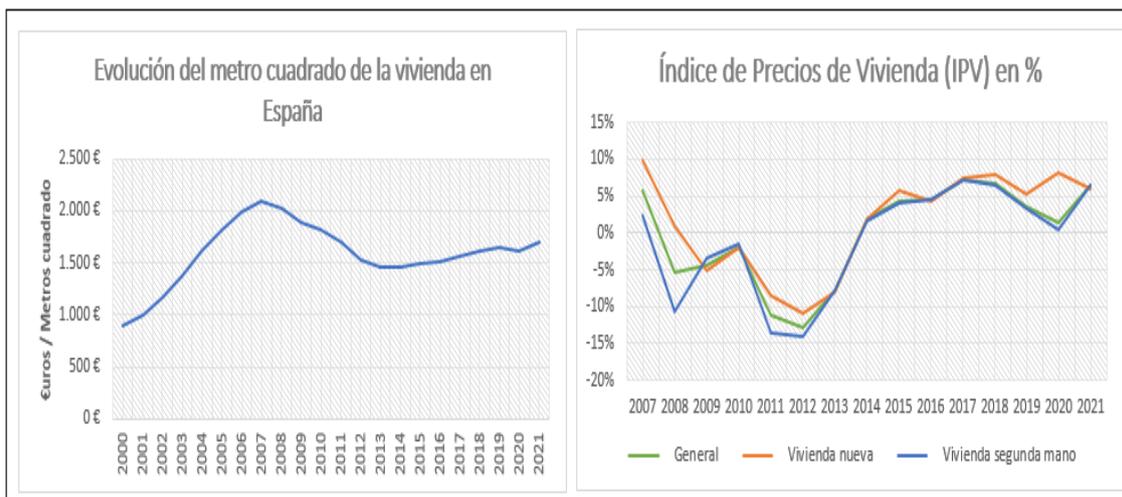


Gráfico 3. Evolución del metro cuadrado de la vivienda en España y del IPV (%). Fuentes: INE y el Ministerio de transporte, Movilidad y Agenda Urbana. Elaboración propia.

En segundo lugar, para la modelización del precio de la vivienda también podemos encontrar diferentes propuestas, como un proceso browniano, un proceso de difusión log normal con saltos (Lee, 2012) o procesos ARIMA-GARCH (Yang, 2011), así como su variante ARIMA-EGARCH (De la Fuente, 2021).

Sim embargo, hay que destacar que tanto el tipo de interés como el precio de la vivienda son hipótesis que son muy difícil de modelizar a largo plazo, por lo que normalmente se asumen que estas hipótesis se mantendrán constantes a lo largo de la vida de la operación, debido a este motivo la única variable que los proveedores de este tipo de productos pueden tratar de modelizar a largo plazo es la variable del riesgo de mortalidad en función del sexo, dado que se ha demostrado que esta variable a largo plazo tiene un comportamiento más estable y un poco más fácil de predecir.

Si analizamos los principales riesgos económicos en el caso de España el porcentaje de hogares propietarios de su vivienda es muy elevado (81,9% para el conjunto de hogares). A este hecho se le suma que según la encuesta de condiciones de vida (INE, 2021), el 89,8% de los residentes en España mayores de 65 años viven en viviendas de su propiedad, y un 84,1% para el grupo de edad mayor de 75 años.

El valor medio del metro cuadrado para el conjunto de hogares en España se situaba en 1649,10 € en diciembre del 2021. En España la vivienda ha experimentado importantes revalorizaciones durante los últimos años, sobre todo en las áreas urbanas, siendo una relevante fuente de mejora en la riqueza neta de las familias.

²⁴ Es un modelo de equilibrio general bastante útil debido a sus propiedades para valorar productos derivados de tasas de interés, ya que, presenta reversión a la media a un valor constante lo cual es una propiedad deseable en el análisis de la dinámica de la tasas de interés.

²⁵ El modelo BDT, parte que el tipo de interés a corto anualizado es la única variable que determina los precios de todos los activos, ya que supone que el tipo a corto se distribuye como una log normal en cualquier momento del tiempo.

Pero, tal como ocurre con el precio de otros activos, los precios de la vivienda también disminuyen, aunque los periodos donde se han producido importantes reducciones en el precio de la vivienda han sido poco frecuentes. Sin embargo, en España se han producido con una frecuencia suficiente como para ser considerados por parte de los inversores, y en España este hecho sucedió durante seis años consecutivos desde el año 2008 (2.071,08 €/m²), cuando se produjo el valor máximo del metro cuadrado, a partir de este año se produjo un descenso continuo del valor del metro cuadrado en España hasta el 2014 (1.459,4 €/m²), donde se alcanzaron niveles parecidos de precio que en el año 2004 (1.545,95 €/m²), este descenso tan pronunciado tiene fácil explicación la crisis de liquidez a nivel mundial del año 2008 y que terminó derivando en una crisis económica e inmobiliaria en España.

A partir del 2014 el precio de la vivienda en España ha tenido un crecimiento lento pero sostenido hasta la actualidad, pero nunca a los mismos niveles que antes de la crisis, en las actuales divergencias entre los precios de la vivienda y las rentas de alquiler sugieren que existe una sobrevaloración de la vivienda en España.

4. Comparativa entre países (España, Reino Unido, y Estados Unidos)

4.1. España

El modelo de la Seguridad Social en España consta de dos niveles de protección diferenciados:

1. **El nivel básico (no contributivo):** son prestaciones que se reconocen aquellas personas que carecen de recursos económicos para su subsistencia, es un tipo de pensión de carácter asistencial, dado que las personas que reciben este tipo de pensión son aquellas que no han cotizado nunca o al menos el tiempo suficiente para alcanzar las prestaciones del nivel contributivo, dentro de esta modalidad se encuentran las pensiones de invalidez y la de jubilación.
2. **El nivel contributivo:** son prestaciones de carácter obligatorio y de duración indefinida y que están financiadas por las propias cotizaciones sociales realizadas tanto por los trabajadores como por las empresas, dentro de esta modalidad se encuentran las pensiones por jubilación, incapacidad permanente (total, absoluta y gran invalidez), fallecimiento (viudedad, orfandad y en favor de familiares).

En el gráfico 4, podemos observar la evolución del gasto total de las pensiones en España durante los periodos del 2012 hasta mayo del 2022. El gasto total fue de 10.810,36 millones de euros en mayo de 2022, lo que supone un aumento del 6,46% respecto al mismo mes del año anterior. En el 2021 el gasto total en pensiones represento un 12,1% del PIB real, esta cifra disminuyó respecto al 2020 donde se registró un 12,4% del PIB real.

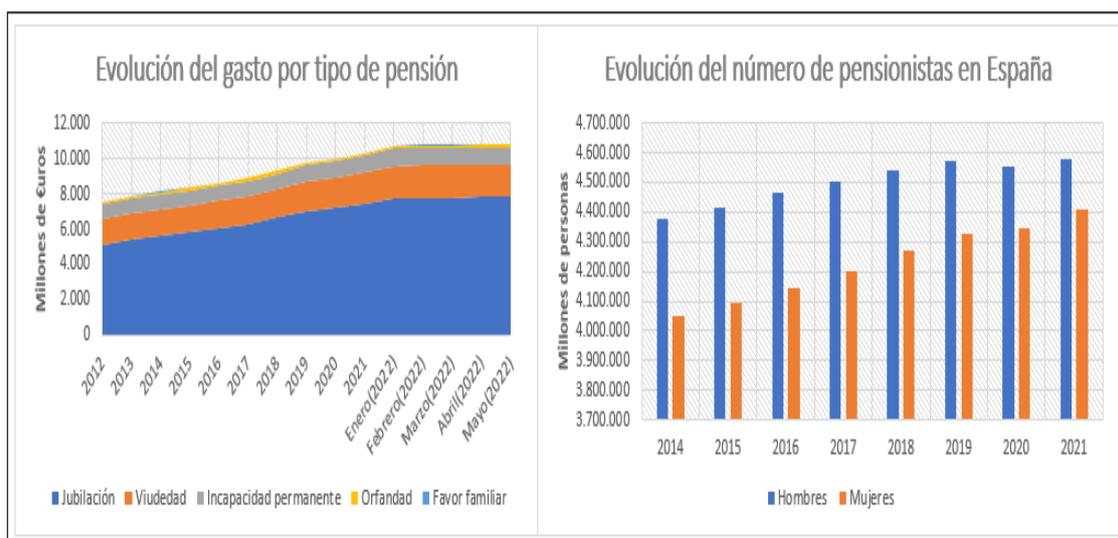


Gráfico 4: Evolución del gasto por tipo de pensión y del número de pensionistas en España. Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Elaboración propia.

La cantidad total que se pagó por pensiones en mayo del 2022 fueron unos 7.820,16 millones de euros lo que representa un 72,34% del gasto total, el 16,90% (1.826,95 millones de euro) se destinaron al pago de las pensiones por viudedad, el 9,11% (985,2 millones), del gasto total se destinó al pago por la prestación de incapacidad permanente, el 1,39% (149,82 millones), se destinó a la prestación de orfandad (149,82 millones) y el 0,26% (28,23 millones) se destinan al pago de la prestación a favor de un familiar.

El número total de pensionistas en España en el 2021 fue de 8.990.465 millones de pensionistas de los cuales hay un total 4.579.040 millones de hombres pensionistas lo que representa el 50,93% del total de pensionistas mientras que 4.411.425 (49,07%) de millones son mujeres. Este porcentaje entre hombres y mujeres se ha mantenido durante la última década.

La cuantía de la pensión media de la Seguridad Social asciende a 1.034,02€. Esta cuantía que comprende las distintas clases de pensión (jubilación, incapacidad permanente, viudedad, orfandad y en favor de familiares), ha aumentado un 2,27% en comparación del 2020.

La pensión media de jubilación por su parte se sitúa en 1.189,65€ mensuales un 2,39% más que en el 2020, mientras que las pensiones media por viudedad la cuantía asciende a 740,04€ mensuales un aumento del 2,02% respecto al año anterior y la cuantía por orfandad se sitúa en 417,06€ mensuales un 1,66% respecto el año anterior.

Además, se puede observar en el gráfico 5, que durante estas dos últimas décadas la cuantía que reciben los jubilados se ha encontrado siempre por encima de la pensión media, lo cual ha permitido que los jubilados españoles mantengan el mismo nivel de vida previo a su jubilación.

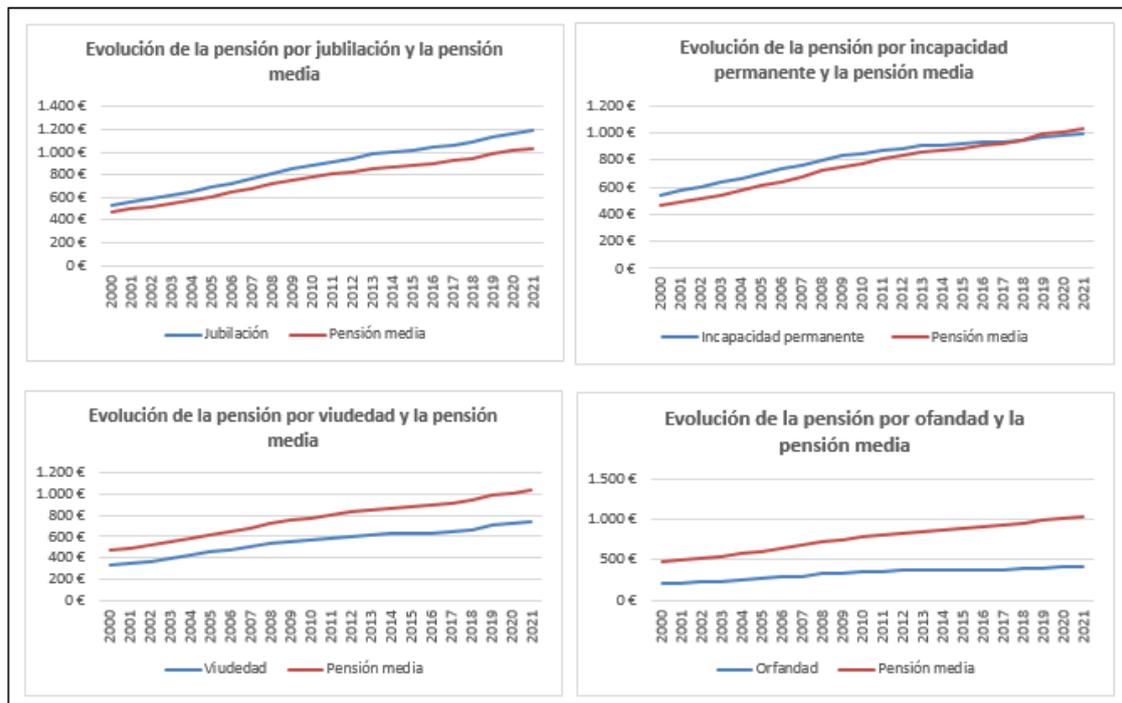


Gráfico 5: Evolución de la pensión media y de las pensiones por jubilación, incapacidad permanente, viudedad y orfandad en España. Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Elaboración propia.

El sistema público de pensiones en España se basa en los siguientes principios básicos:

- **Sostenibilidad:** la sostenibilidad financiera o de caja, que surge al comparar los ingresos y gastos de caja del sistema de pensiones, a lo largo de un determinado temporalidad. El sistema público de pensiones en España los ingresos no son lo necesario para hacer frente a los gastos, lo que produce un desequilibrio importante a largo plazo (de media se necesitan tres cotizantes actuales para poder financiar la pensión de un jubilado).
- **Suficiencia:** este principio tiene como objetivo fundamental proporcionar uno niveles de ingresos que sean lo suficientes para garantizar que los pensionistas cubran sus necesidades básicas. En este sentido, la Seguridad Social establece instrumentos que permiten sostener los fondos que cada pensionista necesita, además, de ofrecer seguridad a sus cotizantes cuando pierden su empleo a través de subsidios.
- **Solidaridad:** una de las características del sistema de pensiones en España es que los trabajadores activos financian las pensiones actuales, dando lugar a lo que se conoce como solidaridad intergeneracional, dado que la cotizaciones que se realizan a la Seguridad Social van a una bolsa común también existe una solidaridad entre territorios.
- **Equidad:** desde un punto de vista actuarial este principio permite recibir a cada cotizante una parte proporcional a lo que aportó al sistema en sus años de activo,

para ello la Seguridad Social establece dos tipos de pensiones anteriormente mencionadas que son las contributivas y las pensiones no contributivas.

Existen otros factores que pueden afectar de manera directa o indirecta en el desarrollo y en la calidad del sistema público de pensiones, pero nos centramos sobre todo en aquellos factores que tienen que ver con los factores económicos y los demográficos.

En el informe Melbourne Mercer Global Index (MMGPI), del año 2022 se analizaron 44 sistemas de pensiones con multitud de indicadores para analizar el nivel de generosidad (suficiencia del nivel de pensiones), solvencia (sostenibilidad del del sistema a largo plazo) y comunicación y transparencia (buen gobierno respecto al regulador y supervisor) de los diferentes sistemas. Para el caso de España desciende cuatro posiciones respecto al año 2021, en el 2022 ocupó la posición 26 del ranking.

En el apartado de sostenibilidad en el año 2022, este indicador sufrió una ligera mejora pasó de 28,1 a 28,7 puntos a pesar de esta ligera mejora España es uno de los países más bajo de los 44 países analizados, mientras, que en los indicadores de integridad y el de suficiencia también han mejorado lo cual ha provocado un aumento del índice general de tres puntos de 58,6 en 2021 a 61,8 en 2022 a pesar de esta mejora, no ha supuesto una mejora de la posición de España en ranking, esto debido a que la media de mejora que han presentado el resto de países ha mejor que la de España. El principal desafío que presenta el sistema público español radica en la sostenibilidad del sistema público de pensiones a medio y largo plazo.

El informe Melbourne Mercer Global Index (MMGPI), describe al sistema público de pensiones de España como un sistema bueno, pero con carencias y riesgos que evidentes que deben de ser tratados a corto plazo para que su eficacia y su sostenibilidad a largo plazo sea óptima.

Característica del Sistema de Pensiones Público

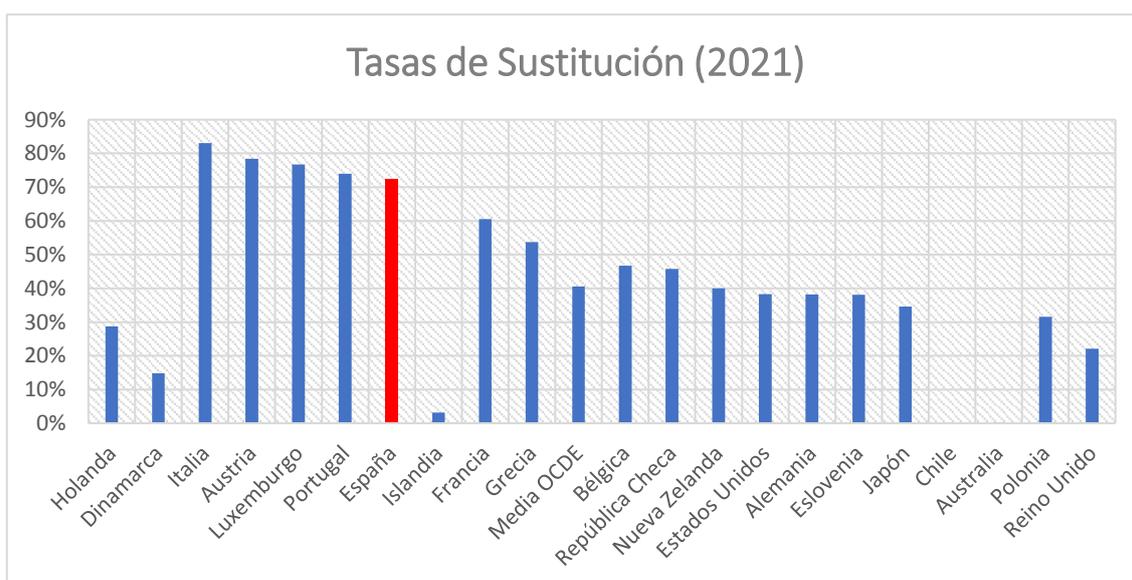


Gráfico 6: Tasa de reemplazo del año 2021 para los principales países del mundo. Fuente: OCDE. Elaboración propia.

Dentro de los factores económicos, tiene especial trascendencia como se estructura el sistema público de pensiones español para calcular la jubilación que recibirá cada persona que se jubile.

La tasa de reemplazo²⁶ nos da una visión global de la pérdida de poder adquisitivo que sufrirá de media la población en la transición de activo a jubilado. A pesar, que la tasa de reemplazo solo toma como referencia las cotizaciones de la Seguridad Social como pilar obligatorio para abordar las pensiones, España dispone una de las tasas de reemplazo más altas de la Unión Europea.

En 2021, España tuvo una tasa de reemplazo alrededor del 72,3%, es decir, que de promedio al jubilarse los jubilados españoles recibirán como pensión de jubilación es el 72,3% del último salario que han cobrado, o desde otro punto de vista, los jubilados españoles sufrirán una bajada de sus ingresos del 27,7%. Hay que destacar que la media de los países de la OCDE es de 40,6%, y que países como Francia, Portugal, Alemania o Reino Unido tienen tasas, respectivamente, del 60,5%, 74,0%, 38,2% y 22,1%.

Durante las últimas décadas la Seguridad Social en España se ha tenido que enfrentar a grandes dificultades para poder mantener un sistema público de pensiones sostenible y presupuestariamente viable, desde el año 2008 hasta el año 2017 el número de cotizantes disminuyó significativamente en España.

En 2008 el número de cotizantes en la Seguridad Social fue de 18.305.613 millones de afiliados, a partir de este periodo y gracias a los efectos negativos generados en primer lugar por la crisis de liquidez de crédito a nivel mundial y que posteriormente afectó gravemente al sector de la construcción en España, ambos sucesos generaron grandes desequilibrios presupuestarios en la Seguridad Social, dado que los ingresos disminuyeron al disminuir el número de cotizantes y que los gastos aumentaron debido a los subsidios por desempleo que entrega la Seguridad Social a sus afiliados cuando estos se encuentran en una situación de desempleo.

No fue hasta el 2017 cuando el número de afiliados volvió a registrar un ligero crecimiento que se terminó de confirmar en el 2018 cuando se registró 18.914.563 millones de afiliados, el 2019 fueron 19.261.636 millones de afiliados el segundo mejor registró en la historia de España, solo por detrás del año 2021 donde se registró el mayor número de cotizantes en la Seguridad Social (19.703.812 millones de cotizantes).

A pesar de estos datos tan positivos en los últimos años, el sistema público de pensiones sigue con graves problemas de sostenibilidad, esto debido a diversos factores tanto económicos como demográficos, entre los que destacan mayormente la precariedad del mercado laboral actual donde el número de contratos temporales crecen en mayor proporción que los contratos fijos, y la mayor parte de estos nuevos contratos son en condiciones salariales por debajo de la media de Europa, lo cual afecta de manera directa a los ingresos de la Seguridad Social española.

²⁶ La tasa de reemplazo o tasa de sustitución es un indicador que nos señala el nivel de cobertura de la pensión pública respecto al salario cobrado previo a la jubilación, es decir, el porcentaje de salario previo a la jubilación que cobramos con nuestra pensión.

En los últimos años en España se han realizado varias reformas al sistema público de pensiones intentando dar viabilidad al modelo actual, entre las que destacan la siguientes reformas:

- **Reforma paramétrica del 2011:** donde se reformularon una serie de parámetros con el objetivo de reducir el gasto en pensiones, se optó por, aumentar los años de contribución necesarios para obtener el 100% de la pensión, se decidió ampliar la edad legal de jubilación paso de ser a los 65 a 67 años.
- **Reforma para la sostenibilidad del sistema del 2013:** en esta revisión se incorporaron dos elementos para garantizar la sostenibilidad del sistema de pensión a largo plazo.
 1. **Factor de sostenibilidad:** se incorpora en el cálculo de la cuantía de la pensión el indicador de la esperanza de vida a la edad de jubilación para que, en caso de que la esperanza de vida aumentara, se adaptara la cuantía de la pensión a esta situación, esta medida pretende, dado un aumento en la esperanza de vida, la pensión se adapte a la baja ante este aumento para que así se pueda compensar ese desequilibrio en el cálculo.
 2. **Índice de revalorización de las personas (IRP):** se establece un crecimiento de la cuantía de las pensiones mediante una formulación fija, con un porcentaje mínimo y máximo.
- **Reformas del 2021:** la primera fase de la reforma de las pensiones diseñada por el actual gobierno tiene como objetivo incluir en la Ley de Seguridad Social la revalorización de las pensiones según el Índice de Precios al Consumo (IPC) medio anual medido entre los meses de noviembre y diciembre del año anterior, con esta medida se pretende que los pensionistas no pierdan poder adquisitivo ante un aumento en la inflación. En el caso que este índice fuera negativo las pensiones no aumentarán ese año. Además, se disminuyó la edad legal de jubilación de 66 años a 64,5 años.
- **Reformas del 2022:** el segundo paquete de reformas al sistema público de pensiones esta orientado a asegurar la sostenibilidad financiero a corto, medio y largo plazo, con el objetivo de poder mantener el poder adquisitivo garantizando la equidad intergeneracional. Esta medidas pretende garantizar la separación fuentes de financiación, la puesta en marcha de mecanismos que puedan facilitar un sistema de revalorización en el cual las pensiones no pierdan poder adquisitivo. Con el objetivo de preservar la sostenibilidad del sistema público de pensiones a largo plazo se pretende modificar tres pilares básicos. El primer pilar estará basado en la eliminación del déficit del sistema, el segundo pilar tendrá como objetivo aumentar la edad efectiva de jubilación a través de nuevos incentivos en la prolongación voluntaria del acceso a la jubilación y como tercer pilar será vincular la revalorización de las pensiones a la evolución de la inflación.

1. **Eliminación del déficit de la Seguridad Social:** una pesada carga de gastos no contributivos, es decir, de “gastos impropios” fueron asumidos directamente por la administración pública lo que provocó un grave desequilibrio dado que estos gastos no financian a través de cotizaciones sociales han provocado un gran problema financiero estructural, a esto hay que añadir que las condiciones actuales son menos favorables dado a las condiciones demográficas del medio plazo. La administración pública pretende crear mecanismos específicos que permitan atender este déficit sin hacer recaer todo el esfuerzo vaya dirigido a un incremento de los costes laborales. Además, con la modificación del sistema de cotización de los autónomos para alinearlos con los “ingresos efectivos” y la subida de las bases máximas de cotización son medidas que pretenden reforzar la capacidad financiera de la Seguridad Social.

 2. **Ajustes paramétricos:** el objetivo de este ajuste paramétrico viene dado en gran medida a igualar la edad efectiva de jubilación a la edad legal. Esta medida tiene carácter de voluntario, pero de una gran importancia en el aspecto social, dado que supone una reducción importante del gasto anual en pensiones y a su vez aumenta la población activa en periodos donde se va a producir una disminución de la población en edad de trabajar, en España la edad efectiva de jubilación es de 64,6 años por parte de la Seguridad Social. Este ajuste paramétrico vendrá dado como un mecanismo corrector de elementos que han distorsionado la jubilación anticipada, con esto se pretende diseñar un sistema que beneficie aquellas personas que retrasen su edad de jubilación a través de generar una pensión mayor para el trabajador, además, supondrá un ahorro tanto para la Seguridad Social como para el empresario por la reducción de cotizaciones durante el periodo trabajado más allá de la edad legal. El objetivo final de esta medida es mejorar los incentivos para la jubilación diferida y hacer que los desincentivos de la jubilación anticipada sean más eficaces para acercar la edad real de jubilación a la edad legal, con esto se pretende retrasar el crecimiento del gasto en pensiones con esta medida también se pretende disminuir las cargas que tendrá que soportar la población activa más joven preservando así cierto equilibrio intergeneracional.

 3. **Revalorización de las pensiones:** en el año 2022 se recupera la fórmula de vincular la revalorización de las pensiones a la evolución de la inflación, esta medida busca garantizar el poder adquisitivo de las pensiones públicas, lo que se intenta es generar un escenario de “certidumbre” a los pensionistas.
- **Reformas del 2023:** este paquete de reformas entra en vigor el 1 de enero de 2023 y pretende desarrollar los sistemas complementarios de pensiones en el ámbito empresarial y profesional especialmente entre Pymes y autónomos. El nuevo sistema de cotización de autónomos establecerá 15 tramos de cotizaciones que vendrá determinado en función de sus rendimientos netos que determinarán una base cotización y cuota mínimas para cada tramo. Este sistema permitirá a los

autónomos modificar hasta 6 veces al años sus bases de cotización. Lo que pretende este nuevo sistema es eliminar la posibilidad de elegir libremente la base de cotización sin tener en cuenta los rendimientos reales del autónomo, dado que en estos tramos no existen una base mínima ni máxima, siendo el tope máximo en cada tramo el suelo del inmediato tramo superior.

Factores Demográficos

En el gráfico 7, se puede observar la evolución de la población española para los años 2021, 2035, 2050 y 2060, se puede observar un decremento de los grupos de la población en edad de trabajar en 2021 este segmento de la población representó el 65,46% de la población total, mientras, que las proyecciones que se han realizado para el 2035 este segmento de la población disminuirá representando el 60,15% de la población total, este segmento sigue disminuyendo en el 2050 donde se estima que representará un 58,04% de la población total, mientras que para el 2060 se estima un descenso de casi un 10% en comparación con la década anterior situándose en 51,35% respecto de la población total.

Uno de los posibles factores que nos ayudan a entender el envejecimiento progresivo de la población española, podría ser la evolución de la tasa bruta de natalidad la cual muestra el número de nacidos vivos por cada 1000 personas. En el año 2020 la tasa bruta de natalidad en España fue de 7,2 nacidos vivos por cada 1000 personas frente al 9,1 que registró de media la UE, mientras que en países como Francia se registró 10,9 en Portugal fue de 8,2 en Italia 6,8 y en Suecia 10,9.

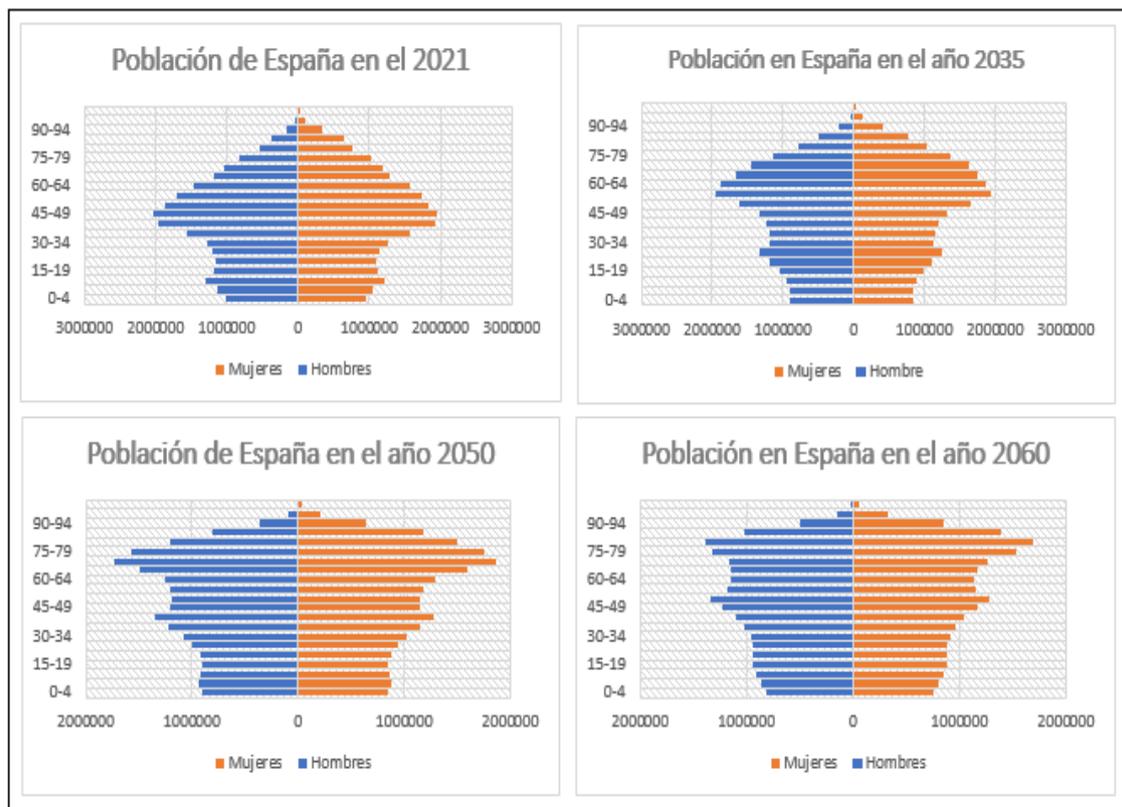


Gráfico 7: Evolución de la población española para los periodos 2021, 2035, 2050 y 2060. Fuente: Population Pyramid. Elaboración propia.

Uno de los posibles factores que nos ayudan a entender el envejecimiento progresivo de la población española, podría ser la evolución de la tasa bruta de natalidad la cual muestra el número de nacidos vivos por cada 1000 personas. En el año 2020 la tasa bruta de natalidad en España fue de 7,2 nacidos vivos por cada 1000 personas frente al 9,1 que registró de media la UE, mientras que en países como Francia se registró 10,9 en Portugal fue de 8,2 en Italia 6,8 y en Suecia 10,9.

Durante más de una década se ha producido una caída constante de la tasa bruta de natalidad en España, esta caída tan pronunciada de la fecundidad es la que puede explicar en gran medida los índices de envejecimiento futuros en España y no el aumento de la esperanza de vida de la población, dado que esta solo explicaría la existencia de un mayor número de adultos mayores, pero no su alta proporción respecto a la población total.

Este desequilibrio demográfico actual a largo plazo convergerá hacia una presión demográfica muy elevada en el futuro, lo que implicará una mayor tasa de dependencia y a su vez provocará serios problemas futuros de sostenibilidad de las pensiones en España y debido a esto existe una gran necesidad de fomentar instrumentos de previsión social privados que sirvan como complemento a las pensiones que otorga el Estado en estos momentos.

En el gráfico 8, se puede observar la evolución de la esperanza de vida en España durante el periodo que va desde el 2000 hasta el 2020. Se puede observar que en todos los casos la esperanza de vida aumenta significativamente durante este periodo, además en todo los casos la esperanza de vida de la mujer es superior a la esperanza de vida de los hombres.

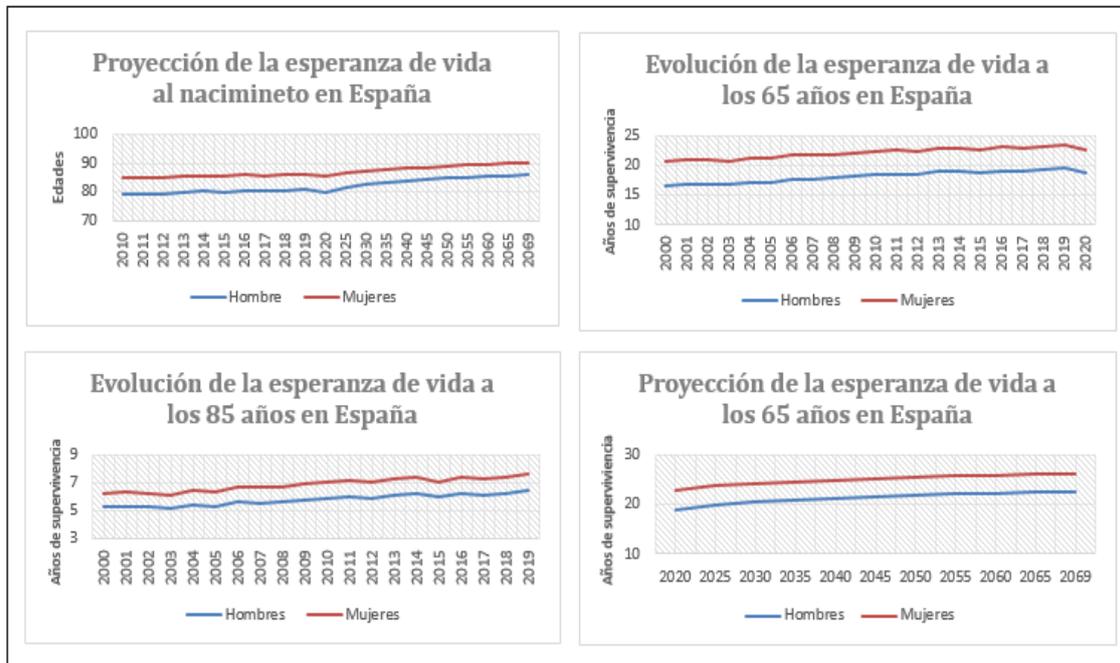


Gráfico 8: Evolución de la esperanza de vida de la población española. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Elaboración propia.

Este crecimiento lineal en la esperanza de vida de la población española durante las dos últimas décadas y que continuara en constante crecimiento en los próximos años como se puede observar según las proyecciones realizadas por Instituto Nacional de Estadística

(INE), se puede considerar que un aumento en la esperanza de vida de la población en general es un gran logro que se ha producido gracias en gran medida a los avances en la medicina, pero que una persona viva más años supone sostener a la Seguridad Social un mayor número de años las pensiones por jubilación.

Según las previsiones realizadas por Fidelity en el 2045 el total de la población mayor de 60 años serán por primera vez mas grande que la población de 15 años o menos. Por otro lado, el FMI advierte que, si el promedio de vida para 2050 aumenta tres años más de lo que se espera actualmente, los costes que se asumirán respecto al envejecimiento podrían aumentar un 50% de lo que estaba previsto.

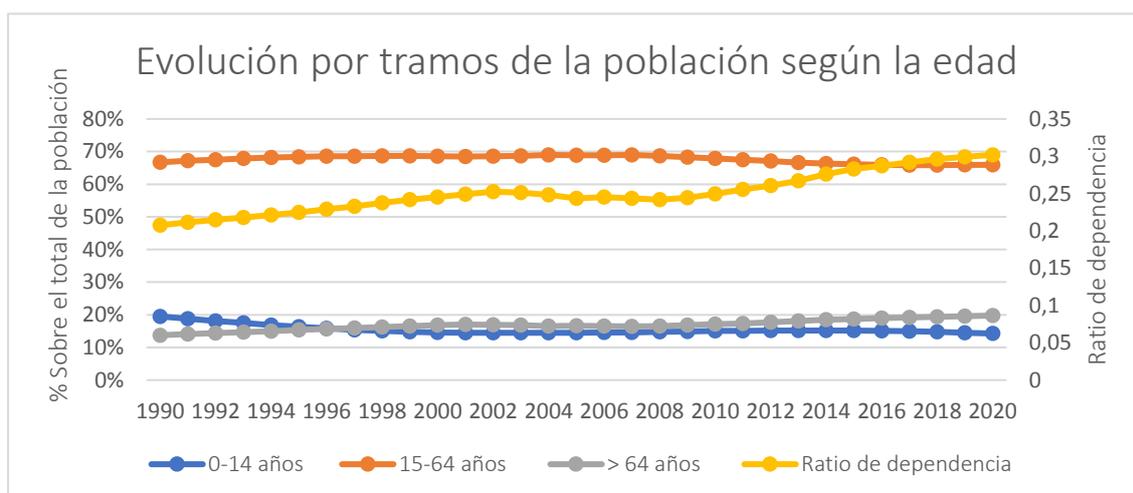


Gráfico 9: Evolución por tramos de la población española según la edad. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Elaboración propia.

El envejecimiento progresivo de la población española está afectando gravemente a la financiación de las pensiones actualmente, debido a que en los últimos años se está rompiendo el balance que existe entre la ratio de dependencia, es decir, la relación que existe entre la población dependiente y la población en edad de trabajar los cuales financian su jubilación, poniendo en grave peligro la sostenibilidad del Estado del Bienestar.

En el año 2021 en España el porcentaje de personas mayores de 65 años representó el 20,32 % de la población total. No obstante, la proporción de adultos mayores tenderá a crecer en los próximos años según datos del INE en el año 2035 se situará en 28,18% y en el 2050 será el 36,81% respecto a la población total y para el 2060 será entorno al 36,5% de la población total.

Este gran desequilibrio poblacional, podría provocar a largo plazo el fracaso del sistema actual de las pensiones en España, dada sus características actuales. Una de las posibles soluciones en el futuro podría venir del sector privado con productos que tenga como objetivo principal cubrir el riesgo de longevidad.

Factores Económicos

En primer lugar, hay que destacar el perfil que tienen los hogares españoles, los cuales tiende a ser conservadores, esto se puede observar en la evolución de la distribución de

sus activos financieros dedicados los cuales son especialmente destinados al ahorro, en comparación con otros países de Europa.

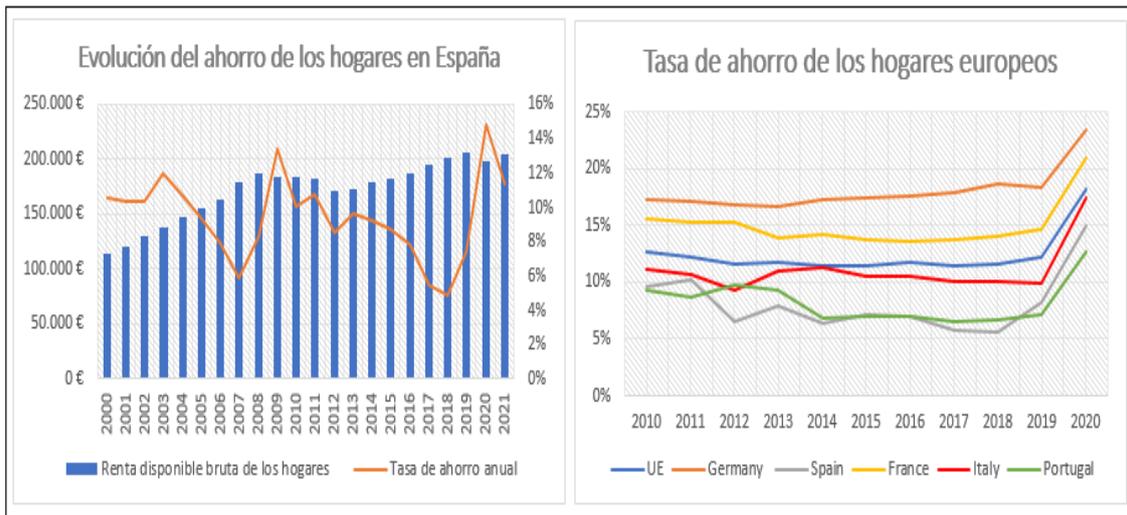


Gráfico 10: Evolución del ahorro de los hogares españoles y de los hogares europeos. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE) y Eurostat. Elaboración propia.

Este ahorro tan elevado de los hogares españoles viene marcado especialmente por factores demográficos, dado que las tasas de ahorro en países donde el envejecimiento es tan pronunciado como es el caso de España, suelen ser mayores que en países donde la estructura demográfica son menos madura, esta hipótesis se puede relacionar con las establecidas en la teoría del ciclo vital, las cuales afirman que la mayor acumulación de ahorro se genera sobre todo en las edades intermedias, mientras, que en los primeros años de vida activa, las personas destinan principalmente sus ahorros al gasto y en los últimos años al desahorro. Además, hay que mencionar que la proporción que se dedica al ahorro dependerá en gran medida de los hábitos sociales de la población y del nivel de desarrollo del sistema financiero del país.

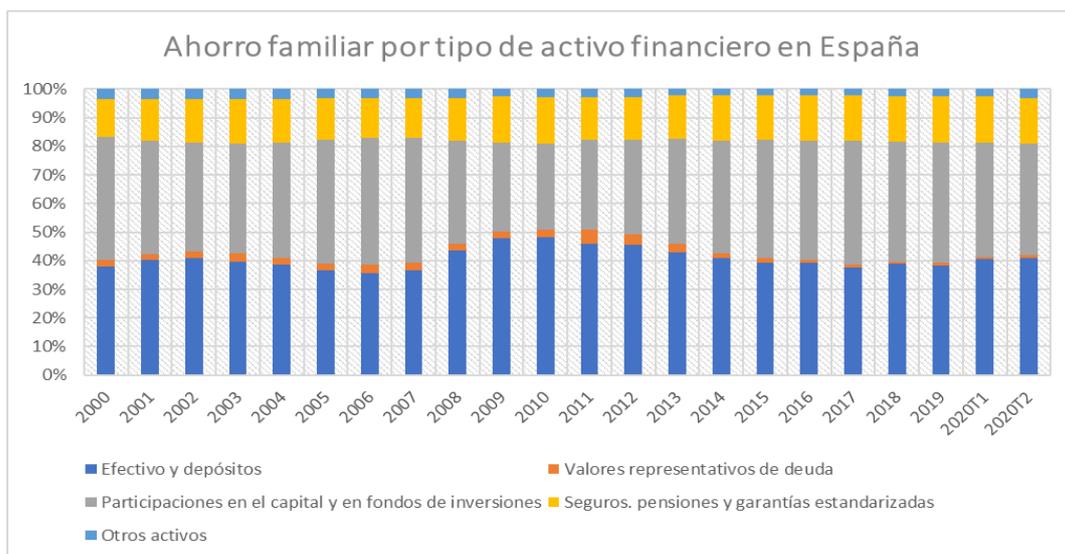


Gráfico 11: Evolución del ahorro familiar por tipo de activos financieros. Fuente: BCE. Elaboración propia.

Durante los últimos 20 años el mayor activo financiero en España fueron los depósitos y en menor medida el dinero en efectivo, de promedio en estos 20 años este activo representó el 41% del total de los activos en los hogares españoles. Mientras, que el activo de menor relevancia fue el activo de valores representativos de deuda con un promedio en estos 20 años de 2,15%. En cambio, los planes y fondos de pensiones han representado entorno 15,28%, siendo el porcentaje más bajo si comparamos con el resto de los países de Europa. El comportamiento de las familias españolas durante este periodo viene marcado especialmente por la acumulación de fondos líquidos.

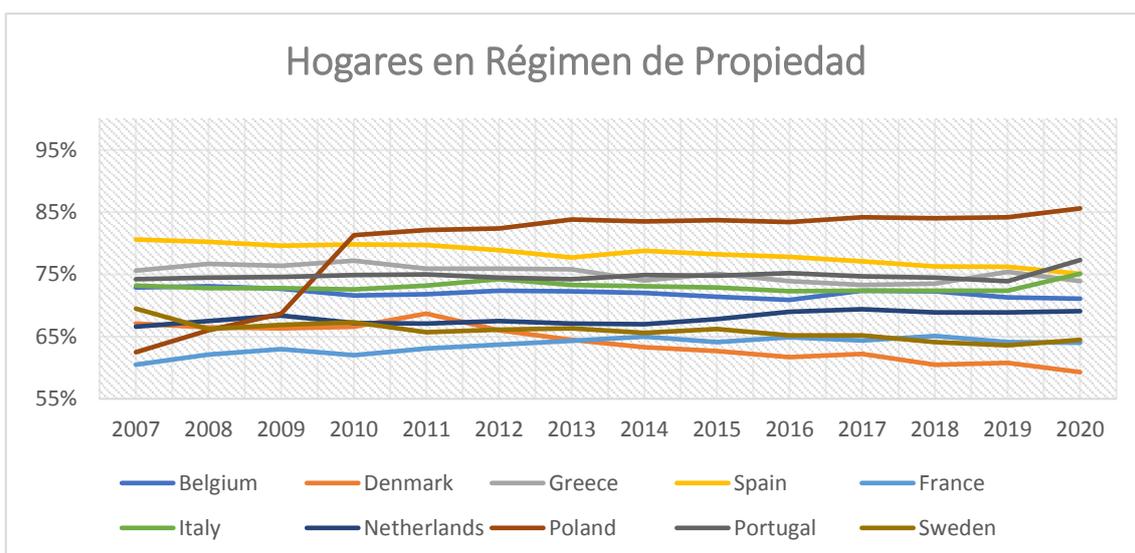


Gráfico 12: Régimen de propiedad de los hogares europeos. Fuente: Eurostat. Elaboración propia.

En segundo lugar, hay que destacar la proporción de vivienda en propiedad de los hogares españoles, ya que en el año 2020 esta proporción se situó en 75,2%, siendo una de las más alta en comparación con otros países de Europa solo por debajo de Polonia y Portugal.

España es uno de los países de Europa donde más se ha concentrado el ahorro en la vivienda y menos en planes de pensiones. En el 2020 en España, el régimen de tenencia de vivienda más importante es el de la plena propiedad con un 75,2%, el segundo es el del alquiler a precio de mercado el cual registró un 14,7%, estas dos tipologías son las más significativas en España el otro 10%, se divide entre el régimen de cesión (6,8%) y el régimen de alquiler inferior al precio de mercado (3,3%).

Si bien es cierto que el régimen de tenencia de vivienda más importante en España es el de la plena propiedad de la vivienda hay que mencionar, que en la última década ha sufrido pequeñas disminuciones anuales, durante este periodo, en el 2010 este régimen registro un 79,4%, mientras que en el 2015 disminuyó en un 2% (77,3%) y desde 2015 hasta el 2020 disminuyó otro 2% (75,2%), en total en una década la plena propiedad de la vivienda de los hogares españoles disminuyó un 4% en total, a pesar de este descenso en la última década la plena propiedad de la vivienda en España, es uno de los porcentajes más altos en Europa, solo por debajo de Polonia que en 2020 registró un 85,6% y de Portugal con un 77,3%, por lo tanto, la hipótesis planteada al inicio de este trabajo de poder utilizar la vivienda como un activo que genere recursos que permitan complementar

a las pensiones que otorga el Estado, para el caso español, se podría llevar acabo perfectamente, dado su alto porcentaje de plena propiedad de la vivienda.

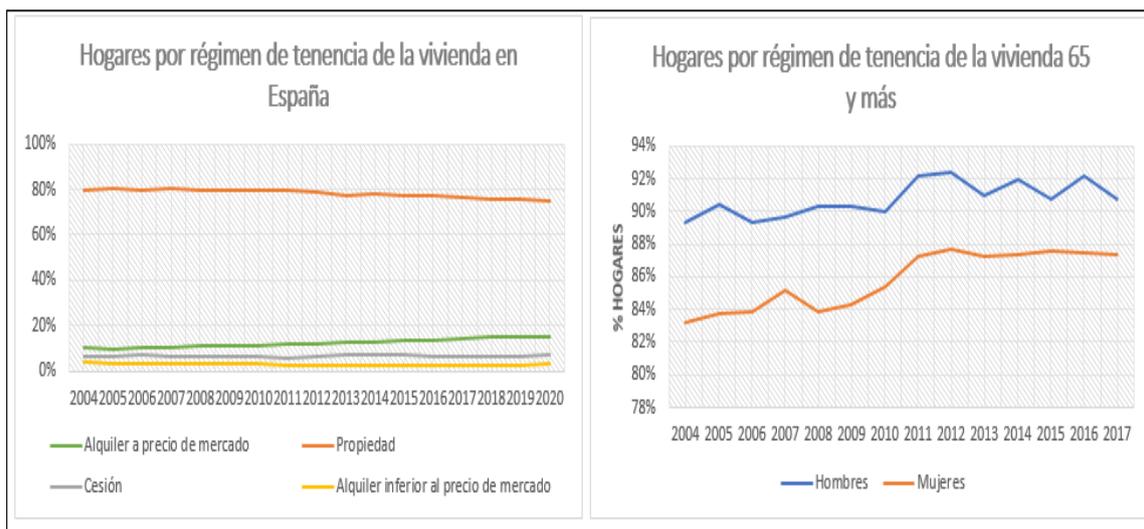


Gráfico 13: Evolución del régimen de tenencia de vivienda en la población española. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Elaboración propia.

Este porcentaje de plena propiedad de la vivienda en España es aún mayor en la población de 65 años, donde se sitúa en un 90,7% para los hombres y un 87,4% para las mujeres como titulares de una vivienda.

Hipoteca inversa en España

Como se puede observar en el gráfico 14, tras la promulgación de la Ley 41/2007 la hipoteca inversa experimentó los años de mayor desarrollo del producto, con un máximo de hipotecas contratadas en el año 2009, donde se firmaron 780 hipotecas por una cuantía total de 393.370,80 €. En los años posteriores el producto sufrió las consecuencias de la crisis inmobiliaria y el proceso de la concentración de viviendas en las entidades bancarias, por lo cual se produjo una reducción del número de contrataciones de hipotecas inversas hasta situarse en niveles residuales durante el periodo entre 2013 hasta el 2018, durante este periodo se contrataron un total de 208 hipotecas inversas.

El volumen de contrataciones de estos últimos tres años, en el año 2019 se contrataron 149 hipotecas inversas, en el 2020 se llevaron a cabo 111 hipotecas inversas y en el 2021 se contrataron 197 hipotecas inversas, marcan un claro ejemplo de un producto de poco interés por parte de la población o poco desarrollado por el sector privado.

Actualmente el mercado español de hipotecas inversas es un mercado muy poco desarrollado por parte de las entidades financieras en España, en la actualidad son pocas las entidades financieras que comercializan este producto, lo cual limita el desarrollo del producto en España.

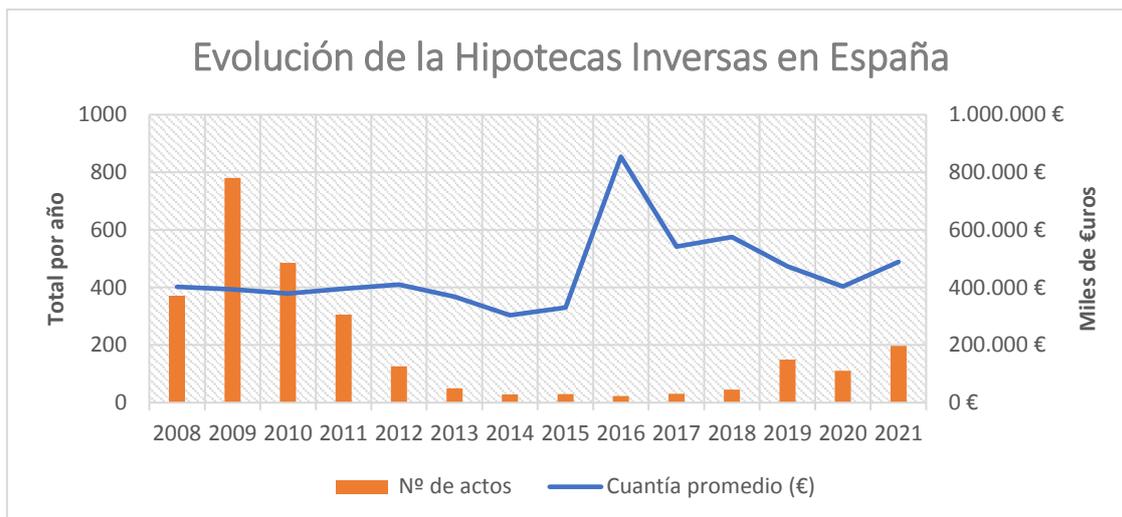


Gráfico 14: Evolución de la hipotecas inversas en España. Fuente: Centro de Información Estadística del Notariado. Elaboración propia.

El caso de la hipoteca inversa en España ha suscitado un menor interés en el ámbito financiero, abordándose en mayor proporción desde una perspectiva jurídica, pero hay que destacar el trabajo *La hipoteca inversa. “Análisis financiero y comparación con otras alternativas de ahorro-pensión en España”* (Devesa, et al., 2012), en este trabajo se lleva a cabo un análisis financiero-fiscal del producto, no solo centrándose en el producto de forma individual, sino desde una idea más global del producto.

4.2. Reino Unido

Las hipotecas vitalicias existen en el Reino Unido desde 1965, aunque no fue hasta finales de los años ochenta cuando el producto comenzó a tener protagonismo en el mercado financiero. Pero como consecuencia del incremento de los tipos de interés y la caída del precio de la vivienda, el Estado tomó la decisión de intervenir en el mercado limitando la comercialización de este tipo de productos, dado que en aquel momento se vinculaba la contratación del producto a una serie de inversiones que no eran las más adecuadas, lo que obligó al Estado a llevar a cabo un código de conducta (Safe Home Income Plan²⁷), que sirviera como reglamento y poder así comercializar un producto más seguro y responsable. Entre los cambios más importantes que se produjeron fueron los siguientes: 1. Se aumentaron el número de garantías; 2. Se añadió el consejo de expertos externos; 3. Se establecieron mecanismos contra un patrimonio negativo; 4. Se aplicaron tipos fijos en los productos; 5. Se produjo el acceso de las aseguradoras como proveedores del producto.

²⁷En 1991 se creó el Safe Home Income Plan (SHIP), esta institución tenía como objetivo principal promocionar las buenas prácticas comerciales. Las entidades financieras o aseguradoras asociadas a este organismo se comprometieron a facilitar la información relativa a la hipoteca inversa con transparencia jurídica, claridad de costes y limitación en la deuda acumulada con un tope fijado en el valor del inmueble.

De las tres tipos de hipotecas vitalicias que han existido en el Reino Unido²⁸, en la actualidad solo sobrevive el préstamo de interés capitalizado el cual se concede el préstamo en forma de pago único o mediante cuantías periódicas, igual que en la mayoría de productos de este tipo el importe de la renta que reciba el tomador del producto vendrá condicionada en función de la edad (entre 55 y 60 años) la edad del contratante del producto es menor que en otros países, el valor de la vivienda y un componente extra el tipo de interés que en este caso se suele utilizar un tipo de interés fijo o se fija un límite máximo de tipo de interés que puede ofrecer el producto en el momento que se contrata.

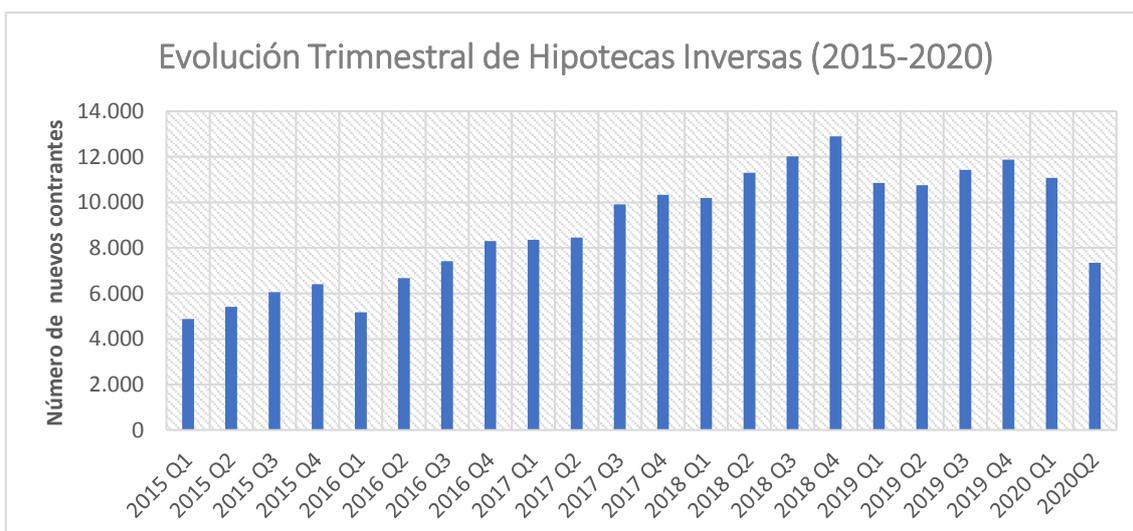


Gráfico 15: Evolución de las hipotecas inversas en el Reino Unido. Fuente: Equity Release Council, 2020. Elaboración propia.

Igual que pasa en España el préstamo no se devuelve hasta el fallecimiento del titular de la vivienda, los herederos tienen la opción de hacerse cargo de la deuda y mantener la propiedad del inmueble o que se ejecute la garantía hipotecaria por parte de la entidad financiera o aseguradora y quedarse con el valor residual de la operación en caso de que exista. En el Reino Unido suelen existir garantías para el riesgo de patrimonio negativo, en este caso desde las propias entidades de crédito. Se tratan fundamentalmente de préstamos de intereses capitalizados, por lo tanto, los intereses no se pagan durante la vida del préstamo, sino que se capitalizan anualmente.

Según datos Equity Release Council (Gráfico 15), el volumen de nuevos contratos de hipoteca inversa ha sido creciente y estable durante estos últimos cinco años en el Reino Unido, no fue hasta el primer trimestre y el segundo trimestre del año 2020 donde el número de contratos de hipotecas inversas disminuyeron en un 34%, pasaron de 11.079 contratos firmados en el primer trimestre a 7.341 contratos en el segundo trimestre del 2020, esta fue la mayor caída de nuevos contratantes del producto trimestralmente en los últimos cuatro años, esta disminución de contratantes se deben a factores exógenos del producto durante este periodo.

²⁸En el Reino Unido se llegaron a comercializar tres tipo de rentas vitalicias: 1. Home Income Plan (Plan de ingresos del Hogar); 2.1. Interest-only mortgage (Hipoteca solo intereses); 2.2. Roll-up mortgage (Hipoteca de reinversión de intereses); 3. Fixed repayment Lifetime mortgage (Hipoteca vitalicia de capital prefijado).

Desde octubre de 2004, el mercado de las hipotecas inversas está regulado por el gobierno del Reino Unido a través de la Financial Services Authority (FSA), con el objetivo de mejorar la comparación entre alternativas de productos, por lo cual se establecieron diversas reglas que dan mayor importancia a la claridad informativa del producto y la limitación de cargas de este, en 2015, la FSA se fusionó con la British Bankers' Association (BBA).

El mercado de las hipotecas inversas en el Reino Unido está controlado prácticamente por dos entidades prestamistas con cuotas de mercado aproximadamente iguales, ambas empresas representan un 90% del total de la cuota de mercado.

La primera de ellas Norwich Union, esta entidad trabaja todos los riesgos, excepto el correspondiente a longevidad que asume ella por tratarse de una entidad de seguros y la segunda Northern Rock la cual mantiene el riesgo en su balance. Ambas entidades se diferencian por el modo de gestionar el riesgo de patrimonio negativo.

Unos de los productos ofertados por Norwich Union establece un tipo de interés fijo aproximadamente igual al tipo de los Bonos del Estado británico a 10 años incrementando igual en un diferencial del 2%. Los gastos de cancelación anticipada son elevados con el objetivo de evitar el riesgo asociado a cancelaciones por reducciones en los tipos de interés a largo plazo. Además, dentro de las cláusulas contractuales se prohíbe la contratación de una segunda hipoteca inversa, la venta total o parcial de la vivienda, la alteración del inmueble y la sustitución de los ocupantes.

La edad mínima para adquirir este tipo de productos es de 55 años en el caso de Norwich Union y de 60 años en Northern Rock. Además, el beneficiario debe ser propietario de la vivienda cuyo valor mínimo exigido suele ser entorno a las 40.000 libras esterlinas. A pesar de estos requisitos cada entidad tiene sus propias reglas en cuanto a la comercialización de este tipo de productos.

Hay que destacar que en el Reino Unido existen algunas hipotecas inversas que incluyen ciertas cláusulas en las cuales se hace mención sobre la revalorización de la vivienda, en este caso el contratante del producto puede optar por renunciar a una parte o a todos los intereses del préstamo y en su cambio recibir una parte de la revalorización de la vivienda.

Las ventajas fiscales que presenta el producto en el Reino Unido son muy favorables, esto debido a que el dinero que recibe el contratante del producto está exento de tributación. En el momento de la contratación del producto en el Reino Unido juega un aspecto clave la figura del asesor independiente esto debido a que son ellos los encargados de garantizar al contratante la mejor opción que existe en el mercado.

4.3. Estados Unidos

En 1961, se contrató por primera vez en EE.UU. un producto financiero que daba liquidez a un activo inmobiliario, se trataba de una hipoteca inversa, pero no fue hasta 1989, cuando el congreso autorizó un programa piloto con 2.500 hipotecas inversas al Department of Housing and Urban Development (HUD), durante los primeros años del producto, la demanda creció lentamente, pero no fue a partir del año 2002, que el producto

experimentó un crecimiento notable, este crecimiento se debió en gran medida por las coyunturas favorables de tipos de interés y de precios de la vivienda (Taffin, 2004). Pero no fue hasta el 2004, cuando se produjo un crecimiento exponencial en la demanda de este producto, ya que se contrataron 37.829 hipotecas inversas, casi el doble que el año anterior donde se contrataron 18.084 hipotecas inversas.

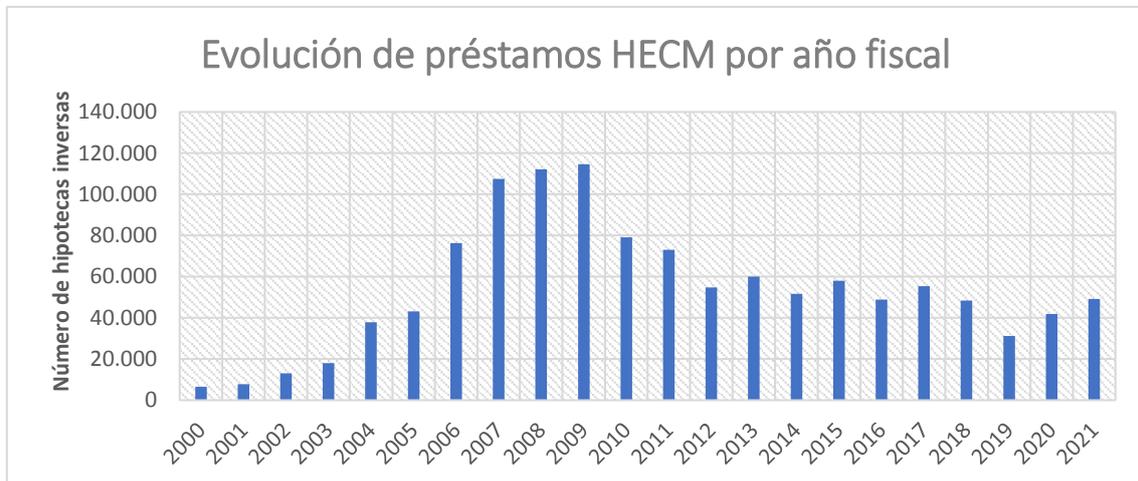


Gráfico 16: Evolución de los préstamos del programa HECM. Fuente: The Home Equity Conversion Mortgage (HECM). Elaboración propia.

La mayor cuota de las hipotecas inversas en el mercado en EE.UU. corresponde a las Home Equity Conversion Mortgage (HECM). Este producto es el único tipo de hipoteca inversa asegurado por el gobierno federal, representando más del 90% del mercado. La Jumbo Cash Account de Financial Freedom representa en torno a un 5% (Taffin, 2004).

Hipoteca de Conversión del Valor Acumulado de la Vivienda

Este producto es el único de este tipo asegurado por el gobierno federal, los préstamos de este tipo están asegurados por la Administración Federal de Vivienda (FHA), a su vez este organismo forma parte del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD).

El organismo encargado de establecer el importe del préstamo es la FHA, igual que en los casos anteriores las variables que determina la cuantía en este caso del préstamo son la edad y el valor de la vivienda, pero a diferencia de los casos anteriores la entidad financiera en este caso el HECM limita los costos que se generan cuando se lleva a cabo la operación, mientras que la FHA garantiza que los prestadores cumplan con sus compromisos.

Los préstamos que se realizan a través del programa HECM, suelen otorgar importes más elevados que cualquier otra hipoteca inversa que exista en el mercado en EE.UU. pero hay que mencionar que los costos derivados de este tipo préstamo son los más altos del mercado cuando, estos costes adicionales elevados son normalmente compensados con tasas de interés más bajas que las que suelen ofrecer en el sector privado, por lo tanto, a largo plazo el coste de llevar a cabo un préstamo del programa HECM cuestan menos que si se lleva a cabo una hipoteca inversa en el sector privado, siendo estas las de menor costos que las que ofrecen los gobiernos locales o estatales. Hay que indicar que lo préstamos otorgados por los gobiernos locales están condicionados a un propósito

especificó que pueden ser, por ejemplo, el pago de una reparación de la vivienda o el pago de impuesto a la propiedad, generalmente este tipo de préstamos se ofrecen solo a familias de bajos ingresos.

Requisitos para obtener un préstamo HECM:

- El propietario de la vivienda debe ser mayor de 62 años y que dicha vivienda sea la vivienda habitual y que se encuentre libre de cargas.
- El inmueble de cumplir las normativas mínimas sobre viviendas que establece el HUD, sin embargo, se puede utilizar parte del préstamo obtenido por HECM para reparación del inmueble.
- La vivienda debe ser residencia de una familia única que debe estar formada de 1 a 4 residentes o estar compuesta de una unidad de desarrollo planificado (Planned Unit Development, PUD), no se incluyen como vivienda las de tipo prefabricada ni las casas rodantes (que son muy comunes en EE.UU.)
- El propietario del inmueble debe ponerse en contacto con asesores externos de una agencia aprobada por HUD, que le indique a esta persona sobre los tipos de préstamos que existen en el programa HECM.

Formas de recibir el préstamo:

- La cuantía total del préstamo en un solo pago.
- A través de la apertura de una línea de crédito con una cuantía específica (normalmente por la cantidad total del préstamo).
- Se pueden recibir pagos periódicos por un tiempo establecido o mientras ocupe la vivienda.

Cuantía total que se recibe por parte del préstamo

La cuantía que se recibe depende fundamentalmente de variables ya conocidas como son la edad del tomador del producto y el valor de la vivienda, pero igual que en caso del Reino Unido también interviene el tipo de interés, pero en este caso no se fija un tipo de interés específico, tampoco se indica un tipo de interés máximo, en este caso se utiliza el tipo de interés que existe en el mercado en el momento en el cual se concede el préstamo, por lo tanto, la persona que desee contratar el producto tendrá que valorar el coste de oportunidad de realizar el préstamo en un momento determinado o no.

Los préstamos que se otorgan mediante el programa HECM tienen una cuantía máxima y que dependerá en gran medida del condado donde resida la persona que desee contratar el producto, por lo tanto, la cantidad máxima de dinero que recibe el tomador del producto no dependerá tanto del valor actual de la vivienda, sino del límite establecido por Ley durante ese periodo.

La tabla 8, muestra las cantidades que se pueden obtener mediante un préstamo concedido por el programa HECM. En este caso se puede observar como la cantidad de préstamo a

recibir depende de la edad de tomador del producto, el valor actual de la vivienda y del tipo de interés que existen en el mercado.

Una de la características principales de un préstamo del programa HECM, es que la cantidad que se reciba dependerá de la forma de cobro que decida tomar la persona que contrate el producto, por ejemplo, una persona con 75 años con una vivienda de valor de 150.000 USD y con tipo de interés del 6%, recibirá un préstamos 89.638 USD, la forma en la que decida cobrar esta cuantía tendrá mucha importancia, dado que si decide cobrar el valor del préstamo mediante una línea de crédito la cuantía del préstamo que no se retire de esta línea crecerá según una tasa de interés que está sujeta el préstamo en este caso un 6% (AARP, 2021).

		Tasa de interés	
Valor de la vivienda	Edad	6%	8%
	65	\$74.325	\$47.530
	70	\$81.782	\$56.965
\$150.000	75	\$89.638	\$67.672
	80	\$97.930	\$79.088
	85	\$106.260	\$90.820
	90	\$114.250	\$102.207
Valor de la vivienda	Edad	6%	8%
	65	\$129.425	\$84.030
	70	\$141.682	\$99.665
\$250,000	75	\$154.538	\$1.117.372
	80	\$168.030	\$136.188
	85	\$181.460	\$155.420
	90	\$194.150	\$173.907

Tabla 8: Simulación de préstamos del programa HECM. Fuente: AARP. Elaboración propia.

Por lo tanto, una línea de crédito permite que la cuantía que se reciba de préstamo aumente con el tiempo, este mecanismo de cobro permite obtener más dinero al que se presta a largo plazo. Mientras, si se decide cobrar una cuantía mensual constante a largo plazo se pierde poder adquisitivo esto debido a la inflación. Mediante este tipo de préstamo también existe la opción del cobro de una cuantía mensual y constante para toda la vida, transformando el préstamo en una renta vitalicia.

Tasa de Interés

Como hemos podido observar esta variable determina en gran medida tanto en el deseo de contratar el producto, como en la forma en la que se decide cobrar el importe del préstamo, este mecanismo que en España no se utiliza y que en Reino Unido se capitaliza anualmente. Cobra mayor importancia en EE.UU.

El tipo de interés que se utiliza en los préstamos HECM, son de tipo variable, esto significa que tipo de interés puede fluctuar a largo de la vida del préstamo, previamente

habíamos mencionados que estos productos utilizan un tipo de interés fijo para cubrirse del riesgo del tipo de interés, pues este caso no actúa bajo este supuesto.

El tipo de interés que se utilice tendrá relación con la tasa a un año de los valores del Tesoro de los EE.UU. lo cual significa que el tipo de interés que se utilice está sujeta a un límite máximo de dos puntos porcentuales anuales y a un total de cinco puntos porcentuales mientras tenga vida el préstamo. Los préstamos que se realizan en el programa HECM también puede ofrecer tipos de interés más bajos, pero los cambios de ese tipo de interés también deben estar relacionado a la tasa anual del Tesoro, pero esta vez con un límite máximo de diez puntos porcentuales durante la vida del préstamo.

Devolución del Préstamo

Igual que en España y Reino Unido, el capital concedido se retorna una vez se produzca el fallecimiento del tomador del producto, pero los préstamos que se conceden en el programa HECM se podrá exigir el pago inmediato del préstamo cuando se cumplan los siguientes supuestos:

- En el caso de deterioro máximo de la vivienda.
- En caso de cambio de residencia permanente del tomador del producto a una nueva vivienda.
- En caso de que el último titular de la vivienda, debido a causas de enfermedad tanto física como mental no ocupe la vivienda durante un periodo de un año.
- En caso de que el tomador del producto no pague los impuestos correspondientes a los del inmueble o en el caso de incumplimiento en repetidas ocasiones del pago del seguro de hogar.

Otras opciones de Hipoteca Inversa:

- **Préstamo de pago diferidos (DPL):** este tipo de opción es más estatal y tiene como finalidad mejoras o reformas en la vivienda, este tipo de hipoteca inversa ofrecida por el sector público otorga, al beneficiario del préstamo una cuantía única que no podrá volver a pedir nunca más y que el beneficiario del préstamo no pagará mientras viva en la vivienda. Este tipo de préstamos están limitados a familias de ingresos bajos y con un límite de cuantía que se puede conceder.
- **Prórroga del pago del Impuesto a la propiedad (PTD):** tipo de hipoteca inversa de ámbito estatal ofrecen préstamos que permiten prorrogar el pago de Impuesto a la propiedad, donde el beneficiario del préstamo destinara el 100% de importe del préstamo al pago de este tributo. La cuantía del préstamo no se tendrá que devolver, mientras, que el titular del préstamo viva en el inmueble. Este tipo de préstamo es muy común en estados como los de Arizona, California, Michigan, Minnesota, Florida entre otros. La mayor parte de estados exigen una edad mínima que en general suele ser de 65 años.

5. Estudio de la Rentabilidad Financiero-Fiscal

Una de las maneras más sencillas de comparar productos financieros es llevar a cabo el cálculo de la rentabilidad financiera-fiscal, para ello tenemos que incorporar todos los capitales que intervienen en el producto.

Además, dado que estamos trabajando con productos financieros donde existen capitales aleatorios, debemos tener en consideración las probabilidades tanto de fallecimiento como de supervivencia.

La comparación entre productos financieros se puede realizar de dos formas:

- **Análisis fiscal:** partimos de la hipótesis que la rentabilidad financiera es la misma para todos los productos que existen en el mercado, bajo esta hipótesis los productos que mejor trato fiscal tengan serán los que más destaquen en el mercado.
- **Análisis financiero:** se tienen en consideración las rentabilidades financieras de cada producto, por lo tanto, bajo este supuesto destacan aquellos productos cuya rentabilidad financiera histórica sea la mejor.

Hay que destacar que los productos financieros que dan liquidez a los activos inmobiliarios como la vivienda, son productos más amplios, dado que no solo se llevan a cabo operaciones financieras, sino que también intervienen operaciones actuariales.

En este apartado, vamos a analizar la rentabilidad financiero-fiscal de la hipoteca inversa y sus distintas modalidades, ya que como hemos mencionado antes es el único producto de este tipo que está sometido a una regulación específica en España (Ley 41/2007). Para ello tenemos que considerar una serie de hipótesis que tenemos que establecer a priori.

5.1. Hipótesis

Para llevar a cabo el análisis financiero-fiscal de estos productos vamos a utilizar como referencia el trabajo “La hipoteca inversa. Análisis financiero y comparación con otras alternativas de ahorro-pensión en España” (Devesa et al., 2011). Este trabajo nos va a ayudar a explicar el funcionamiento de las distintas modalidades de la hipoteca inversa.

Primera Hipótesis

Primero, partimos bajo el supuesto de un individuo de edad “x”, que decide comprar una vivienda y que para su compra invierte una única unidad monetaria (vamos a establecer este supuesto porque será de gran ayuda más adelante) y de la cual se espera que tenga una revalorización anual, constante y esperada, por lo tanto, cada unidad monetaria que se ha utilizado en la compra de la vivienda al cabo de “s” años se transformara en V_s unidades monetarias.

$$V_s = (1 + i_v)^s \quad (1)$$

Donde:

- V_s : es el valor de la vivienda transcurrido una temporalidad de “s” años.
- i_v : porcentaje de revalorización anual, constante y esperado de la vivienda.

Segunda Hipótesis

En el caso de fallecimiento del propietario del inmueble sus herederos recibirán el valor de la vivienda actualizada hasta el momento del fallecimiento del titular del inmueble menos el correspondiente pago del impuesto por Sucesiones y Donaciones, por lo tanto, el valor de la vivienda transcurrido “r” años, vendrá determinado por la siguiente ecuación.

$$V_r' = (1 + i_v)^{r-0.5} (1 - t_r^{SD}) \quad (2)$$

Donde:

- V_r' : es el valor de la vivienda en el momento exacto del fallecimiento del titular de la vivienda.
- t_r^{SD} : porcentaje que corresponde al pago del impuesto por Sucesiones y Donaciones.

Partimos de este supuesto, dado que utiliza la valoración de la vivienda a mitad de un periodo, esta hipótesis guarda relación con un seguro de fallecimiento que se paga en el momento en que ocurra la contingencia, además, tenemos que agregar que los fallecimientos que se puedan producir se distribuyen de forma uniforme.

Además, hay que añadir que cuando se produce la compra de una vivienda habitual normalmente esta compra se podrá deducir en el momento en el que se tenga que llevar a cabo el IRPF, por lo tanto, la reducción fiscal por la compra de la vivienda habitual vendrá determinada por la siguiente ecuación.

$$T_0 = \Psi \alpha \quad (3)$$

Donde:

- Ψ : representa el porcentaje fiscal que una persona se puede deducir por compra de una vivienda habitual²⁹.
- α : representa la cuantía que normalmente se podrá deducir por la compra de una vivienda habitual, dado que no siempre se puede aprovechar la totalidad del importe de la compra de la vivienda, ya que hay límites fiscales que respetar.

²⁹En España solo se podrán deducir en el IRPF aquellas personas que compraron una vivienda habitual antes del 1 de enero del 2013, y el porcentaje deducible es del 15% de lo que se haya pagado en ese año de la hipoteca hasta un importe máximo de 9.040 €.

Por lo tanto, la cuantía neta invertida realmente en el momento inicial de la compra de la vivienda a la edad “x”, una vez se produzcan las deducciones fiscales correspondiente vendrá determinada en la siguiente ecuación.

$$C_0 = \lambda_0 - T_0 = \lambda_0 - \Psi \alpha \quad (4)$$

Donde:

- C_0 : cuantía neta invertida por la compra de una vivienda habitual.
- T_0 : importe total deducible por la compra de una vivienda habitual.
- λ_0 : esta es la cuantía por la cual se compra la vivienda.

Tercera Hipótesis

La compra de una vivienda lleva consigo el dejar de pagar un alquiler, lo cual se podría considerar como un ingreso extra, más la revalorización anual de la vivienda. Para valorar la cuantía del alquiler, primero vamos a considerar, el alquiler como una renta perpetua con una progresión geométrica. Para poder obtener la cuantía del alquiler partimos del supuesto de igualar el valor de la vivienda en el momento cero de la operación, con el valor actual del alquiler.

$$1 = A(Q_s, q = 1 + \beta) \bar{\alpha} i_q, \text{ con } (1 + i_q) > (1 + \beta) \quad (5)$$

$$Q_s = i_q - \beta$$

Donde:

- Q_s : valor del alquiler en el momento “s”.
- β : representa la revalorización esperada del alquiler.
- i_q : representa el tipo de interés de valoración.

Igualamos la cuantía que se espera pagar en concepto de alquiler, con la cuantía por la que se realiza la compra de la vivienda (λ_0), en nuestro caso es 1 dado que la inversión realizada en la compra de la vivienda es igual a 1.

5.2. Modalidad Temporal

Llegado el momento de transformar la vivienda en una renta temporal habrá que tener en consideración los siguientes hipótesis.

1. Tenemos que determinar el valor de la vivienda en el momento “j”, periodo en cual se decide contratar la renta temporal.

$$V_{j-x} = 1 (1 + i_v)^{j-x} \quad (6)$$

2. Por su parte la entidad financiera tasar la vivienda con un porcentaje máximo (γ) que normalmente se sitúa entre 40% y el 50% sobre el valor real del inmueble, este resultado determinará la cuantía máxima del crédito que se podrá disponer.

$$V_{j-x}^* = \gamma V_{j-x} \quad (7)$$

Una vez hemos establecido las hipótesis iniciales en esta modalidad, pasamos a determinar la cuantía de la renta, para esto tenemos que partir de la idea inicial, que la suma financiera de las rentas que se reciban durante un número determinado de años deberá coincidir con el importe máximo del crédito hipotecario concedido, dado que lo que se concede es un crédito, por lo tanto, al final de la operación la deuda que se genere por el crédito durante este periodo nunca podrá ser superior al valor de la vivienda sin capitalizar, por lo tanto, la renta vendrá determinada en la siguiente ecuación.

$$V_{j-x}^* = C^{MT} \ddot{S} \bar{e} i_c \quad (8)$$

Donde:

- V_{j-x}^* : valor total de la vivienda en el periodo “j-x”.
- C^{MT} : la cuantía de la renta que se percibió en esta modalidad.
- $\ddot{S} \bar{e}$: es el valor final de un renta financiera, unitaria, prepagable de “e” años de duración.
- i_c : el tipo de interés aplicable.

Si despejamos la ecuación 8 obtendremos la cuantía temporal que se recibirá bajo esta modalidad.

$$C^{MT} = V_{j-x}^* \frac{i_c}{((1 + i_c)^e - 1)(1 + i_c)} \quad (9)$$

Posterior al cculo de la cuantía de la renta temporal, debemos obtener el saldo financiero del crédito hipotecario a mitad de un periodo “t”. Por lo tanto, obtendremos el saldo financiero en un periodo “j-x+t”, es decir, el saldo financiera variara según se aproxime al límite temporal de la operación, dado a partir de este periodo solo se acumulan los intereses del crédito concedido

- si $0 \leq t \leq e$

$$R_{j-x+t} = C^{MT} \ddot{S} \bar{e} i_c (1 + i_c)^{-0.5} \quad (10)$$

- si $t \geq e$

$$R_{j-x+t} = C^{MT} \ddot{s} \bar{i}_c (1 + i_c)^{t+e-0.5} \quad (11)$$

Donde:

- R_{j-x+t} : es el saldo financiero o reserva matemática del crédito hipotecario a mitad del año $j-x+t$.
- $\ddot{s} \bar{i}_c (1 + i_c)^{-0.5}$: es el valor financiero de una renta financiera, unitaria, prepagable, de “t” años de duración.
- e: periodo donde finaliza la renta temporal contratada, posterior a este periodo solo se acumulan intereses.
- i_c : tipo de interés actualizado a medio año.

Una vez finalizado los cobros de la renta temporal, la deuda acumulada será igual al importe máximo del crédito hipotecario, además, durante esta temporalidad el inmueble se habrá revalorizado, por lo tanto, será necesario calcular el valor residual de la vivienda durante este periodo. El valor residual de la vivienda en el periodo “j-x+e” vendrá dada por la siguiente ecuación.

$$V_{j-x+e}^R = V_{j-x} (1 + i_w)^e - V_{j-x}^* = V_{j-x} (1 + i_w)^e - \gamma V_{j-x} = V_{j-x} ((1 + i_w)^e - \gamma) \quad (12)$$

Donde:

- V_{j-x} : valor de la vivienda sin revalorización en el momento “j-x” (momento en el acaba el cobro de la renta temporal).
- i_w : índice de revalorización futura de la vivienda.
- γ : porcentaje de tasación de la vivienda por parte de la entidad financiera.

Hay que recordar, que el valor residual es la cuantía que cobrarán los herederos en el caso que se produzca la ejecución de la garantía hipotecaria, un vez se produzca el fallecimiento del tomador del producto, por lo tanto, esta cuantía solo se considerará un ingreso en el caso de fallecimiento del titular del inmueble, por lo que esta cuantía tenderá que ir asociado a su correspondiente tanto de mortalidad, por lo tanto, más que conocer el valor residual después que finalice el cobro de las rentas temporales, lo que nos interesa saber es como evolucione en el tiempo este valor residual, dado que la operación no finaliza hasta el fallecimiento del tomador del producto.

En el caso que se produzca el fallecimiento en mitad de un periodo, en cualquier periodo después de haber contratado el producto, es decir, en el momento “j-x+t”, el valor residual vendrá determinado por la diferencia entre el valor de vivienda a mitad de ese periodo menos la reserva a mitad de periodo de la operación del crédito. Por lo cual tendremos que establecer dos formas de apreciar el valor residual:

1. Si $t \leq e$ (el valor residual cuando está en vigencia la operación del crédito hipotecario).

$$V_{j-x+t}^R = V_{j-x} (1 + i_w)^{t-0.5} - R_{j-x+t} = V_{j-x} (1 + i_w)^{t-0.5} - C^{MT} \ddot{s} \bar{i}_c (1 + I_C)^{-0.5} \quad (13)$$

2. Si $t > e$ (el valor residual después de finalizada la operación del crédito hipotecario)

$$V_{j-x+t}^R = V_{j-x} (1 + i_w)^{t-0.5} - R_{j-x+t} = V_{j-x} (1 + i_w)^{t-0.5} - C^{MT} \ddot{s} \bar{i}_c (1 + I_C)^{t-e-0.5} \quad (14)$$

En el caso de fallecimiento del tomador del producto los herederos tendrán que pagar el impuesto de Sucesiones y Donaciones (t^{SD}), por lo tanto, la cuantía neta del valor residual vendrá determinado por la siguiente ecuación.

$$V_{j-x+t}^{*R} = V_{j-x+t}^R (1 - t^{SD}) \quad (15)$$

Por último, para plantear la ecuación de que nos permite obtener la rentabilidad financiero-fiscal (i_{rff}), hay mencionar que todos los capitales que intervienen en la operación están afectados por la correspondiente probabilidad de supervivencia (cuantía de la renta) y por la probabilidad de fallecimiento (el valor residual).

La ecuación de equivalencia financiera-actuarial para determinar la rentabilidad financiera-fiscal en el momento inicial es la siguiente.

$$C_0 = \sum_{r=1}^{w-x} Q_r rPx (1 + i_{rff})^{-r} + C^{MT} \sum_{t=j-x}^{j-x+e-1} rPx (1 + i_{rff})^{-t} + \sum_{u=j-x+1}^{w-x} V_u^R \frac{u-1}{q_x} (1 + i_{rff})^{-(u-0.5)} \quad (16)$$

Donde:

- rPx : Probabilidad de que un individuo de edad “x” sobreviva “r” años, es decir, que alcance la edad “x+r”.
- ${}_{s-1}q$: Probabilidad de que un individuo de edad “x” fallezca exactamente a la edad “x+s-1”.
- w : infinito actuarial, la edad límite de las tablas de mortalidad.
- Q_r : valor del alquiler en el momento “r”.
- C^{MT} : la cuantía de la renta que se percibió en esta modalidad.

5.3. Modalidad Vitalicia con Seguro de Renta Vitalicia Diferida

En esta modalidad partimos del supuesto que el importe de renta que se genera en la modalidad temporal y el importe de la renta diferida son la misma cuantía de renta, por lo tanto, bajo esta modalidad el importe que se reciba va ser el mismo durante toda la vida, pero la diferencia más importante de estas cuantías radica en que la renta que se

genere en la modalidad temporal esta exenta de tributación, mientras que la cuantía que se genera por el seguro de renta diferida se tendrá que tributar, ya que se considera rendimiento de capital inmobiliario.

Además, la cuantía máxima del crédito hipotecario determinado al inicio de la operación deberá coincidir con la suma financiera de las cuantías de la renta temporal más el valor de la prima del seguro de renta diferida valorada en el mismo periodo que la renta temporal.

Antes de iniciar el desarrollo de cualquier tipo de ecuación primero vamos a definir los límites temporales, dado que en esta modalidad se combinan dos operaciones.

- “j”: periodo en cual se decide contratar el producto.
- “e”: periodo de tiempo que dura la modalidad temporal (normalmente suele entre 15 y 20 años).
- “j-x”: periodo donde finaliza el cobro de las rentas temporales.
- “j-x+e”: periodo donde se comienza el cobro de las cuantías derivadas del seguro de rentas diferidas.
- w: infinito actuarial (120 años).

Para obtener el importe de la cuantía de renta que se va a recibir bajo esta modalidad primero vamos a tener que encontrar el valor de la prima del seguro de renta diferida.

$$P^{MV} = C^{MV} \ddot{a}_{j+e} eEj = C^{MV} \sum_{s=e}^{w-j} (1 + i_{rv})^{-s} sPj \quad (17)$$

Donde:

- C^{MV} : cuantía de renta que se va a recibir bajo esta modalidad.
- \ddot{a}_{j+e} : es el valor actual de una renta vitalicia, unitaria, prepagable, para un individuo de edad “j+e” (periodo donde acaba el acaba la modalidad temporal a partir de este periodo se deja de cobrar la renta y se comienza a acumular deuda).
- eEj : factor de actualización actuarial hasta la edad “j” durante “e” periodos.
- sPj : probabilidad de que una persona de edad “j” (edad donde se contrata el producto) sobreviva “s” años más.
- w: infinito actuarial.
- i_{rv} : tipo de interés técnico utilizado en la valoración de la renta vitalicia, este valor puede tomar un valor entre 2,5% y 3,5%.

Una vez planteada la ecuación del valor de la prima del seguro (ecuación 17), ahora si procederemos a plantear la ecuación de equivalencia, para ello tenemos que conocer el sexo y la edad del tomador del producto en el periodo “j+e”.

$$V_{j-x}^* = C^{MV} \ddot{S} \bar{e} i_c + P^{MV} (1 + i_c)^e \quad (18)$$

Donde:

- P^{MV} : cuantía de la prima del seguro de renta diferida.

- i_c : tipo de interés del crédito.
- e : duración de la renta temporal.

Si, sustituimos el valor de la prima en la ecuación de equivalencia (18), ahora si obtendremos la ecuación que nos permita obtener la cuantía de renta bajo esta modalidad.

$$V_{j-x}^* = C^{MV} \frac{(1+i_c)^e - 1}{i_c} (1+i_c) + C^{MV} \ddot{a}_{j+e} eEj (1+i_c)^e \quad (19)$$

$$C^{MV} = \frac{V_{j-x}^*}{\frac{(1+i_e)^e - 1}{i_c} (1+i_c) + \sum_{t=0}^{w-(j+e)} (1+i_{rv})^{-t} tP_{j+e} (1+i_{rv})^{-e} ePj (1+i_c)^e} \quad (20)$$

Una vez obtenida la ecuación que nos permite obtener la cuantía de la renta que se recibí en esta modalidad, ahora tendremos que calcular el importe neto de aquella parte de la renta que se tributa³⁰, debido que la rentabilidad que genera el seguro de renta diferida. Para ello debemos calcular el impuesto a pagar por la renta vitalicia (T_s), en un periodo “s” que es diferido, este valor vendrá determinado por el producto entre el porcentaje que se estable la ley y el rendimiento del capital inmobiliario.

El rendimiento del capital inmobiliario vendrá determinado por el producto de la cuantía de renta obtenida baja esta modalidad y un porcentaje fijo que se establece en la Ley 35/2006 que es regresivo y que depende fundamentalmente de la edad del tomador del producto en el momento de la contratación del producto, más el porcentaje que resulte de dividir la rentabilidad diferida entre el número de años de duración de la renta, con un máximo de 10 años.

$$RCM = (Renta * Porcentaje + (VAA Renta - \sum Primas)/10) \quad (21)$$

Por lo tanto, la cuantía neta que tendrá que pagarse vendrá determinada por la siguiente ecuación:

$$T_s = t_{RCM} * RCM = t_{RCM} * (Renta * Porcentaje + (Renta * \ddot{a}_{j+e} - P^{MV})/10) \quad (22)$$

Donde:

- \ddot{a}_{j+e} : es el valor actual de una renta vitalicia, unitaria y prepagable para un individuo de edad “j+e”.
- P^{MV} : el valor de la prima pagada.
- Porcentaje: vendrá determinado por la Ley 35/2006.

³⁰ La tributación de las rentas diferidas es muy diferente a las rentas inmediatas, debido al tiempo que transcurre desde el momento de la constitución del contrato y el pago de las rentas genera una rentabilidad acumulada durante este periodo que debe ser tributada de forma distinta, para más información véase (Lecina, 2008).

RENDA VITALICIAS INMEDIATAS. PORCENTAJE APLICABLE Y TIPO IMPOSITIVO EN ESPAÑA	
EDAD	PORCENTAJE APLICADO SOBRE LA RENTA
Menor de 40	40%
Entre 40 y 49	35%
Entre 50 y 59	28%
Entre 60 y 65	24%
Entre 66 y 69	20%
Más de 70	8%

Tabla 9: Tipo impositivo en España de las rentas vitalicias. Fuente: Ley 35/2006. Elaboración propia.

La cuantía neta de impuesto (C'^{MV}), variará según el periodo temporal donde se cobre, debido que esta modalidad combina dos tipos de operaciones, por lo tanto, la cuantía neta de impuesto se podrá calcular de dos formas distinta, dado el distinto trato fiscal que tiene esta cuantía.

1. Si " $j - x$ " $\leq s < "j - x + e"$ (la cuantía neta de impuesto cuando se cobra las rentas bajo la modalidad temporal).

$$C'_s{}^{MV} = C^{MV} \quad (23)$$

2. Si $s \geq "j - x + e"$ (la cuantía neta de impuesto cuando se cobra las rentas del seguro de rentas diferidas).

$$C'_s{}^{MV} = C^{MV} - T_s \quad (24)$$

Donde:

- $C'_s{}^{MV}$: Cuantía de la renta, neta de impuestos, a percibir en el momento "e".
- T_s : el impuesto correspondiente al momento "s".

Bajo esta modalidad tenemos que volver a calcular el saldo financiero a mitad de cada periodo, a partir del periodo " $j-x+t$ " (periodo donde se contrata el producto), la metodología que se va a llevar a cabo para el cálculo del saldo financiero es la misma que en la modalidad temporal, pero con la diferencia que en esta modalidad debemos incluir el pago de la prima del seguro de rentas diferidas (P^{MV}), pero igual que en la modalidad anterior el saldo financiero tendrá dos formas de como calcularlos, debido que esta variable depende de "t".

- Si $0 \leq t \leq e$ (saldo financiero cuando se cobran las rentas bajo la modalidad temporal).

$$R_{j-x+t} = P^{MV} (1 + i_c)^{t-0.5} + C^{MV} \ddot{S} \bar{i}_c (1 + i_c)^{-0.5} \quad (25)$$

- Si $t > e$ (saldo financiero cuando se cobran las rentas bajo el seguro de rentas diferidas).

$$R_{j-x+t} = P^{MV} (1 + i_c)^{t-0.5} + C^{MV} \ddot{S} \bar{e} i_c (1 + i_c)^{t-e-0.5} \quad (26)$$

Donde:

- $\ddot{S} \bar{e}$: es el valor final de una renta financiera, unitaria, prepagable, de “t” años de duración.
- i_c : tipo de interés al cual se valora la renta financiera.
- P^{MV} : cuantía de la prima única para adquirir el seguro de renta vitalicia diferida.
- C^{MV} : cuantía periódica de la renta vitalicia.

El valor residual bajo esta modalidad tendrá la misma metodología que en la modalidad anterior y como es característica de esta modalidad se tendrá que calcular de dos formas distinta, dado que la cuantía del valor residual vendrá marcada en qué periodo nos encontramos en la operación, es decir, si nos encontramos en el periodo “j-x+t”(periodo donde se cobran las rentas derivadas de modalidad temporal) o en el periodo “j-x+e+t”(periodo donde se cobran derivadas del seguro de rentas diferidas).

- Si $0 \leq t \leq e$ (caso en el valor residual se encuentre en el periodo donde se cobran las renta bajo la modalidad temporal).

$$V_{j-x+t}^R = V_{j-x}(1 + i_c)^{t-0.5} - (P^{MV} (1 + i_c)^t + C^{MV} \ddot{S} \bar{i}_c)(1 + i_c)^{-0.5} \quad (27)$$

- Si $t > e$

$$V_{j-x+t}^R = V_{j-x}(1 + i_c)^{t-0.5} - (P^{MV} (1 + i_c)^{t-0.5} + C^{MV} \ddot{S} \bar{e} i_c)(1 + i_c)^{t-e-0.5} \quad (28)$$

En caso de fallecimiento del tomador del producto, los beneficiarios o herederos tendrían que tributar por el impuesto sobre Sucesiones y Donaciones suponiendo que el tipo impositivo es constante (t^{SD}).

$$V_{j-x+t}^{R'} = V_{j-x+t}^R (1 - t^{SD}) \quad (29)$$

Para plantear la ecuación que determine la rentabilidad financiero-fiscal (i_{rff}), hay que indicar que todos los capitales que intervienen en la operación se ven afectados por probabilidades tanto de supervivencia como de fallecimiento. Los ingresos netos de impuestos van con signo positivo, la cuantía de la prima del seguro de rentas diferidas se

considera como ingreso, aunque el desembolso de la prima a la entidad aseguradora se podría considerar un gasto para el tomador del producto, pero en este caso del pago de la prima del seguro se considera una inversión a largo plazo, debido a que ese pago va a generar el cobro de cuantías en el futuro por este motivo el valor de la prima queda integrado en el valor residual y con signo negativo las aportaciones bajo esta modalidad existió una sola aportación.

La ecuación de equivalencia financiero-actuarial para determinar la rentabilidad financiero-fiscal del producto vendrá determinada por la siguiente ecuación equivalente.

$$\begin{aligned}
 C_0 = & \sum_{j=1}^{w-x} Q_r rPx (1 + i_{rff})^{-r} + C^{MV} \sum_{t=j-x}^{j-x+e-1} tPx (1 + i_{rff})^{-t} \\
 & + C'^{MV} \sum_{u=j-x+e}^{w-x} uPx (1 + i_{rff})^{-u} \\
 & + \sum_{v=j-x+1}^{w-x} V_v'^R {}_{v-1}q_x^* (1 + i_{rff})^{-(v-0.5)}
 \end{aligned} \tag{30}$$

Donde:

- rPx : probabilidad de que un individuo de edad “x” sobreviva “r” años más, es decir, que alcance la edad “x+r”.
- ${}_{v-1}q_x^*$: probabilidad de que un individuo de edad “x” fallezca exactamente a la edad “x+s-1”.
- C'^{MV} : valor neto de impuestos (renta vitalicia diferida no están exentas de tributación).

5.4. Modalidad Vitalicia mediante un Plan de Presión Asegurado (PPA)

En esta modalidad partimos por una ecuación inicial que es igual a la establecida en la modalidad anterior, en este caso sustituimos la cuantía de la prima de seguro de renta diferida por el valor de la aportación al plana de previsión asegurado.

$$V_{j-x}^* = C^{MP} \ddot{S} \bar{e} i_c + P^{MP} (1 + i_c)^e \tag{31}$$

Donde:

- V_{j-x}^* : es el importe máximo del crédito concedido bajo esta modalidad.
- C^{MP} : es la cuantía constante de renta que se obtiene bajo esta modalidad.
- P^{MP} : es la cuantía inicial y única al PPA.

- $\ddot{S}_{\bar{e}}$: es el valor final de una renta financiera unitaria, prepagable, de “e” años de duración.
- i_c : tipo de interés del crédito.

La gran diferencia de esta modalidad y la anterior, es que el PPA establece mecanismos que permite que, en caso de fallecimiento del tomador del producto, sus beneficiarios puedan recibir el valor de la reserva matemática, mientras que la modalidad anterior no cubre esta contingencia. Por lo tanto, a la hora de establecer la rentabilidad financiero-fiscal, la reserva del PPA estará afectado por las probabilidades de fallecimiento.

A la hora de establecer la ecuación que nos permita obtener la cuantía de la aportación inicial del PPA, el valor de la reserva del PPA durante el plazo de la renta temporal, suponiendo que la rentabilidad (i_p) ha sido constante durante todo el tiempo, crece en progresión geométrica de razón, igual a la rentabilidad (i_p).

$$p^{MP} = \frac{C^{MP} \ddot{a}_{j+e} eE_j}{1 A_{j-x}^{i_p} (1 + i_p)^{0,5}} \quad (32)$$

Donde:

- C^{MP} : es la cuantía constante de renta que se obtiene bajo esta modalidad.
- \ddot{a}_{j+e} : representa el valor actual de una renta vitalicia, unitaria, prepagable para un individuo de edad “j+e”.
- eE_j : factor de actualización actuarial hasta la edad “j” durante “e” periodos.
- i_p : representa la rentabilidad anual, constante, esperada para la PPA.

Por lo tanto, si sustituimos el valor de la aportación al PPA, tenemos la siguiente ecuación:

$$V_{j-x}^* = C^{MP} \frac{(1 + i_c)^e - 1}{i_c} (1 + i_c) + C^{MP} \frac{\ddot{a}_{j+e} eE_j}{1 A_{j-x}^{i_p} (1 + i_p)^{0,5}} (1 + i_c)^e \quad (33)$$

Donde:

- i_c : es el tipo de interés al cual se ha concedido el crédito.
- \ddot{a}_{j+e} : representa el valor actual de una renta vitalicia, unitaria, prepagable para un individuo de edad “j+e”.
- eE_j : factor de actualización actuarial hasta la edad “j” durante “e” periodos.
- sP_j : probabilidad de que un individuo de edad “j” sobreviva “s” años más.
- w : la edad límite de las tablas de mortalidad.

Si despejamos la cuantía de la renta (C^{MP}) de la ecuación 33, obtendremos la ecuación que nos permita obtener la cuantía de la renta tanto temporal como vitalicia:

$$C^{MP} = \frac{V_{j-x}^*}{\frac{(1 + i_c)^e - 1}{i_c} (1 + i_c) + \frac{\sum_{t=0}^{w(j+e)} (1 + i_{rv})^t t P_{j+e} (1 + i_{rv})^e e P_j (1 + i_c)^e}{1 + \sum_{t=1}^e (1 + i_p)^{t-1} t - 1/q_j (1 + i_{rv})^{-t+0,5}} (1 + i_p)^{0,5}} \quad (34)$$

Bajo esta modalidad de acuerdo las característica del PPA, el importe que se ha utilizado para la creación de este se podrá deducir de la base imponible general del IRPF, respetando los requisitos y los límites establecidos por ley. El importe que el tomador del producto podrá deducirse vendrá determinado por la siguiente ecuación.

(Mientras, que las cuantías de renta que se generen por PPA no esta exenta de tributación se tendrá que tributar como rendimiento del trabajo)

$$D_{j-x} = t_{j-x} P^{MP} \quad (35)$$

Donde:

- t_{j-x} : es el tipo impositivo del individuo en el momento “j-x”.
- D_{j-x} : es la cuantía deducida en el momento de la aportación, esta cuantía se ha optado por considerarla como ingreso.
- P^{MP} : es la cuantía inicial y única al PPA.

Igual que en la modalidad anterior las rentas que se generan después de la modalidad temporal, tendrán que tributar en la modalidad anterior las rentas que se generaban por la contratación del seguro de rentas diferidas se tributaban como rendimiento de capital inmobiliario en este caso pasa los mismo, por lo tanto, las cuantías que se generen por la contratación de un plan de previsión asegurado, se tendrá que tributar pero no como rendimiento de capital inmobiliario sino como rendimiento del trabajo, al tipo impositivo que se establezca por ley en un periodo “s”.

$$T_s = t_s C^{MP} \quad (36)$$

Donde:

- T_s : representa la cuantía de impuesto correspondiente a la renta en un periodo “s”.
- t_s : representa el tipo impositivo de un periodo “s”, por rendimiento del trabajo (vamos a partir del supuesto que el tipo impositivo es constante en el tiempo.
- C^{MP} : cuantía que se recibe del PPA y la cual no está exenta y que se tiene que tributar.

Por lo tanto, la cuantía neta que obtendrá el tomador del producto vendrá determinada por la siguiente ecuación en un periodo “s”, debido a que utilizamos un tipo impositivo constante³¹, la cuantía que se obtenga el tomador del producto será constante, hasta su fallecimiento.

$$C'_s{}^{MP} = C^{MP} - T_s \quad (37)$$

³¹ Trabajamos con esta hipótesis de tipos constante para simplificar el modelo, dado que nosotros queremos trabajar con un renta constante para toda la vida.

Donde:

- C_s^{MP} : representa la cuantía neta de impuestos que recibirá el tomador del producto.

En caso de fallecimiento del titular de la vivienda durante el periodo de cobro de la renta temporal, sus herederos recibirán la cuantía acumulada en la PPA, pero dado que esta renta no esta exenta de tributo estos tendrán que tributar esta cuantía como rendimiento del trabajo, la ecuación que nos permite determinar la cuantía neta de impuestos (P_s^{MP}) en un periodo “s”, será la siguiente:

$$P_s^{MP} = (1 - t_s) P^{MP} (1 + i_p)^{s-(j-x)0,5} \quad (38)$$

Esta cuantía guarda relación con la segunda hipótesis la cual nos ayuda a calcular cuantías en mitad de un periodo “s-0,5”, ya el capital asegurado en este caso es la cuantía acumulada por el PPA.

En esta modalidad también tendremos que calcular la evolución del saldo del crédito hipotecario y sobre el valor residual, dado que esta es una modalidad vitalicia las ecuaciones que nos permiten calcular estas variables son las mismas que hemos utilizada en la modalidad anterior.

Las ecuaciones que nos permiten obtener el saldo del crédito hipotecario vendrán condicionadas en la temporalidad “t” en el que se encuentra el tomador del producto, por lo tanto, existirán dos formas para determinar el valor de esta variable.

- Si $0 \leq t \leq e$:

$$R_{j-x+t} = P^{MP} (1 + i_c)^{t-0,5} + C^{MP} \ddot{S} \bar{i} i_c (1 + i_c)^{-0,5} \quad (39)$$

- Si $t > e$:

$$R_{j-x+t} = P^{MP} (1 + i_c)^{t-0,5} + C^{MP} \ddot{S} \bar{i} i_c (1 + i_c)^{t-e-0,5} \quad (40)$$

Mientras, que las ecuaciones que nos permiten obtener el valor residual en esta modalidad son las siguientes:

- Si $0 \leq t \leq e$:

$$V_{j-x+t}^R = V_{j-x}(1 + i_w)^{t-0,5} - (P^{MP}(1 + i_c)^t + C^{MP} \ddot{S} \bar{i} i_c)(1 + i_c)^{-0,5} \quad (41)$$

- Si $t > e$:

$$V_{j-x+t}^R = V_{j-x}(1+i_w)^{t-0,5} - (P^{MP}(1+i_c)^{t-0,5} + C^{MP} \bar{s} \bar{t} i_c (1+i_c)^{t-e-0,5}) \quad (42)$$

En caso de fallecimiento del tomador del producto, sus herederos tendrán que pagar el impuesto sobre Sucesiones y Donaciones, en este caso volvemos a considerar que el tipo impositivo son constante (t^{SD}).

$$V_{j-x+t}^R = V_{j-x+t}^R (1 - t^{SD}) \quad (43)$$

Antes de plantear la ecuación que determine la rentabilidad financiero-fiscal, hay que mencionar que los capitales que interviene en esta operación están afectados por las probabilidades de supervivencia y las probabilidades de fallecimiento según corresponda.

En este caso solo existe una aportación, debido que la aportación al PPA, supone tanto un ingreso como un gasto. Se considera como ingreso dado que el origen con el cual se realiza la aportación viene de un crédito que nos proporciona una entidad financiera y se considera como gasto, debido a que se realiza un desembolso en el momento de constituir un PPA, por lo tanto, la aportación queda establecida en el valor residual de la vivienda. A diferencia, de la modalidad anterior en este caso se tiene que incluir el posible cobro de la cuantía acumulado en el PPA, en el caso del fallecimiento del tomador del producto, se podría considerar que el PPA actúa como un seguro de fallecimiento dado que cubre esta contingencia en caso de fallecimiento del tomador del producto.

Por lo tanto, la ecuación de equivalencia financiero-actuarial que nos permita obtener la rentabilidad financiero-fiscal vendrá determinada en la siguiente ecuación.

$$\begin{aligned} C_0 = & \sum_{r=1}^{w-x} Q_r r P_x (1+i_{rff})^{-r} + \sum_{s=1}^{j-x} V_s s - 1/q_x (1+i_{rff})^{-(s-0,5)} \\ & + C^{MP} \sum_{t=j-x}^{j-x+e-1} t P_x (1+i_{rff})^{-t} + C_u^{MP} \sum_{u=j-x+e}^{w-x} u P_x (1+i_{rff})^{-u} \\ & + D_{j-x} j P_x (1+i_{rff})^{-(j-x)} + \sum_{v=j-x+1}^{j-x+e-1} P_v^{MP} v - 1/q_x (1+i_{rff})^{-(v-0,5)} \\ & + \sum_{z=j-x+1}^{w-x} V_z^R z - 1/q_x (1+i_{rff})^{-(z-0,5)} \end{aligned} \quad (44)$$

6. Parte Empírica: Caso Práctico Hipoteca Inversa Temporal

Para llevar a cabo la realización de un ejemplo de la modalidad temporal de la hipoteca inversa, emplearemos las ecuaciones del apartado 5.2., pero para ello primero tendremos

que establecer hipótesis previas, las cuales nos van a facilitar el cálculo de la rentabilidad financiera-fiscal del producto.

Principios tradicionales de tarificación de productos de vida

- **Homogeneidad:** los individuos son equivalentes en lo que se refiere a la mortalidad.
- **Independencia:** la mortalidad de un individuo no depende de la mortalidad de otro individuo.
- **Estacionariedad:** las formulaciones vendrán referidas a la edad con exclusión del tiempo físico.

Principios de equivalencia actuarial

- **Temporalidad:** duración dividida en periodos o momentos.
- **Sucesos:** acuerdo que da lugar a las prestaciones y a las aportaciones.
- **Capitales financieros dinámicos:** capitales asociados a los sucesos sometidos al concepto del tipo de interés.

Estructuras Biométricas

- l_x = cantidad de individuos que tienen exactamente la edad x procedentes de un grupo inicial l_0
- d_x = cantidad de fallecidos en el intervalo de edad $[x, x + 1)$

Hipótesis:

- l_0 = grupo inicial
- l_w = w edad límite
- Debe ser decreciente de forma que $l_x \geq l_{x+1}$
- $d_x = l_x - l_{x+1}$

Tabla de mortalidad para un grupo cerrado: Elaboración

Una tabla de mortalidad contiene los elementos básicos que nos van a permitir calcular las probabilidades de fallecimiento y supervivencia en una población homogénea a partir de las cuales se llevan a cabo los cálculos actuariales (Anexo 1).

El primer paso que vamos a realizar será la elaboración de la tabla de mortalidad, para este caso práctico utilizaremos tablas de mortalidad y de supervivencia para un grupo cerrado, debido a la facilidad de los cálculos de esta. El rango de la tabla vendrá determinado por un intervalo de edades $[0,100]$, además, vamos a trabajar con una cohorte inicial de 1.000.000 de cabezas, por lo tanto, la función de supervivencia ajustada para un colectivo teórico formado por un millón de personas vendrá determinada por la siguiente ecuación:

$$l_x = 10^6((20.000 - 100x - x^2)/20.000) \quad (45)$$

Siendo $l_0=1.000.000$ de personas, se cumplirá que $l_0 \geq l_1 \geq l_2 \geq \dots \dots l_w \geq 0$.

A partir de la función de supervivencia (l_x), podremos realizar las estimaciones del resto de las funciones biométricas según su formulación.

La función de fallecimiento (d_x), vendrá determinada por la siguiente ecuación:

$$d_x = l_x - l_{x+1} \quad (46)$$

La función del tanto de mortalidad, es decir, la probabilidad anual de fallecimiento (q_x), se podrá obtener mediante la siguiente ecuación:

$$q_x = \frac{d_x}{l_x} \quad (47)$$

Mientras, que las función de supervivencia vendrá dada por la siguiente ecuación:

$$P_x = \frac{l_{x+t}}{l_x} \quad (48)$$

Una vez hemos calculado las principales funciones biométricas obtendremos la tabla 10, la cual estará conformada por la primera columna que representará la edad de los individuos (x), partimos desde 0 hasta 100, por lo tanto, vamos a trabajar con un infinito actuarial(w), igual a 100.

La segunda columna estará conformada por el número de personas que alcanzan una determinada edad x , entre un número inicial de personas fijado en la edad 0 que en nuestro caso será de 1.000.000. La tercera columna de la tabal tendrá los de la función de fallecimiento (d_x). La cuarta columna cuatro tendrá los valores de la probabilidad anual de fallecimiento (q_x) y por último la quinta columna serán los valores de la probabilidad anual de supervivencia (P_x).

x	lx	dx	qx	Px
0	1000000	5050	0.005050000	0.9949500
1	994950	5150	0.005176140	0.9948239
2	989800	5250	0.005304102	0.9946959
3	984550	5350	0.005433955	0.9945660
4	979200	5450	0.005565768	0.9944342
5	973750	5550	0.005699615	0.9943004
6	968200	5650	0.005835571	0.9941644
7	962550	5750	0.005973716	0.9940263
8	956800	5850	0.006114130	0.9938859
9	950950	5950	0.006256901	0.9937431
10	945000	6050	0.006402116	0.9935979
11	938950	6150	0.006549870	0.9934501
12	932800	6250	0.006700257	0.9932997
13	926550	6350	0.006853381	0.9931466
14	920200	6450	0.007009346	0.9929907
15	913750	6550	0.007168263	0.9928317
16	907200	6650	0.007330247	0.9926698

Tabla 10: Tabla de probabilidades de mortalidad y supervivencia para un grupo cerrado. Fuente: Salida de R. Elaboración propia.

A partir de la tabla 10, la cual contiene las probabilidades tanto de supervivencia como de mortalidad, nos permitirá obtener las probabilidades diferidas de fallecimiento con temporalidad anual (m/q_x), como la probabilidad temporal de supervivencia al cabo de “t” años (tP_x). Para nuestro caso práctico vamos a calcular las probabilidades de diferidas de fallecimiento y la probabilidad temporal de supervivencia a partir de los 65 años hasta los 100 años.

La probabilidad diferida de fallecimiento con temporalidad anual, en este caso tenemos que diferenciar esta probabilidad con la probabilidad anual de fallecimiento, dado que la probabilidad temporal de fallecimiento es una probabilidad condicionada, esto debido, que se calcula para un individuo de edad x , llegue a cumplir $x + m$ y fallezca en el siguiente año, es decir, entre la edad $x + m$ y $x + m + 1$ y vendrá determinada por la siguiente expresión.

$$m/q_x = \frac{l_{x+m} - l_{x+m+1}}{l_x} \quad (49)$$

Mientras, que la probabilidad de supervivencia para un periodo $[x, x + t)$, es decir, la probabilidad para un individuo que ha superado la edad x , de superar la edad $x+t$ y vendrá determinada por la siguiente expresión.

$$tP_x = \frac{l_{x+t}}{l_x} \quad (50)$$

x	lx	dx	qx	Px	tp65	t/q65
65	463750	11550	0.024905660	0.9750943	0.00000000	0.00000000
66	452200	11650	0.025762937	0.9742371	0.97509434	0.02512129
67	440550	11750	0.026671206	0.9733288	0.94997305	0.02533693
68	428800	11850	0.027635261	0.9723647	0.92463612	0.02555256
69	416950	11950	0.028660511	0.9713395	0.89908356	0.02576819
70	405000	12050	0.029753086	0.9702469	0.87331536	0.02598383
71	392950	12150	0.030919964	0.9690800	0.84733154	0.02619946
72	380800	12250	0.032169118	0.9678309	0.82113208	0.02641509
73	368550	12350	0.033509700	0.9664903	0.79471698	0.02663073
74	356200	12450	0.034952274	0.9650477	0.76808625	0.02684636
75	343750	12550	0.036509091	0.9634909	0.74123989	0.02706199
76	331200	12650	0.038194444	0.9618056	0.71417790	0.02727763
77	318550	12750	0.040025114	0.9599749	0.68690027	0.02749326
78	305800	12850	0.042020929	0.9579791	0.65940701	0.02770889
79	292950	12950	0.044205496	0.9557945	0.63169811	0.02792453
80	280000	13050	0.046607143	0.9533929	0.60377358	0.02814016

Tabla 11: Tabla de probabilidades de mortalidad y supervivencia para un grupo cerrado. Fuente: Salida de R. Elaboración propia.

Una vez llevado a cabo el planteamiento de cómo podemos obtener las probabilidades que nos hacen faltan en nuestra tabla de mortalidad, en la tabla 11, podemos observar los datos obtenidos para las probabilidades de diferidas de fallecimiento y la probabilidad temporal de supervivencia a partir de los 65 años hasta los 100 años, dado que vamos a trabajar con este intervalo temporal para calcular la rentabilidad financiera-fiscal de la hipoteca inversa temporal en su modalidad temporal.

6.1. Hipótesis y Resultados

Una vez hemos podido obtener las distintas probabilidades de mortalidad y supervivencia, pasaremos a establecer las siguientes hipótesis que nos permitirán obtener la rentabilidad financiero-fiscal que el producto genera para su contratante, la cuantía máxima del crédito hipotecario y la cuantía de renta mensual bajo la modalidad temporal de la hipoteca inversa:

- Edad de contratación de la hipoteca inversa a partir de los 65 años y la temporalidad máxima de contratación del producto debe ser hasta los 80 años como máximo.
- Valor inicial de una vivienda de 120 m² será entre 200.000€ o 210.000 €, en el caso de España este intervalo se encuentra el valor medio de la vivienda libre en España al finalizar el tercer trimestre de 2022 (Ministerio de Fomento España, 2022).
- Porcentaje máximo del límite del crédito (α) se establece en el 70% este porcentaje es el que actualmente utilizan las entidades que comercializan el producto.
- Tipo de valoración para la obtención del alquiler (i_q): 3%.
- Porcentaje de tasación de la vivienda (γ): 4%.
- Duración de la renta temporal (e): 15 años.
- Tipo de interés del crédito hipotecario (i_c) será del 6%.
- Índice de revalorización futuro de la vivienda (i_w): 3%.
- Alquiler inicial (Q_s): 900€.

Respecto a los valores de los tipos de interés de las hipotecas inversas son más elevados que los que se pueden encontrar en los mercados hipotecarios tradicionales, esto es debido a que el riesgo de crédito que asumen las entidades que comercializan este tipo de producto es más elevado ya que no se puede amortizar el total de la operación hasta el fallecimiento del tomador del producto y durante este tiempo la entidad comercializadora del producto no recibe ningún capital.

En el caso de las variables Tipo de valoración para la obtención del alquiler (i_q), Índice de revalorización futuro de la vivienda (i_w) y Alquiler inicial (Q_s) para simplificar el cálculo de la rentabilidad financiero-fiscal del producto hemos decidido darle valores medio del mercado.

Hemos llevado a cabo cuatro ejemplos, manteniendo todas las hipótesis iguales menos el valor de la vivienda y la edad del contratante del producto, dado que son las variables que mayor relevancia tienen sobre el producto, en caso del valor de la vivienda para el primer ejemplo el valor de la vivienda ha sido de 200.000 €, mientras que para el segundo ejemplo hemos considerado un valor de 250.000 €. En el supuesto de la edad del tomador del producto hemos considerado las edades de 65, 70 y 75 años y un valor de la vivienda fijo de 200.000€.

Valor de la vivienda	200.000 €	250.000 €
Crédito Máximo	140.000 €	175.000 €
Renta Mensual	324, 25 €	405,31 €
Rentabilidad Financiero-Fiscal	3,10%	3,23%

Tabla 12: Principales datos obtenidos con la variación en el valor de la vivienda. Fuente: Salida de R. Elaboración propia.

Se puede observar que la rentabilidad financiera-fiscal varía muy poco entre una vivienda de 200.000 € y una de 250.000 €, dado que existe una variación decimal de la rentabilidad, pero donde realmente existen diferencias es en la cuantía de la renta mensual que se recibe, con una vivienda de 200.000€ se obtiene una renta mensual de 324,25 €, mientras, que la renta que se obtiene con una vivienda de 250.00€ es de 405,31 €. La diferencia a nivel de renta mensual es de 81,06 € en los dos casos.

Edad	65 años	70 años	75 años
Valor de la vivienda	200.000 €	200.000 €	200.000 €
Renta Mensual	324, 25 €	572, 59 €	1338, 84 €
Rentabilidad Financiero-fiscal	3,10%	5,15%	7,17%

Tabla 13: Principales datos obtenidos con la variación en la edad del tomador del producto Fuente: Salida de R. Elaboración propia.

Mientras, que en los ejemplos donde se ha optado por variar la edad del tomador del producto se puede observar que, a mayor edad, mayor es la renta mensual que se recibe el tomador del producto y mayor es el porcentaje de rentabilidad financiero-fiscal que se obtiene, esto se debe en gran medida a las características que tienen este tipo de producto, donde destacan el límite temporal de la operación que en nuestro caso todas las operaciones finalizan a los 80 años, por lo tanto, es fácil entender que una persona de 75 años reciba una renta mensual mucho más elevada que una persona de 65 años. Además, hay que destacar otras variables como la esperanza de vida, la revalorización de la vivienda y la revalorización del alquiler las cuales generan modificaciones importantes en la cantidad de renta mensual que va a recibir el tomador del producto.

7. Conclusiones

Generalmente los productos que dan liquidez a los activos inmobiliarios son aquellos cuya finalidad es la de intentar generar recursos adicionales a un segmento de la población que normalmente se encuentra desprotegida ante los diferentes shock económicos que se producen en los mercados.

La hipoteca inversa es el instrumento más conocido de este tipo de productos, además, de tener el trato fiscal menos gravoso esto debido a que las rentas que se generan por este producto están exentas fiscalmente. Pero, que presenta una gran desventaja que es una renta temporal que llegado un tiempo establecido se deja de percibir rentas y se acumulan deudas, en cambio, la mayor ventaja de este producto es que el titular de la vivienda sigue disfrutando de este derecho hasta su fallecimiento cuando se produce la muerte de esta entidad financiera que ha concedido el crédito exigirá la devolución de este capital y serán sus herederos quienes decida entre devolver el crédito concedido más los intereses acumulados, o la que se lleve a cabo la ejecución de la garantía hipotecaria.

Otros productos menos conocidos como, por ejemplo, la hipoteca pensión o renta vitalicia inmobiliaria son productos que permiten a través de la vivienda obtener rentas vitalicias de una cuantía igual o incluso mejores que las proporciona la hipoteca inversa, pero en estos dos casos las rentas que se generan no están exentas fiscalmente y se considera como rentabilidad de capital inmobiliario, provocando que la cuantía neta que se obtenga de estos productos sea menor que la de la hipoteca inversa.

En el caso de la renta vitalicia inmobiliaria, los herederos no tienen derecho, debido a que en este producto la entidad financiera, adquiere la totalidad del inmueble, por lo tanto, sus herederos pierden cualquier derecho sobre la vivienda, esta es la principal desventaja de este producto.

En cambio la hipoteca pensión es el único producto de este tipo que permite generar un renta vitalicia a largo plazo, sin contratar ningún tipo de seguro de rentas diferidas, debido a que este producto permite al titular de este, destinar una parte de la parte del crédito concedido a la creación de una línea de crédito que a largo plazo se transforma en una renta en renta vitalicia, además que este el único producto que no utiliza como filtro la edad para poder adquirir este producto. Las rentas que se generan en este tipo de producto no suelen ser cuantías muy elevadas siendo esta la principal desventaja de este producto.

Además, hemos podido observar que la forma de como se comercializar el producto es distinta entre países, mientras que en EE.UU. es el propio Estado el encargado de comercializar el producto, en España son pocas las entidades que se dedica a distribuir este tipo de producto, el alcance de estos productos es marginal en este país, donde la idea de plena propiedad es un factor muy importante para que este tipo de producto triunfe. En cambio, en el Reino Unido es el sector privado el encargado de distribuir este tipo de productos bajo la completa supervisión por parte del Estado, en el país. Además, hay que destacar otros factores como es la tasa de reemplazo, dado que en países como EE.UU. y Reino Unido en 2021 fue del 38,20% y del 22,10% respectivamente en España fue de 72,30%, nos da un indicio porque el volumen de contratación de productos financieros como la hipoteca inversa son mayores que en España, nivel de cobertura que proporciona

las pensiones públicas por jubilación en países como EE.UU y Reino Unido es muy bajo, la necesidad de los jubilados de estos países es mayor que la de un jubilado en España. Otro factor que destaca el éxito de productos como la hipoteca inversa es más cultural en España la idea de la plena propiedad esta muy apegado en sociedad española, mientras que en países como EE.UU. y Reino Unido el concepto de plena propiedad de la vivienda en estas sociedades no es de gran importancia.

El país que mejores condiciones ofrecen a las personas que adquieren este tipo productos es EE.UU. donde las cuantías de los préstamos son mayores que en España o Reino Unido, además, que permiten a la persona que desee contratar este tipo productos establecer una línea de crédito que a largo plazo permiten obtener una mayor cuantía que la que se ha prestado, pero lo más importante permiten a las personas que contratan el producto cambiar las formas de recibir el dinero en cualquier momento algo que no pasa ni en España ni en Reino Unido, ambos casos permiten combinar las formas de recibir el dinero pero no permiten que esa forma de recibir el dinero cambie durante la vida de la operación en el caso de España es un crédito e hipotecario y en caso de Reino Unido un tipo de interés capitalizable anualmente. Además, en EE.UU. existen tipos de hipoteca inversa exclusiva al pago de reformas de la vivienda, incluso existen préstamos destinados a pagar los impuestos sobre la propiedad este tipo de préstamos son otorgados por los gobiernos locales, en este país existe un mercado muy amplio sobre productos de licuación de activos inmobiliarios.

En términos de riesgos el principal riesgo de mitigación que presentan este tipo de productos, tanto para las administraciones públicas como para las entidades financieras y aseguradoras es el riesgo de longevidad, esto debido en gran medida porque es un tipo de riesgo que no pueden controlar. Por este motivo cobra una gran relevancia mencionar que los actuales sistemas de cobertura social de la vejez presentan fuertes carencias en términos generales de equidad y homogeneidad, por lo tanto, el riesgo de longevidad de la población actual y del futuro cobra una importancia destacable y que tiene que ser tomado como un reto a superar para todas las entidades públicas y privadas, dado que la previsible evolución demográfica hacia el envejecimiento significa una mayor presión sobre los presupuestos públicos y, en particular, sobre aquellos programas sociales como las pensiones o la atención a las personas en situación de dependencia.

Por último, una vez llevado a cabo el análisis de renta financiero-fiscal (el beneficio que obtiene el contratante del producto), de las distintas modalidades de la hipoteca inversa, se pudo apreciar a modo teórico que el producto que mayor ventaja ofrece es la modalidad vitalicia mediante un plan de previsión asegurado, dado que esta modalidad actúa como un seguro de vida en caso de fallecimiento del titular del producto, siendo la única modalidad de este producto que cubre esta contingencia, en la modalidad de seguro de rentas diferidas es la modalidad que presenta desventajas muy significativas, dado que en caso de fallecimiento del titular de la operación después de la finalización de la modalidad temporal, los herederos no tienen derecho a recibir ninguna cuantía de este producto.

Por lo tanto, el producto menos gravoso fiscalmente es la hipoteca inversa, dado que sus rentas están exentas de tributar fiscalmente pero no es el producto que ofrece el mayor crédito hipotecario, además, de ser una renta temporal, que se puede transformar en una renta vitalicia pero que para ello se tiene que adquirir un seguro de rentas diferidas o un

PPA, lo que implica realizar un desembolso extra para la personas que deseen transformar este producto en una renta vitalicia. Pero como todo producto que existe en el mercado la hipoteca inversa presenta desventajas como el pago de unos intereses que se acumulan en el tiempo y que no se detienen hasta el fallecimiento del tomador del producto, existen costes adicionales (comisión de apertura, gasto de notaria y la tasación de la vivienda) que tiene que hacer frente el contratante del producto, la renta mensual no se actualiza en el tiempo, por lo tanto, sufren las consecuencias de la inflación en el tiempo, y por último para que una hipoteca inversa se convierta en una renta vitalicia se tiene que contratar un seguro de rentas vitalicia o través de un PPA, lo que supone otro coste extra que se debe considerar cuando se desee contratar este producto.

8. Bibliografía

1. Atance del Olmo, D., Debón, A., & De la Fuente Merencio, I. (2021). Hipoteca inversa: Impacto del riesgo de longevidad en el caso español. *Anales del Instituto de actuarios españoles*, 4,27, 135-159. Disponible en: <https://www.actuarios.org/wp-content/uploads/2021/07/135-159-1.pdf> (13 de abril de 2022)
2. Ayuso, M. (2019). Demografía y pensiones: una relación no convencional. *Ekonomiaz*, 96, 2, 204-227. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/161633/1/698166.pdf>. (17 de octubre del 2022).
3. Ayuso M, Bravo J.M., Holzmann, R. (2021). Getting life expectancy estimates right for pension policy: period versus cohort approach. *Journal of Pension Economics and Finance*, 20, 2, 212-231. (23 de abril de 2022).
4. Ayuso, M., Bravo, J.M. (2021). El necesario enfoque actuarial de los sistemas de pensiones: la relevancia de la esperanza de vida, también en España. *Mediterráneo Económico*, 33, accepted/in press (Working paper Fedea, 2021/01). (23 de abril de 2022).
5. Ayuso, M., Bravo, J. M., & Holzmann, R. (2016). On the heterogeneity in longevity among socioeconomic groups: Scope, trends, and implications for Earnings–Related Pension Schemes. *Global Journal of Human Social Sciences–Economics*, 17(1):31–57. (24 de abril de 2022).
6. Banco de España. (2017). Guía de acceso a la hipoteca inversa. Disponible en: <https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/Folletos/Ficheros/GUIA.pdf>
7. Cominges Rodríguez-Carreño, A. (2020). Libro blanco de la hipoteca inversa. Óptima mayores. Disponibles en: <https://optimamayores.com/libro-blanco-optima-mayores/#p=1> (20 de marzo de 2022).
8. Costa, J., J. Gil., & Mascarilla, O. (2007). Capacidad de la vivienda en propiedad como instrumento de financiación de las personas mayores en España. *Fundación Edad & Vida*. Disponible en: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/edadyvida-capacidad-01.pdf> (22 de marzo 2022)
9. Costa-Font, J., J. Gil., & Mascarilla, O. (2006). Preferencias de la población ante la financiación de la dependencia: La hipoteca inversa en España. *Estudios sobre la Economía Española*. Fedea. (25 de marzo de 2022).

10. Cheix Diéguez, MC, Fernández Lorca, M., & Barros Lezaeta, C. (2016). Factores de riesgo de la dependencia funcional en las personas mayores chilenas y consecuencias en el cuidado informal. *América Latina Hoy*, 71, 17-36.
<https://doi.org/10.14201/alh2015711736> (14 de abril de 2022).
11. Consejo General del Notariado. (2022). Centro de información del Notariado. Disponible en:
<https://www.notariado.org/liferay/web/cien/estadisticas-al-completo>
12. Del Pozo García, E., Díaz Martínez, Z., & Fernández Sevilla, L. (2011). La hipoteca inversa en España: un estudio comparativo con otros países de la Unión Europea y EEUU. *Revista Universitaria Europea*. N.15, 85-106. Disponible en:
<http://www.revistarue.eu/RUE/102011.pdf> (20 de abril de 2022).
13. Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano. (2022). Hipotecas Inversas Guía de conversación. Disponible en:
<https://www.hud.gov>
14. Devesa-Carpio, J. E., Devesa-Carpio, M., Domínguez-Fabián, I., Encinas-Goenechea, B., Meneu-Gaya, R., and Nagore-García, A. (2012). Análisis financiero-fiscal de la hipoteca inversa en España. *Innovar*, 22(45):111–126. (08 de abril de 2022).
15. Universidad de Extremadura y Universitat de València. (2011). ¿Necesitan los futuros jubilados complementarios a su pensión? Análisis de las Reformas necesarias y sus efectos sobre la decisión de los ciudadanos. VI Premio Edad & Vida. *Fundación Edad&Vida*. 158p. Disponible en:
<https://www.edad-vida.org/wp-content/uploads/2017/06/Necesitan-Jubilados.pdf>. (20 de octubre 2022).
16. Edad&Vida. (2005). Conversion de activos inmobiliarios en renta. *Fundación Edad&Vida*, 23p. Disponible en:
<https://www.edad-vida.org/wp-content/uploads/2017/06/Conversion.pdf> (13 de abril de 2022)
17. Equity Release Council (2022). Standards of equity release council. Disponible en:
<https://www.equityreleasecouncil.com/about/standards/>
18. González Rivero, V.D. (2021). Los retos de la hipoteca inversa. accepted/in press (Working paper Fedea, 2021/08). Disponible en:
<https://documentos.fedea.net/pubs/dt/2021/dt2021-08.pdf> (21 de abril de 2022).
19. Instituto Mercer CFA. (2022). Global Pension Index. Disponible en:
<https://www.mercer.es/sala-de-prensa/global-pension-index-2022.html> (20 de diciembre de 2022).
20. Instituto Nacional de Estadística (INE). (2022). 3.1.1 Esperanza de vida a diferentes edades. Disponible en:
https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259944484459&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayou t¶m1=PYSDetalleFichaIndicador¶m3=1259947308577

21. Ministerio de Fomento España. (2022). Valor tasado de la vivienda. Disponible en: <https://www.mitma.gob.es/vivienda>.
22. Rodríguez-Pardo del Castillo, JM (2019). La deriva de la longevidad. *Ekonomiaz*, N.96,2,30-51.
<https://www.euskadi.eus/web01a2reveko/es/k86aEkonomiazWar/ekonomiaz/?idpubl=92@istro=7> (14 de abril de 2022).
23. Rodríguez-Pardo del Castillo, JM (2018). El Reto de la longevidad: seguros hasta los 120 años. Fundación MAPFRE.
<https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/bib/record.do?id=163158>
24. Serrano García, M. (2014). La hipoteca inversa como instrumento de protección de las personas dependientes. *Doc. Labor.*, Vol.3, 231-240. Disponible en: [https://www.aedtss.com/wpcontent/uploads/dl/N102/14%20La%20hipoteca%20inversa%20como%20instrumento%20de%20protecci%C3%B3n%20de%20las%20personas%20dependientes%20\(Serrano%20Garc%C3%ADa\).pdf](https://www.aedtss.com/wpcontent/uploads/dl/N102/14%20La%20hipoteca%20inversa%20como%20instrumento%20de%20protecci%C3%B3n%20de%20las%20personas%20dependientes%20(Serrano%20Garc%C3%ADa).pdf) (18 de abril de 2022).
25. Sánchez Álvarez, I., López Ares, S., & Quiroga García, R. (2007). Diseño de Hipotecas Inversas en el Mercado Español, Instituto de Mayores y Servicios Sociales.
26. Taffin, C. (2004). La hipoteca inversa o vitalicia. Asociación Hipotecaria Española (Informes Externos). Disponible en: <http://www.ahe.es/bocms/images/bfilecontent/2006/04/25/34.pdf?version=1>
27. Valero Carreras, D., Ayuso Gutiérrez, M., & Guillén Estany, M. (2018). Gestión eficiente del ahorro tras la jubilación. XIII Premio Edad & Vida Higinio Raventós, *Fundación Edad & Vida*. Disponible en: <https://www.uv.es/pensiones/docs/productos-ahorro/La-Hipoteca-Inversa-Def.pdf>
28. Yang, S. S. (2011). Securitisation and tranching longevity and house price risk for reverse mortgage products. *The Geneva Papers on Risk and Insurance—Issues and Practice*, 36(4):648–674. Disponible en: <http://longevity-risk.org/six/Papers/Yang.pdf> (20 de abril de 2022).

9. Anexos

Código de R

```
install.packages("readxl")
library("readxl")
install.packages("Rcpp")
library("Rcpp")

#####
#Construcción de las tablas de mortalidad#
#####

tablas_de_mortalidad <- read_excel("C:/Users/media/Desktop/TFM1/tablas de mortalidad.xlsx")
View(tablas_de_mortalidad)

head(tablas_de_mortalidad)
tail(tablas_de_mortalidad)
dim(tablas_de_mortalidad)
tablas_de_mortalidad[1,]

#####
#supervivencia diferida tp65 y mortalidad diferida t/q65#
#####

tablas_de_mortalidad[,6]<-rep(0,100)
tablas_de_mortalidad[,7]<-rep(0,100)
colnames(tablas_de_mortalidad)<-c(names(tablas_de_mortalidad[1:5]),"tp65","t/q65")
colnames(tablas_de_mortalidad)
names(tablas_de_mortalidad)
head(tablas_de_mortalidad)
```

```
#####
# verificación de los datos#
#####

summary(tablas_de_mortalidad)
tail(tablas_de_mortalidad)

#####
#supervivencia diferida tp65#
#####

tablas_de_mortalidad[65:70,]

# son 100-65 = 35 valores de 66 años a 99 años
for (t in 1:35) {
  tablas_de_mortalidad[65+1+t,6]<-tablas_de_mortalidad[65+1+t,2]/tablas_de_mortalidad[65+1,2]
  tablas_de_mortalidad[65+1+t,6]
  tablas_de_mortalidad[65+1+t,7]<-tablas_de_mortalidad[65+1+t,4]*tablas_de_mortalidad[65+1+t,6]
}

#Verificacion
tablas_de_mortalidad[65:70,]
tablas_de_mortalidad[80:100,]
#(452200 )/463750 #1p65
#416950 /463750 #4p65

#mortalidad diferida 1q65
0.0257629367536488 * (452200 )/463750
```

```
#####
#Hipoteca inversa Modalidad temporal#
#####

#####
#Hipótesis iniciales#
#####

w<-99
x<-65
w-x
e<-15
Viv<-200000
Q0<-900
alpha<-0.70
ic<-0.06
Gamma<- 0.04

#C0<-(1-0.15*alpha)*Viv (Credito max. de la hipoteca inversa)
C0<-Viv*alpha;C0

#Renta prepagable (Rp)-CMV
Rp<-Gamma*Viv*ic/((1+ic)^e-1)/(1+ic);Rp
i<-1:15

#supervivencia
tp65<-tablas_de_mortalidad[67:81,6];tp65
length(tp65)
```

```
#mortalidad
tq65<-tablas_de_mortalidad[67:100,7];tq65# q a partir de 65
length(tq65)

# Alquiler
55+65
j<-1:(99-x);j #para alquiler y valor residual
iA<-0.02
Q<-Q0*(1+iA)^j;Q
length(Q)

#Valor residual neto

tSD<-0.2 #impuesto de sucesiones y donaciones

#####
#Revalorización de la vivienda#
#####

iw<-0.02
VR<-rep(0,w-65)#creacion del VR con ceros
VR;length(VR)

# contribuciona revaloracion t<e
t1<-1:e
VRem<-Viv*(1+iw)^(t1-0.5)-Gamma*Viv*(1+iw)^(-0.5)

# contribuciona revaloracion t>e
t2<-(e+1):(w-65);t2
VRM<-Viv*(1+iw)^(t2-0.5)-Gamma*Viv*(1+iw)^(t2-e-0.5)
```

```

length(VRem);VRem
length(VRM);VRM

VR
VR[1:e]<-VRem
VR[(e+1):(w-65)]<-VRM
VR

VRN<-VR*(1-tSD)
VRNbis<-VRN[1:34]

w-x

#####
#actualización vitalicia: Rentabilidad financiero fiscal irff#
#####

qbis<-tq65
length(qbis)
k<-j[1:(w-x)];k

#pbis de 65 a w.
pbis<-tablas_de_mortalidad[67:100,6];pbis
length(pbis)
tablas_de_mortalidad[67:100,]

```

```

irff<-1
#iv=iw
#Ecuación por resolver
#sum(Q*p*(1+irff)^-j)+sum(Rp*tp65*(1+irff)^-i)+sum(VRN*qbis*(1+irff)^-(k-0.5))-C0
# no se incluye porque x=j (j de la teoría del pdf):+sum(Viv*(1-tSD)*(1+iv)^(r-0.5)
#Alquiler(Q)-Renta(Rp)-VR-VRN;#viv no se incluye por x=j
length(Q)
length(pbis)
pbis
length(VRNbis)
length(qbis)
length(j)

#####
#Resolución para la irff#
#####

fnToFindRoot = function(irff) {
  n <- c(2:10)
  return(sum(Q*pbis*(1+irff)^-j)+sum(Rp*tp65*(1+irff)^-i)+sum(VRNbis*qbis*(1+irff)^-(k-0.5))-C0)
  #+sum(Viv*(1-tSD)*(1+iv)^(r-0.5))# No incluido por x=j
}
str(xmin <- uniroot(fnToFindRoot, c(-1, 1), tol = 0.000001))

```

```
#####
#Este ecuación también me permite obtener el irff#
#####

fnToFindRoot
xmin <- uniroot(fnToFindRoot, c(-1, 1), tol = 0.000001)
xmin

#####
#Ejemplo 2: Cambio del precio de la vivienda a 250000 €#
#####

#####
#Hipótesis iniciales#
#####

w<-99
x<-65
w-x
e<-15
Viv<-250000
Q0<-900
alpha<-0.7
ic<-0.06
Gamma<- 0.04

#C0<-(1-0.15*alpha)*Viv
C0<-Viv*alpha;C0
```

```
#Renta prepagable (Rp)-CMV
Rp<-Gamma*Viv*ic/((1+ic)^e-1)/(1+ic);Rp
i<-1:15

#supervivencia
tp65<-tablas_de_mortalidad[67:81,6];tp65
length(tp65)

#mortalidad
tq65<-tablas_de_mortalidad[67:100,7];tq65# q a partir de 65
length(tq65)

#### Continuation ####

# Alquiler
55+65
j<-1:(99-x);j #para alquiler y valor residual
iA<-0.02
Q<-Q0*(1+iA)^j;Q
length(Q)

#Valor residual neto
#impuesto de sucesiones y donaciones
tSD<-0.2

#Revalorización de la vivienda
iw<-0.02
VR<-rep(0,w-65)#creacion del VR con ceros
VR;length(VR)
```

```

# contribucion revaloracion t<e
t1<-1:e
VRem<-Viv*(1+iw)^(t1-0.5)-Gamma*Viv*(1+iw)^(-0.5)
# contribucion revaloracion t>e
t2<-(e+1):(w-65);t2
VRM<-Viv*(1+iw)^(t2-0.5)-Gamma*Viv*(1+iw)^(t2-e-0.5)

length(VRem);VRem
length(VRM);VRM

VR
VR[1:e]<-VRem
VR[(e+1):(w-65)]<-VRM
VR

VRN<-VR*(1-tSD)
VRNbis<-VRN[1:34]

w-x
#actualización vitalicia: Rentabilidad financiero fisc1 irff
qbis<-tq65
length(qbis)
k<-j[1:(w-x)];k

#pbis de 65 a w.
pbis<-tablas_de_mortalidad[67:100,6];pbis
length(pbis)
tablas_de_mortalidad[67:100,]

```

```

irff<-1
#iv=iw
#Ecuación por resolver
#sum(Q*p*(1+irff)^-j)+sum(Rp*tp65*(1+irff)^-i)+sum(VRN*qbis*(1+irff)^-(k-0.5))-C0
# no se incluye porque x=j (j de la teoría del pdf):+sum(Viv*(1-tSD)*(1+iv)^(r-0.5)
#Alquiler(Q)-Renta(Rp)-VR-VRN;#viv no se incluye por x=j
length(Q)
length(pbis)
pbis
length(VRNbis)
length(qbis)
length(j)

#####
#Resolución para la irff#
#####

fnToFindRoot = function(irff) {
  n <- c(2:10)
  return(sum(Q*pbis*(1+irff)^-j)+sum(Rp*tp65*(1+irff)^-i)+sum(VRNbis*qbis*(1+irff)^-(k-0.5))-C0)
  #+sum(Viv*(1-tSD)*(1+iv)^(r-0.5))# No incluido por x=j
}
str(xmin <- uniroot(fnToFindRoot, c(-1, 1), tol = 0.000001))

```

```
#####
#Ejemplo 2: Cambio del precio de la vivienda a 250000 €#
#####

#####
#Hipótesis iniciales#
#####

w<-99
x<-65
w-x
e<-15
Viv<-250000
Q0<-900
alpha<-0.7
ic<-0.06
Gamma<- 0.04

#C0<-(1-0.15*alpha)*Viv
C0<-Viv*alpha;C0

#Renta prepagable (Rp)-CMV
Rp<-Gamma*Viv*ic/((1+ic)^e-1)/(1+ic);Rp
i<-1:15

#supervivencia
tp65<-tablas_de_mortalidad[67:81,6];tp65
length(tp65)
```

```
#mortalidad
tq65<-tablas_de_mortalidad[67:100,7];tq65# q a partir de 65
length(tq65)

#### Continuacion ####

# Alquiler
55+65
j<-1:(99-x);j #para alquiler y valor residual
iA<-0.02
Q<-Q0*(1+iA)^j;Q
length(Q)

#Valor residual neto
#impuesto de sucesiones y donaciones
tSD<-0.2

#Revalorización de la vivienda
iw<-0.02
VR<-rep(0,w-65)#creacion del VR con ceros
VR;length(VR)

# contribucion a revaloracion t<e
t1<-1:e
VRem<-Viv*(1+iw)^(t1-0.5)-Gamma*Viv*(1+iw)^(-0.5)
# contribucion a revaloracion t>e
t2<-(e+1):(w-65);t2
VRM<-Viv*(1+iw)^(t2-0.5)-Gamma*Viv*(1+iw)^(t2-e-0.5)
```

```

length(VRem);VRem
length(VRM);VRM

VR
VR[1:e]<-VRem
VR[(e+1):(w-65)]<-VRM
VR

VRN<-VR*(1-tSD)
VRNbis<-VRN[1:34]

w-x
#actualización vitalicia: Rentabilidad financiero fiscl irff
qbis<-tq65
length(qbis)
k<-j[1:(w-x)];k

#pbis de 65 a w.
pbis<-tablas_de_mortalidad[67:100,6];pbis
length(pbis)
tablas_de_mortalidad[67:100,]

```

```

irff<-1
#iv=iw
#Ecuación por resolver
#sum(Q*p*(1+irff)^-j)+sum(Rp*tp65*(1+irff)^-i)+sum(VRN*qbis*(1+irff)^-(k-0.5))-C0
# no se incluye porque x=j (j de la teoría del pdf):+sum(Viv*(1-tSD)*(1+iv)^(r-0.5))
#Alquiler(Q)-Renta(Rp)-VR-VRN;#viv no se incluye por x=j
length(Q)
length(pbis)
pbis
length(VRNbis)
length(qbis)
length(j)

#####
#Resolucion para la irff#
#####

fnToFindRoot = function(irff) {
  n <- c(2:10)
  return(sum(Q*pbis*(1+irff)^-j)+sum(Rp*tp65*(1+irff)^-i)+sum(VRNbis*qbis*(1+irff)^-(k-0.5))-C0)
  #+sum(Viv*(1-tSD)*(1+iv)^(r-0.5))# No incluido por x=j
}
str(xmin <- uniroot(fnToFindRoot, c(-1, 1), tol = 0.000001))

```

```
#####
#Este ecuación también me permite obtener el irff#
#####

fnToFindRoot
xmin <- uniroot(fnToFindRoot, c(-1, 1), tol = 0.000001)
xmin

#####
#Ejemplo 3: Cambio en la edad de contracción a 70 años#
#####

#####
#Hipótesis iniciales#
#####

w<-99
x<-70
w-x
e<-10
Viv<-200000
Q0<-900
alpha<-0.7
ic<-0.06
Gamma<- 0.04

#C0<-(1-0.15*alpha)*Viv
C0<-Viv*alpha;C0

#Renta prepagable (Rp)-CMV
Rp<-Gamma*Viv*ic/((1+ic)^e-1)/(1+ic);Rp
```

```
#supervivencia
tp70<-tablas_de_mortalidad[67:81,6];tp70
length(tp70)

#mortalidad
tq70<-tablas_de_mortalidad[67:100,7];tq70 # qx a partir de 70
length(tq70)

### Continuacion ###

# Alquiler
55+65
j<-1:(99-x);j #para alquiler y valor residual
iA<-0.02
Q<-Q0*(1+iA)^j;Q
length(Q)

#Valor residual neto
#impuesto de sucesiones y donaciones
tSD<-0.2

#Revalorización de la vivienda
iw<-0.02
VR<-rep(0,w-65)#creacion del VR con ceros
VR;length(VR)

# contribucion a revaloracion t<e
t1<-1:e
VRem<-Viv*(1+iw)^(t1-0.5)-Gamma*Viv*(1+iw)^(-0.5)
```

```

# contribucion a revaloracion t>e
t2<-(e+1):(w-65);t2
VRM<-Viv*(1+iw)^(t2-0.5)-Gamma*Viv*(1+iw)^(t2-e-0.5)

length(VRem);VRem
length(VRM);VRM

VR
VR[1:e]<-VRem
VR[(e+1):(w-65)]<-VRM
VR

VRN<-VR*(1-tSD)
VRNbis<-VRN[1:34]

w-x
#actualización vitalicia: Rentabilidad financiero fiscal irff
qbis<-tq70
length(qbis)
k<-j[1:(w-x)];k

#pbis de 70 a w.
pbis<-tablas_de_mortalidad[67:100,6];pbis
length(pbis)
tablas_de_mortalidad[67:100,]

```

```

# contribucion a revaloracion t>e
t2<-(e+1):(w-65);t2
VRM<-Viv*(1+iw)^(t2-0.5)-Gamma*Viv*(1+iw)^(t2-e-0.5)

length(VRem);VRem
length(VRM);VRM

VR
VR[1:e]<-VRem
VR[(e+1):(w-65)]<-VRM
VR

VRN<-VR*(1-tSD)
VRNbis<-VRN[1:34]

w-x
#actualización vitalicia: Rentabilidad financiero fiscal irff
qbis<-tq70
length(qbis)
k<-j[1:(w-x)];k

#pbis de 70 a w.
pbis<-tablas_de_mortalidad[67:100,6];pbis
length(pbis)
tablas_de_mortalidad[67:100,]

```

```

irff<-1
#iv=iw
#Ecuación por resolver
#sum(Q*p*(1+irff)^-j)+sum(Rp*tp65*(1+irff)^-i)+sum(VRN*qbis*(1+irff)^-(k-0.5))-C0
# no se incluye porque x=j (j de la teoría del pdf):+sum(Viv*(1-tSD)*(1+iv)^(r-0.5))
#Alquiler(Q)-Renta(Rp)-VR-VRN;#viv no se incluye por x=j
length(Q)
length(pbis)
pbis
length(VRNbis)
length(qbis)
length(j)

#####
#Resolucion para la irff#
#####

fnToFindRoot = function(irff) {
  n <- c(2:10)
  return(sum(Q*pbis*(1+irff)^-j)+sum(Rp*tp70*(1+irff)^-i)+sum(VRNbis*qbis*(1+irff)^-(k-0.5))-C0)
  #+sum(Viv*(1-tSD)*(1+iv)^(r-0.5))# No incluido por x=j
}
str(xmin <- uniroot(fnToFindRoot, c(-1, 1), tol = 0.000001))

```

```

#####
#Este ecuación también me permite obtener el irff#
#####

fnToFindRoot
xmin <- uniroot(fnToFindRoot, c(-1, 1), tol = 0.000001)
xmin

#####
#Ejemplo 4: Cambio en la edad de contratación 75 años#
#####

#####
#Hipótesis iniciales#
#####

w<-99
x<-75
w-x
e<-5
Viv<-200000
Q0<-900
alpha<-0.7
ic<-0.06
Gamma<- 0.04

#C0<-(1-0.15*alpha)*Viv
C0<-Viv*alpha;C0

#Renta prepagable (Rp)-CMV
Rp<-Gamma*Viv*ic/((1+ic)^e-1)/(1+ic);Rp

```

```

#supervivencia
tp75<-tablas_de_mortalidad[67:81,6];tp75
length(tp75)

#mortalidad
tq75<-tablas_de_mortalidad[67:100,7];tq75# qx a partir de 75
length(tq75)

#### Continuacion ####

# Alquiler
55+65
j<-1:(99-x);j #para alquiler y valor residual
iA<-0.02
Q<-Q0*(1+iA)^j;Q
length(Q)

#Valor residual neto
#impuesto de sucesiones y donaciones
tSD<-0.2

#Revalorización de la vivienda
iw<-0.02
VR<-rep(0,w-65)#creacion del VR con ceros
VR;length(VR)

```

```

# contribucion a revaloracion t<e
t1<-1:e
VRem<-Viv*(1+iw)^(t1-0.5)-Gamma*Viv*(1+iw)^(-0.5)
# contribucion a revaloracion t>e
t2<-(e+1):(w-65);t2
VRM<-Viv*(1+iw)^(t2-0.5)-Gamma*Viv*(1+iw)^(t2-e-0.5)

length(VRem);VRem
length(VRM);VRM

VR
VR[1:e]<-VRem
VR[(e+1):(w-65)]<-VRM
VR

VRN<-VR*(1-tSD)
VRNbis<-VRN[1:34]

w-x
#actualización vitalicia: Rentabilidad financiero fiscal irff
qbis<-tq75
length(qbis)
k<-j[1:(w-x)];k

#pbis de 75 a w.
pbis<-tablas_de_mortalidad[67:100,6];pbis
length(pbis)
tablas_de_mortalidad[67:100,]

```

```

irff<-1
#iv=iw
#Ecuación por resolver
#sum(Q*p*(1+irff)^-j)+sum(Rp*tp65*(1+irff)^-i)+sum(VRN*qbis*(1+irff)^(k-0.5))-C0
# no se incluye porque x=j (j de la teoría del pdf):+sum(Viv*(1-tSD)*(1+iv)^(r-0.5)
#Alquiler(Q)-Renta(Rp)-VR-VRN;#viv no se incluye por x=j
length(Q)
length(pbis)
pbis
length(VRNbis)
length(qbis)
length(j)

#####
#Resolucion para la irff#
#####

fnToFindRoot = function(irff) {
  n <- c(2:10)
  return(sum(Q*pbis*(1+irff)^-j)+sum(Rp*tp75*(1+irff)^-i)+sum(VRNbis*qbis*(1+irff)^(k-0.5))-C0)
  #+sum(Viv*(1-tSD)*(1+iv)^(r-0.5))# No incluido por x=j
}
str(xmin <- uniroot(fnToFindRoot, c(-1, 1), tol = 0.000001))

```