

Máster Universitario en Ciencias Actuariales y Financieras
2019-2020

Trabajo Fin de Máster

MUTUALISMO. MODELO COMPARATIVO DE MUTUALIDADES ALTERNATIVAS CON EL RÉGIMEN DE AUTÓNOMOS, ENFOQUE ACTUARIAL

Sara Venegas Zambrano

Tutores:

José Miguel Rodríguez-Pardo del Castillo

Jesús Simón del Potro

Madrid, 15 de julio de 2020



[Incluir en el caso del interés de su publicación en el archivo abierto]

Esta obra se encuentra sujeta a la licencia Creative Commons **Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada**

RESUMEN

Desde hace ya varios años el sistema de reparto por el que se rige el sistema de pensiones de la Seguridad Social sufre un desgaste; la evolución de la longevidad de la población junto con la baja natalidad está llevando al envejecimiento de la población de los países desarrollados, entre ellos España. La transición de la pirámide de población española hacia una pirámide invertida, como varios estudios lo han demostrado¹, hace que el sistema de reparto sea menos sostenible y, por tanto, son necesarias reformas en el sistema de reparto actual.

Como ejemplo de transición de un sistema de reparto a un sistema de capitalización individual, pasando por un sistema de capitalización colectivo, se encuentran las Mutualidades de Previsión Social alternativas al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos.

En el presente trabajo se analizará el origen y evolución del mutualismo, cómo ha cambiado su regulación inicial hasta equiparar, a nivel regulatorio, las mutualidades con las entidades aseguradoras. Posteriormente, se relacionará el mutualismo con la economía social y el cambio de paradigma imperante en el siglo XX, la economía del “yo”, por el nuevo paradigma del siglo XXI, la economía del “nosotros”. Este cambio de paradigma ha beneficiado a las entidades de carácter mutual que, como veremos, han evolucionado favorablemente a pesar de la crisis financiera iniciada en 2008.

Para finalizar, se comparan las proyecciones de las pensiones esperadas según el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos y el modelo de capitalización individual de las mutualidades alternativas.

¹ Uno de los estudios más completos en analizar la situación actual y futura de la seguridad social es el *Informe del Instituto de Actuarios Españoles sobre la Seguridad Social española: situación actual y perspectivas futuras*.

Índice

1. Introducción.....	7
2. Origen y Evolución del Mutualismo.....	10
2.1. Evolución de la regulación de las mutualidades en España.....	13
3. Mutualidades de Previsión Social.....	19
4. Mutualismo y Economía Social.....	24
5. Presencia del Mutualismo en el sector del seguro.....	28
5.1. A Nivel Global.....	28
5.2. A Nivel Nacional.....	33
6. Modelo Comparativo: mutualidades alternativas y régimen especial de trabajadores autónomos.....	36
6.1. Régimen Especial de los Trabajadores Autónomos.....	39
6.2. Régimen Alternativo.....	47
6.3. Resultados.....	50
7. Conclusiones.....	59
Bibliografía.....	61
Índice de gráficos.....	5
Índice de tablas.....	5
Anexo I.....	65
Anexo II.....	66
Anexo III.....	67
Anexo IV.....	68
Anexo V.....	70

Índice de gráficos

GRÁFICO 1. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA 1978-2068 (CIFRAS EN MILLONES DE PERSONAS)	8
GRÁFICO 2. PRIMAS Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO DEL SECTOR MUTUAL A NIVEL MUNDIAL	29
GRÁFICO 3. PARTICIPACIÓN DE MERCADO DEL SECTOR MUTUAL	30
GRÁFICO 4. PARTICIPACIÓN DE MERCADO DEL SECTOR MUTUAL (2017)	31
GRÁFICO 5. EVOLUCIÓN PARTICIPACIÓN DE MERCADO SECTOR MUTUAL	32
GRÁFICO 6. PARTICIPACIÓN DE MERCADO DEL SECTOR MUTUAL POR REGIONES - VIDA	32
GRÁFICO 7. PARTICIPACIÓN DE MERCADO DEL SECTOR MUTUAL POR REGIONES - NO VIDA	33
GRÁFICO 8. EVOLUCIÓN DE LAS PRIMAS DEL SECTOR SEGUROS Y DE LAS MUTUALIDADES DE PREVISIÓN SOCIAL - PERIODO 2007-2018	34
GRÁFICO 9. PARTICIPACIÓN DE MERCADO DE MPS EN ESPAÑA	35
GRÁFICO 10. NÚMERO DE ENTIDADES CLASIFICADAS SEGÚN SU FORMA JURÍDICA.	36
GRÁFICO 11. EVOLUCIÓN DE LA BASE DE COTIZACIÓN MÍNIMA Y SU VARIACIÓN PORCENTUAL ANUAL	40
GRÁFICO 12. EVOLUCIÓN DE LA BASE DE COTIZACIÓN MÍNIMA Y SU VARIACIÓN PORCENTUAL ANUAL	40
GRÁFICO 13. PROYECCIÓN DE LA ESPERANZA DE VIDA EN ESPAÑA A LOS 67 AÑOS	45
GRÁFICO 14. PROYECCIÓN FACTOR DE SOSTENIBILIDAD	46
GRÁFICO 15. PROYECCIÓN VARIACIÓN ANUAL IPC.	51
GRÁFICO 16. PROYECCIÓN DEL CAPITAL ACUMULADO A LA EDAD DE JUBILACIÓN, SUPUESTO 1.	52
GRÁFICO 17. PENSIÓN ESTIMADA SEGÚN EDAD DE INGRESO EN EL SISTEMA, SUPUESTO 1.	52
GRÁFICO 18. PROYECCIÓN DEL CAPITAL ACUMULADO A LA EDAD DE JUBILACIÓN, SUPUESTO 2.	55
GRÁFICO 19. PENSIÓN ESTIMADA SEGÚN EDAD DE INGRESO EN EL SISTEMA, SUPUESTO 2.	56

Índice de tablas

TABLA 1. MUTUALIDADES DE PREVISIÓN SOCIAL CON CARÁCTER ALTERNATIVO AL RETA.	21
TABLA 2. VARIACIÓN DE LAS PRIMAS POR REGIÓN. PERIODO 2007-2017	30
TABLA 3. PENSIÓN ESTIMADA SEGÚN EL RÉGIMEN ESPECIAL DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y EL RÉGIMEN DE LAS MUTUALIDADES ALTERNATIVAS PARA DISTINTOS RENDIMIENTOS MEDIOS, SUPUESTO 1.	53
TABLA 4. PENSIÓN ESTIMADA SEGÚN EL RÉGIMEN ESPECIAL DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y EL RÉGIMEN DE LAS MUTUALIDADES ALTERNATIVAS PARA DISTINTOS RENDIMIENTOS MEDIOS, SUPUESTO 2.	56

1. Introducción

El mutualismo es el movimiento considerado como el germen del seguro y además del actual sistema español de Seguridad Social. A partir de las primeras organizaciones de carácter mutual como cofradías y hermandades, se ha ido evolucionando lentamente pasando por cambios regulatorios, los cuales han obligado a las mutualidades a cumplir con requisitos mucho más exigentes, hasta equipararlas con las entidades aseguradoras como las conocemos hoy en día.

Por otro lado, las organizaciones de carácter mutual anteriormente mencionadas fueron el principal ejemplo sobre el que se basaron los primeros seguros sociales públicos a principios del siglo XX, los cuales también evolucionaron hasta llegar a un sistema de Seguridad Social, el cual se inició con la Ley de Bases de la Seguridad Social en el año 1963².

Actualmente, este sistema público de Seguridad Social sufre un desgaste, en especial el sistema de pensiones debido al envejecimiento de la población española (como se evidencia en el gráfico 1 según las proyecciones de población estimadas por el Instituto Nacional de Estadística). Esta no es una problemática única de nuestro país, la población de muchos otros países desarrollados se hace más longeva, y un sistema estático de pensiones, que no prevé este desarrollo, se vuelve insostenible. Polonia, Suecia, etc.³ han sufrido o están sufriendo la misma situación.

² (Moreno Ruiz, 1996)

³ (Social Protection Committee , 2019)

Gráfico 1. Evolución de la población española 1978-2068 (cifras en millones de personas)



Elaboración propia. Fuente: INE

Es evidente que los problemas demográficos conllevan un desequilibrio en el sistema de reparto actual de la Seguridad Social y la insostenibilidad de los niveles de pensiones actuales.

En el caso de España este problema se acentúa aún más dada su cultura de ahorro. Esta cultura del ahorro se basa en un ahorro ilícido, como es la vivienda en propiedad⁴, por lo que, al

⁴ (Ariza Rodríguez, Ahorro previsional en tiempos de Covid-19, 2020)

llegar a la edad de jubilación, el mayor porcentaje de ingresos de los jubilados es la pensión pública⁵.

Ante el envejecimiento de la población y la incertidumbre que genera el futuro de las pensiones del sistema público, las mutualidades de previsión social se han alzado como entidades con la capacidad de ofrecer la previsión complementaria necesaria en el contexto que vive en estos momentos el sistema público de pensiones⁶.

Las mutualidades representan una forma moderna y solidaria de organización de previsión social, otorgando prestaciones en los supuestos de jubilación, viudedad, orfandad, invalidez, enfermedad o pérdida temporal del empleo.

En el presente trabajo daremos una visión del origen y evolución del mutualismo y de su regulación en España.

Seguidamente encuadramos al sector mutualista dentro de la economía social ya que por su naturaleza estas entidades se conciben como entidades de economía social⁷. Se manifestará también cómo el cambio de paradigma que se vive en el siglo XXI, pasando de una economía del “yo” a una economía del “nosotros”, sitúa a la economía social y a las mutualidades en un punto favorable para su evolución futura, ya que el fin de las mutualidades no es sino el de mejorar continuamente los servicios ofrecidos a los mutualistas.

⁵ (de la Torre Sancristóbal, 2003), p.62.

⁶ (García Gallego, Arias-Castillo, & Mures-Quintana, 2013)

⁷ (Sánchez Martínez, 2007)

La crisis de 2008 junto con el cambio de paradigma ha hecho aflorar el carácter mutualista tanto a nivel global como a nivel nacional. Esta evolución creciente del mutualismo durante dicha crisis contrasta con la evolución que vivió el sector asegurador en general.

Finalmente, se compara la pensión estimada según la situación actual del sistema de pensiones, con la pensión estimada por sistema de capitalización individual de una mutualidad de previsión social alternativa al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos.

2. Origen y Evolución del Mutualismo

El mutualismo es, como institución, el sistema social más antiguo que se haya conocido. En la misma prehistoria es conocido que el hombre se asociaba con otros para conseguir los fines deseados: calor, comida, etc., comprendiendo así que el trabajo mutuo es más fácil que el trabajo individual. Como institución, aproximadamente entre los años 4000 y 3000 a.C. se puede encontrar evidencia de asociaciones de carácter mutuo en el código Hammurabi o en el Talmud de Babilonia⁸, los cuales regulaban que los propietarios de mercancías debían asociarse entre sí y, de esta manera, mutualizar el riesgo de quien perdiese su correspondiente bien durante un viaje, y así contribuir entre todos los propietarios asociados a sustituir el bien extraviado por el otro miembro⁹. Dichas agrupaciones se consideran la génesis del seguro.

Posteriormente, en las civilizaciones antiguas como la griega y la romana surgieron asociaciones profesionales de carácter religioso, las cuales se podrían considerar como el germen del mutualismo, y el antecedente de la previsión social. Se trata de las *hetairiai* de la

⁸ (Ariza Rodríguez, 2013), p. 106.

⁹ (Martínez Cumbreña & Fajardo, 2011), p. 6-7.

Grecia Clásica y los *collegia funeralitia* de la Antigua Roma¹⁰. Estas asociaciones tomaban a su cargo los gastos producidos a consecuencia del fallecimiento de uno de sus miembros.

Asimismo, en los pueblos germánicos, aparecieron asociaciones religiosas llamadas *guildas* que, entre otras finalidades, tenían la de dar asistencia mutua en caso de enfermedad y fallecimiento del miembro. Se ha comprobado la existencia de las mismas en países como Inglaterra, donde aún se conservan los Estatutos más antiguos pertenecientes al siglo XI, Dinamarca o Alemania¹¹.

Posteriormente, centrando la atención en España, a principios del siglo XII aparecen las cofradías generales y gremiales que, al igual que las instituciones anteriormente mencionadas, se trataba de asociaciones de personas creadas con el fin del auxilio mutuo entre cofrades en situación de necesidad, siendo las prestaciones principales la de enfermedad y la de muerte. No obstante, también se otorgaban prestaciones adicionales de vejez, invalidez, viudedad y/u orfandad, pero solamente en excepcionales casos, como por ejemplo en caso de pobreza extrema.

Las cofradías tienen un gran desarrollo en España desde el siglo XII hasta el siglo XVII. El desarrollo de las cofradías hace que gran parte de la población cuente con un sistema de previsión surgido de un espíritu mutuo y de un elevado grado de solidaridad entre los miembros.

Como evolución de las cofradías, durante el siglo XVI, surgen las Hermandades de Socorro, organizaciones casi idénticas a las cofradías; su diferencia principal radicaba en el carácter universal de las coberturas que ofrecían las hermandades. Es decir, las hermandades cubrían

¹⁰ (Moreno Ruiz, 2000), p. 202.

¹¹ (Rumeu de Armas, 1944), p. 32-33.

los riesgos a los que el “hermano” estaba expuesto con un derecho pleno. Todos, sin excepción, tenían el derecho a recibir las prestaciones independientemente de la situación en la que se encontrase, al contrario de lo que ocurría con las cofradías. Las prestaciones eran las mismas que las que ofrecían las cofradías, con el matiz de que las prestaciones pagadas de enfermedad se daban con mayor frecuencia.

Otra diferencia, de las pocas que había entre hermandades y cofradías, fue el avance de las primeras sobre las segundas en cuanto a regulación se refiere. Las ordenanzas de las hermandades se redactaban con detalle sobre las prestaciones a las que tenía derecho el “hermano”, así como la cuantía de estas (en las cofradías las prestaciones eran de cantidad indeterminada), las cuotas a pagar, los órganos de gobierno, etc.

A mediados del siglo XVIII empezó una persecución, por parte de los liberales ilustrados, a la que se vieron sometidas cofradías y hermandades. La razón de la persecución de estas organizaciones fue eliminar el control eclesiástico sobre ellas y someterlas al control del Estado¹². Por esta razón, cofradías y hermandades se vieron en la obligación de transformarse en montepíos, organizaciones muy similares a aquellas, pero con las siguientes principales diferencias:

1. Los montepíos debían ser laicos
2. Las prestaciones principales debían ser las pensiones de viudedad y orfandad.

Si bien dejaron su carácter religioso al transformarse en montepíos, las principales prestaciones siguieron siendo las de muerte y enfermedad, ya que las prestaciones de supervivencia suponían cargas demasiado abultadas.

¹² (Moreno Ruiz, 2000), p. 206.

Se crearon numerosos montepíos oficiales, que cubrían a los funcionarios y a sus familiares de los riesgos sociales. De igual modo, los profesionales liberales también crearon sus propios montepíos, siendo el primero de ellos el de abogados de Madrid creado en 1776¹³.

A finales de siglo XVIII, el acoso a las cofradías y hermandades no transformadas, las deficiencias en los cálculos de las cuotas, así como la desamortización de los bienes raíces, llevaron a cofradías, hermandades y montepíos hasta casi a su desaparición.

No obstante, una deficiente cobertura del sistema público en relación con la previsión social avivó de nuevo el mutualismo de iniciativa privada a mediados del siglo XIX. A partir de entonces empezó su regulación, punto que trataremos en el apartado 2.1.

2.1. Evolución de la regulación de las mutualidades en España.

La regulación de las mutualidades de previsión social ha sufrido numerosos cambios. A mediados del siglo XIX las mutualidades no tenían una regulación legal, se regían únicamente por sus estatutos, los cuales se aprobaban por Reales Órdenes.

El código de comercio de 22 de agosto de 1885 dejó fuera de su ámbito a las mutualidades entre otras organizaciones similares, debido a la falta de ánimo de lucro de estas, así las mutualidades hallaron cobertura en la Ley de Asociaciones de 1887¹⁴, que citaba expresamente a las mutualidades en su artículo primero: *Se regirán también por esta ley los gremios, las sociedades de socorros mutuos, de previsión, de patronato y las cooperativas de producción de crédito o de consumo.*

¹³ (Rumeu de Armas, 1944), p. 468

¹⁴ (Solà i Gussinyer, 2003), p. 184

En el año 1900 se aprobó la Ley de Accidentes de Trabajo. Su aprobación fue resultado del aumento de accidentes de trabajo como consecuencia del desarrollo industrial en España y la mecanización de los procesos productivos. No obstante, en el artículo primero de la citada ley se indica que solamente los trabajadores por cuenta ajena son cubiertos, dejando a los trabajadores por cuenta propia sin protección del Estado. Este hecho, unido con la insuficiente cobertura que proporcionaba el Estado, resultó en un incremento de mutualidades en España.

La primera ley de supervisión de entidades aseguradoras se aprobó en 1908. No obstante, como se indica en su artículo 3, mutualidades y montepíos que cumplieran determinados requisitos, como fines benéficos o el carecer de ánimo de lucro, no estarían bajo los preceptos de esta Ley. Reforzándose la característica social diferenciadora del mutualismo, anteriormente subrayada en el código de comercio¹⁵.

Las insuficientes coberturas del Estados continuaban incrementando el número de mutualidades creadas para mejorar las prestaciones sociales de los ciudadanos. Aunque no fue hasta 1941 cuando se regularon las mutualidades de previsión social, con la Ley de 6 de diciembre de 1941 de Mutualidades, las cuales quedan tuteladas por el Ministerio de Trabajo. Siguiendo la aprobación de su reglamento en 1943. Bajo el amparo de la citada Ley, según su artículo primero, se encuentran las asociaciones de tipo mutual que carezcan de ánimo de lucro o ejerzan una modalidad de previsión de carácter social, quedando excluidas las entidades que tengan un carácter distinto al mismo, destacando la principal diferencia entre entidades de seguros y mutualidades, la finalidad social.

Por otro lado, los trabajadores por cuenta propia que habían quedado excluidos de los Seguros Sociales Obligatorios buscaron un mecanismo de protección de carácter básico en la Ley de

¹⁵ (Ávalos Muñoz, 1991), p.45.

Mutualidades de 1941. En especial, los profesionales liberales, encontraron en las mutualidades un sistema de previsión social ante la desprotección por parte del sistema público para ellos y sus familias. Se crean durante esta década la Hermandad Nacional de Arquitectos (1944), Previsión Mutua de Aparejadores y Arquitectos Técnicos (1944), Mutualidad General de la Abogacía (1948), etc.

La ley de Ordenación de los Seguros Privados de 1954 continuó excluyendo de su ámbito a las mutualidades cuya finalidad era social, mutualidades que protegían a los trabajadores por cuenta propia que habían quedado fuera de la protección del Estado.

Los trabajadores por cuenta propia no se incluyeron dentro de la protección de la Seguridad Social pública hasta el año 1960, con la aprobación del Decreto 1167/1960 de 23 de junio. Sin embargo, la integración de los profesionales liberales que debían colegiarse y contaban con una mutualidad de carácter obligatorio para realizar su actividad no se realizó hasta pasados unos años. La razón por la cual no se integran estos colectivos en el sistema público fue la no integración de los mismos en la antigua estructura de agrupaciones sindicales, un requisito necesario para la incorporación al sistema público era el encuadramiento en aquella estructura.

En 1970 por el Decreto 2530/1970 de 20 de agosto cuando fue creado el Régimen Especial de la Seguridad Social de los trabajadores Autónomos, pero este Real Decreto seguía sin incluir a profesionales liberales. La inclusión de estos profesionales se hizo efectiva en 1980 con la aprobación del Real Decreto 2504/1980, de 24 de octubre, de tal forma que consiguieron integrarse en el sistema público profesionales colegiados como veterinarios, delineantes, economistas, etc. No obstante, determinados colegios los cuales mantenían una mutualidad de previsión social a la cual era obligatorio afiliarse al colegiarse conservaron su

autonomía del sistema público, tal es el caso de abogados, procuradores, arquitectos entre otros¹⁶.

A medida que la Seguridad Social iba mejorando sus coberturas y ampliando su ámbito de aplicación, las mutualidades fueron pasando de ser un instrumento de carácter único a ser un instrumento de carácter complementario. Esto, unido al incremento de la vida media de los jubilados y al descenso de cotizantes (consecuencia de la situación coyuntural con la crisis del petróleo), hizo descender el número de mutualidades y obligó al legislador a integrarlas en la misma ley que amparaba a las entidades de seguro en 1984. Esta ley igualó en términos de requerimientos de liquidez y solvencia a las mutualidades y a las entidades aseguradoras convencionales.

En el año 1984 se somete por primera vez a las mutualidades de previsión social a las disposiciones aplicables a las entidades aseguradoras con la ley 33/1984, de 2 de agosto, de Ordenación del Seguro Privado que marca como uno de sus objetivos: clarificar el régimen referente a las formas jurídicas de las empresas aseguradoras ordenando la estructura de las Mutualidades, insuficientemente reguladas, y dando entrada a la figura jurídica de la sociedad cooperativa de seguros. Con la aprobación de esta ley, cuyo capítulo IV es exclusivo para las Mutualidades de Previsión Social, se deroga la Ley de 6 de diciembre de 1941.

En 1985 se aprueba el Reglamento de Entidades de Previsión Social a efectos de aplicación del capítulo citado de la Ley se Ordenación de Seguros Privados de 1984. Con el sometimiento de las mutualidades de previsión social a la Ley y su correspondiente reglamento se buscaba fortalecer la solvencia de estas entidades. Así, quedan obligadas al cálculo de las provisiones matemáticas, por el artículo 27 del Reglamento y para ello deben

¹⁶ (Moreno Ruiz, 1996), p. 173.

basarse en técnicas actuariales. Para su cálculo se utilizará el sistema de capitalización individual o colectiva, abandonando así el sistema de reparto.

En el año 1987, se aprobó la Ley 8/1987, de Regulación de los Planes y Fondos de Pensiones, que dio a las entidades nombradas en la ley una serie de bonificaciones fiscales, como sistemas de previsión complementarios, que colocó en desventaja a las mutualidades.

Durante esta década las mutualidades se vieron fuertemente impactadas por los cambios normativos: la exigencia de mayor capitalización para cumplir con los requerimientos de la Ley de Ordenación de los Seguros Privados de 1984 y la mayor competencia consecuencia de la regulación de los Fondos de Pensiones.

En 1995, debido a la integración de la actividad aseguradora en el marco jurídico del Derecho Comunitario Europeo¹⁷, se hace necesaria una ley que sustituya a la ley 33/1984. Se aprueba, por tanto, la ley 30/1995, de 8 de noviembre, de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados. Con la aprobación de esta ley se ven incrementados los requisitos financieros de las mutualidades, aumentan el margen de solvencia y el fondo de garantía requeridos¹⁸.

Es importante señalar que en la disposición adicional decimoquinta de la Ley 30/1995 de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, se reconoce la alternatividad de las mutualidades profesionales al régimen especial de trabajadores autónomos, lo que marcará un hito en estas entidades. En el artículo 64.3 letra e) de la misma ley se establece que la incorporación a las mutualidades ha de ser voluntaria. La afiliación a las mutualidades de determinados profesionales liberales deja de ser obligatoria y pasa a ser alternativa al sistema

¹⁷ (Ley 30/1995, de 8 de noviembre, de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, 1995), preámbulo.

¹⁸ (Ley 30/1995, de 8 de noviembre, de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, 1995), artículos 17 y 18.

público. No obstante, las mutualidades deben ofrecer las mismas coberturas que ofrece el sistema público.

El año 2002 también supone un cambio en las mutualidades de previsión social; estas entidades deberán transformar su régimen de capitalización colectiva al régimen de capitalización individual, efectuando un estudio economicoactuarial que recoja este trasvase. Se aplica un régimen transitorio de diez años para ello que se recoge en la disposición transitoria primera del Real decreto 1430/2002, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de mutualidades de previsión social¹⁹.

En el año 2012 se reconoce, por el Real Decreto 1192/2012²⁰, el acceso a la sanidad pública de los trabajadores por cuenta propia cuyo régimen es el de mutualidades alternativas al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos.

En 2015 la Ley General de la Seguridad Social, todavía en vigor, en su Disposición adicional decimoctava, señala el encuadramiento de los profesionales colegiados, los cuales no tendrán la obligación de darse de alta en el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos, cuando hubiesen optado por incorporarse a la mutualidad de previsión social correspondiente.

En este mismo año se aprueba la Ley 20/2015, de 14 de julio, de Ordenación, Supervisión y Solvencia de las Entidades Aseguradoras y Reaseguradoras, la cual es necesaria para adaptar las disposiciones de la directiva 2009/138/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Esta

¹⁹ Existe normativa autonómica sobre las mutualidades de previsión social ya que, actualmente, muchas de ellas están bajo la competencia de las comunidades autónomas y no son competencia de la Dirección General de Seguros. Cataluña: Ley 10/2003, de 13 de junio, de Mutualidades de Previsión Social de Cataluña, Comunidad Valenciana: Ley 7/2000, de 29 de mayo de Mutualidades de Previsión Social de la Comunidad Valenciana, Madrid: Ley 9/2000, de 30 de junio, de Mutualidades de Previsión Social de la Comunidad de Madrid, País Vasco: Ley 5/2012, de 23 de febrero, sobre Entidades de Previsión Social Voluntaria.

²⁰ Posteriormente también se reconoce la asistencia a aquellos trabajadores cuyos ingresos anuales son mayores de 100.000 euros anuales en la sentencia 139/2016 de 21 de julio del Tribunal Constitucional.

Ley deroga a la anterior Ley 30/1995 de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, aunque mantienen en vigor los artículos 9, 10 y 24, así como sus disposiciones adicionales sexta y séptimas en lo que se refiere a mutualidades de previsión social. Las mutualidades, como todas las entidades de seguro quedan bajo el ámbito de esta Ley 20/2015.

También se aprueba el Real Decreto 1060/2015, de 20 de noviembre, de Ordenación, Supervisión y Solvencia de las Entidades Aseguradoras y Reaseguradoras el cual es la adaptación del Reglamento Delegado 2015/35 por el que completa la Directiva 2009/138/CE (Solvencia II). Este Real Decreto deroga al anterior ROSSP, aunque se mantiene en vigor, entre otras, su disposición adicional sexta referida a las mutualidades de previsión social.

3. Mutualidades de Previsión Social

3.1. Previsión Social

La previsión social se define como el conjunto de acciones y medios cuyo fin es proteger a los individuos de una sociedad frente a riesgos inherentes a la vida cotidiana. Es decir, proteger a la sociedad ante acontecimientos que puedan suceder en el futuro y así mejorar las condiciones sociales, económicas y humanas de estos individuos ante los riesgos probables como la enfermedad, desempleo o pobreza o riesgos seguros como la jubilación o el fallecimiento²¹.

En la mayoría de los países desarrollados se puede encontrar el esquema de los tres pilares de la previsión social, el cual fue propuesto por la universidad de Lovaina.

²¹ (Fundación Mapfre, s.f.)

Primer Pilar. Seguridad Social	Segundo Pilar. Empresarial	Tercer Pilar. Individual
<ul style="list-style-type: none"> • Público • Obligatorio • Reparto 	<ul style="list-style-type: none"> • Privado • Complementario • Capitalización 	<ul style="list-style-type: none"> • Privado • Complementario • Capitalización

En el primer pilar se encuentra la protección pública, la cual es obligatoria y se financia a través de impuestos y cotizaciones. El Estado da cobertura a la población frente a determinados sucesos (enfermedad, desempleo, accidentes) y frente a una situación tan importante como es la jubilación. Se diferencian dos modalidades de pensiones, contributivas y no contributivas. Para tener derecho a recibir las prestaciones contributivas es necesario haber contribuido, generalmente mediante cotizaciones, las segundas se orientan a cubrir necesidades básicas, es decir, son de nivel asistencial y se financian a través de impuestos.

En el segundo pilar se encuentran los sistemas de pensiones que las empresas proporcionan a sus empleados, es decir, es de nivel profesional. Este sistema genera ahorro privado para la futura jubilación de los empleados. En este pilar, las aportaciones las puede realizar íntegramente la empresa o ser una combinación de aportaciones de empresa y trabajador.

En el tercer pilar se encuentran los productos de previsión que el propio sujeto contrata de manera individual y voluntaria.

En España, mientras el sistema público de pensiones del primer pilar es un sistema de reparto, es decir, las cotizaciones presentes pagan las pensiones del mismo periodo, el sistema del segundo y tercer pilar es un sistema de capitalización, en este sistema el ahorro del individuo se irá capitalizando y constituirá las prestaciones de jubilación que recibirá en el futuro.

3.2. Mutualidades de Previsión Social

Las mutualidades de previsión social se localizarán, generalmente, en el tercer pilar, el de previsión individual. No obstante, existen determinadas mutualidades de previsión social alternativas al régimen público que se situarían en el primer pilar.

Aunque la función principal de las mutualidades de previsión social es ser complementaria a la previsión social pública, de las 47 mutualidades de previsión social inscritas en la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, diez de ellas tienen carácter alternativo al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos según la disposición adicional decimonovena del texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre.

En la Tabla 2 aparecen estas mutualidades ordenadas según sus fondos propios a 31/12/2019.

Tabla 1. Mutualidades de Previsión Social con Carácter Alternativo al RETA.

Entidad	Número de mutualistas	FFPP (en miles de euros)	Primas devengadas (en miles de euros)
Mutualidad General de la Abogacía Mutualidad de Previsión Social a Prima Fija	205.109	1.679.925,45	676.773,54
Mutual Médica, Mutualidad de Previsión Social a Prima Fija	66.867	269.653,00	122.543,00
Previsión Mutua de Aparejadores y Arquitectos Técnicos Mutualidad de Previsión Social a Prima Fija	61.336	215.722,87	38.982,91
Hermanidad Nacional de Arquitectos Superiores y Químicos, Mutualidad de Previsión Social a Prima Fija	55.043*	206.946,00	338.206,00
Mutualidad de Previsión Social de los Procuradores de los Tribunales de España	12.351	50.186,91	23.923,54
Alter Mútua de Previsió Social dels Advocats de Catalunya a Prima Fixa	28.000**	29.234,61	43.831,61
Mutualitat del Enginyers Mutualitat de Previsió Social	21.493	17.173,38	14.437,99
Asociación Mutualista de la Ingeniería Civil, Mutualidad de Previsión Social a Prima Fija	60.000**	14.149,47	30.178,56
Mutualidad General de Previsión Social de los Gestores Administrativos	2.600*	10.634,66	3.770,11
Mutualidad de Previsión Social de los Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales a Prima Fija	25.996	7.657,59	20.083,07*

Elaboración Propia. Fuente: SFCR y cuentas anuales de 2019 de las entidades

*cifras de 2018

**cifras aproximadas

El carácter del producto alternativo es de previsión básica obligatoria. A este régimen pertenecen profesionales liberales que no han optado por el régimen especial de trabajadores autónomo público, sino que se han decantado por el régimen que ofrecen sus mutualidades profesionales.

En cuanto a la definición legal de mutualidades de previsión social se encuentra en la Ley 20/2015, de 14 de julio, de Ordenación, Supervisión y Solvencia de las entidades Aseguradoras y Reaseguradoras:

Artículo 43. Mutualidades de previsión social.

1. Las mutualidades de previsión social son entidades aseguradoras que ejercen una modalidad aseguradora de carácter voluntario complementaria al sistema de Seguridad Social obligatoria, mediante aportaciones de los mutualistas, personas físicas o jurídicas, o de otras entidades o personas protectoras. Aquellas mutualidades de previsión social que se encuentran reconocidas como alternativas a la Seguridad Social en la disposición adicional decimoquinta de la Ley 30/1995, de 8 de noviembre, de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, ejercen además una modalidad aseguradora alternativa al alta en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos.

Más allá de esta definición legal que se ha mencionado en el párrafo anterior, las mutualidades de previsión social son entidades que cuentan con unas determinadas características diferenciadoras²²:

- Ausencia de ánimo de lucro.

²² (de la Torre Sancristóbal, 2003)

- Sociedades de personas, no de capitales.
- Autogestión.
- Solidaridad entre sus miembros.
- No discriminación.
- Objeto social consistente en el pago de pensiones complementarias a la Seguridad Social pública, y en determinados casos alternativa a la misma.
- Regulación de la relación con el mutualista mediante Reglamentos de Prestaciones.

Es decir, son formaciones de individuos, y no de capitales, que comparten un patrimonio destinado a cubrir riesgos inherentes a la vida laboral o cotidiana²³, los denominados riesgos sociales, que configuran la previsión social, anteriormente definida.

En lo que se refiere a riesgos sobre personas, las contingencias que se cubren son las de muerte, viudedad, orfandad y dependencia, si bien también están capacitadas para otorgar prestaciones sociales vinculadas a las operaciones de seguro citadas²⁴.

Las mutualidades están formadas y son autogestionadas por los mutualistas y, en la mayoría de los casos, estos cumplen a su vez el papel de socios. El gobierno y gestión de las mutualidades de previsión social se basan en el carácter democrático propio de las mismas. La combinación de este principio democrático con la carencia de ánimo de lucro supone que la atribución del beneficio generado no esté relacionada con las aportaciones al fondo mutual. El objetivo final de las mutualidades de previsión social es ofrecer la mejor protección a los mutualistas, basándose en los principios de solidaridad y sostenibilidad.

²³ (Sánchez Martínez, 2007)

²⁴ (Ley 20/2015, de 14 de julio, de Ordenación, Supervisión y Solvencia de las Entidades Aseguradoras y Reaseguradoras., 2015), Artículo 44. El Artículo íntegro se encuentra en el Anexo IV.

En consonancia con el fin último de las mutualidades, la carencia de ánimo de lucro se traduce en menores primas a pagar por los mutualistas en comparación con las de una sociedad anónima, ya que las primeras no buscan el beneficio empresarial que buscan las últimas.

De esta manera, las mutualidades de previsión social son consideradas, además de entidades aseguradoras, entidades de economía social. Punto sobre el que se hablará en el siguiente apartado, por los elementos diferenciadores que las caracterizan y diferencian de las sociedades anónimas.

4. Mutualismo y Economía Social

Los inicios de la Economía Social están fuertemente ligados al mutualismo, las cooperativas, así como las sociedades de socorros mutuos, surgen para dar solución a la demanda de previsión social que no había sido satisfecha por el Estado. La economía social, por tanto, también se concibe como una respuesta de la sociedad a la demanda de la misma sociedad que no ha encontrado la oferta adecuada en las administraciones públicas y tampoco en el sector privado tradicional²⁵.

Una de las primeras definiciones de la Economía Social surgió en los años ochenta, la cual define a las mismas como *el conjunto de entidades no pertenecientes al sector público que, con funcionamiento y gestión democráticos e igualdad de derechos y deberes de los socios, practican un régimen especial de propiedad y distribución de las ganancias, empleando los*

²⁵ (Chaves Ávila & Monzón Campos, 2018), p-8.

*excedentes de ejercicio para el crecimiento de la entidad y la mejora de los servicios a los socios y a la sociedad*²⁶.

Poco ha cambiado esta definición desde entonces. Actualmente, la entidad representativa de la economía social en Europa, *Social Economy Europe*, lista los principios de la economía social, los cuales van en línea con la definición anteriormente indicada. Se trata de los siguientes²⁷:

1. Primacía de los individuos y del objetivo social común sobre el capital.
2. Incorporación voluntaria y abierta.
3. Gestión democrática
4. Combinación de los intereses de los miembros y el interés común.
5. Defensa y aplicación del principio de solidaridad y responsabilidad.
6. Autogestión e independencia de las autoridades públicas.
7. Reinversión de la mayor parte de los beneficios para llevar a cabo objetivos de desarrollo sostenible, servicios de interés para los miembros o el interés común

Con respecto al ámbito regulatorio en España, la Ley 5/2011 de Economía Social²⁸ fue la primera Ley de estas características aprobada en Europa. En ella se cita a las mutualidades y cooperativas surgidas desde finales del s. XVIII como germen del concepto moderno de Economía Social y en su artículo 5 se cita expresamente a las mutualidades como entidades de economía social.

²⁶ (Chaves Ávila & Monzón Campos, 2018)

²⁷ <https://www.socialeconomy.eu.org/socialeconomy/>

²⁸ En su artículo 4 se recogen los principios orientadores de las entidades de economía social, los cuales coinciden con los listados por la entidad representativa europea de economía social, *Social Economy Europe*.

Analizando la naturaleza de las mutualidades se identifica cómo estas entidades cumplen con los principios marcados en la regulación. Los principios por los que se rigen las mutualidades son los principios intrínsecos de las compañías de la Economía Social, principios como la carencia de ánimo de lucro, derivada de la finalidad del servicio de los miembros por encima del beneficio de la compañía, la autogestión y la democracia en la toma de decisiones.

La participación democrática es el principio rector del gobierno y gestión de las mutualidades de previsión social, de esta manera tanto el proceso de toma de decisiones como la atribución de beneficios se toman de manera independiente a las aportaciones al fondo mutuo. La participación democrática se traduce en la Asamblea General, el órgano supremo, formada por todos los mutualistas y cuya competencia alcanza todos los asuntos de la entidad²⁹. Al mismo tiempo, las mutualidades de previsión social se engloban dentro de las denominadas empresas de participación, es decir, aquellas en las que la condición de socio se adquiere por formar parte del proceso de producción y distribución de la empresa³⁰, el mutualista es a su vez socio de la mutualidad. Esta característica junto con el igual tratamiento de los socios en el proceso de toma de decisión son dos de las principales diferencias con las sociedades anónimas.

Las mutualidades de previsión social, además, son entidades carentes de ánimo de lucro. La finalidad social de las mutualidades, las diferencia significativamente de las entidades privadas tradicionales, que basan su finalidad en la maximización de beneficios. Por tanto, según este principio, las cuotas a abonar por los mutualistas han de ser menores si se comparan con las de una sociedad anónima, ya que estos beneficios obtenidos por las

²⁹ (Montero Vilar, Reza Conde, & Pedrosa, 2016)

³⁰ (García-Gutiérrez, 2002)

mutualidades han de utilizarse con el fin de mejorar el servicio para los mutualistas y no para buscar el beneficio empresarial.

Como consecuencia del desarrollo de la Economía Social, podemos deducir que actualmente estamos inmersos en un cambio de paradigma, siguiendo la perspectiva presentada por Kuhn (1962) en su obra *La estructura de las revoluciones científicas*. En esta obra, se presenta en primer lugar una fase pre-científica, en la cual varios paradigmas se disputan ser el dominante, seguida de una fase de estabilidad del paradigma dominante, el cual en este trabajo se identifica con la “economía del yo” del siglo XX. Sin embargo, con el paso del tiempo surgen desafíos para el paradigma dominante, nuevos paradigmas se presentan superiores y dan respuesta a los desafíos anteriormente mencionados. Es entonces cuando se produce el cambio de paradigma.

Añadiendo la hipótesis por la cual un cambio de paradigma va de la mano con las transformaciones socioeconómicas derivadas de las grandes crisis³¹, se puede entender la gran crisis financiera de 2008 como el hito más identificativo del cambio de paradigma.

Adam Smith escribió ya en 1776 en *La Riqueza de las Naciones* que perseguir el interés individual promueve el interés general. Sin embargo, en las pasadas décadas la sociedad desarrollada no ha abogado por el “interés general”, se ha enfocado en el paradigma imperante del consumismo y el pensamiento del interés individual. Nos percibíamos primero como una sociedad de individuos antes que como un grupo de ciudadanos. No obstante, esta percepción del “yo” ha empezado a ser desbancada por la percepción del “nosotros”. Este cambio se debe, por un lado, a un cambio de valores en la sociedad, una mayor conciencia de que el crecimiento infinito no casa con los recursos finitos. Por otro lado, el considerar

³¹ (Chaves Ávila & Monzón Campos, 2018), p.20.

que el individualismo empobrece las relaciones sociales y económicas, lo que nos lleva a crear comunidades más fuertes y considerar el “nosotros” para potenciar la economía.

Empezamos a darnos cuenta de que el interés individual y el interés colectivo dependen el uno del otro³².

5. Presencia del Mutualismo en el sector del seguro

El cambio de paradigma señalado en el punto anterior ha beneficiado a las entidades de carácter mutual y ha ayudado a que estas hayan experimentado durante la última década un incremento en su participación en el mercado asegurador. Se analiza a nivel global y a nivel nacional en los siguientes subapartados.

5.1. A Nivel Global³³

En base a trabajos de investigación realizados por la Federación Internacional de Cooperativas y Mutualidades de Seguro, ICMIF, y la Asociación de Mutualidades y Cooperativas de Seguro en Europa, AMICE³⁴, es importante destacar el crecimiento del sector mutual en el mundo desde la crisis financiera de 2008.

En lo referente a las aportaciones de primas en el periodo 2007 – 2017 el sector mutual a nivel global creció un 29.8%, un porcentaje considerablemente mayor del crecimiento que experimentaron las primas de la industria total de seguros global, un 16.9%. Este mayor porcentaje de crecimiento de las primas en el sector mutual ha significado un aumento de la

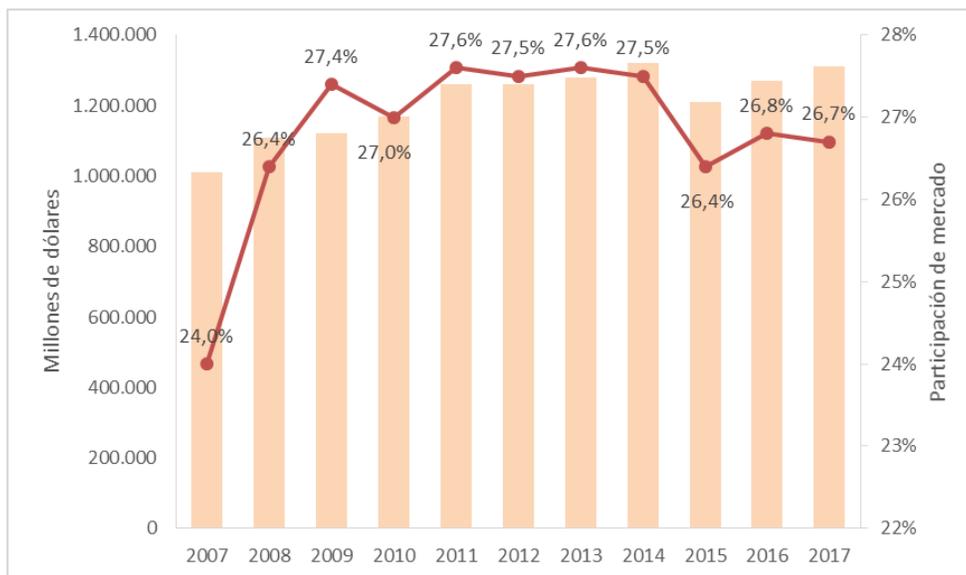
³² (Botsman & Rogers, 2010)

³³ Los datos facilitados se han obtenido del informe *Global Mutual Market Share 10* elaborado por *International Cooperative and Mutual Insurance Federation*.

³⁴ Por sus siglas en inglés: *Association of Mutual Insurers and Insurance Cooperatives in Europe* y *International Cooperative and Mutual Insurance Federation*.

participación de este sector dentro del mercado de seguros. En el año 2007 el sector mutual contaba con una participación de mercado de un 24%, la cual creció hasta un 26.7% en 2017³⁵.

Gráfico 2. Primas y participación de mercado del sector mutual a nivel mundial



Elaboración Propia. Fuente: ICMIF

Por regiones, en la tabla 1 se indica la variación de primas del total del sector y del sector mutual en el periodo 2007 – 2017. La variación de las primas del sector mutual ha sido mayor que la del total del sector asegurador en todas las regiones con la excepción de Asia y Oceanía.

³⁵ (International Cooperative and Mutual Insurance Federation (ICMIF), 2019)

Tabla 2. Variación de las primas por región. Periodo 2007-2017

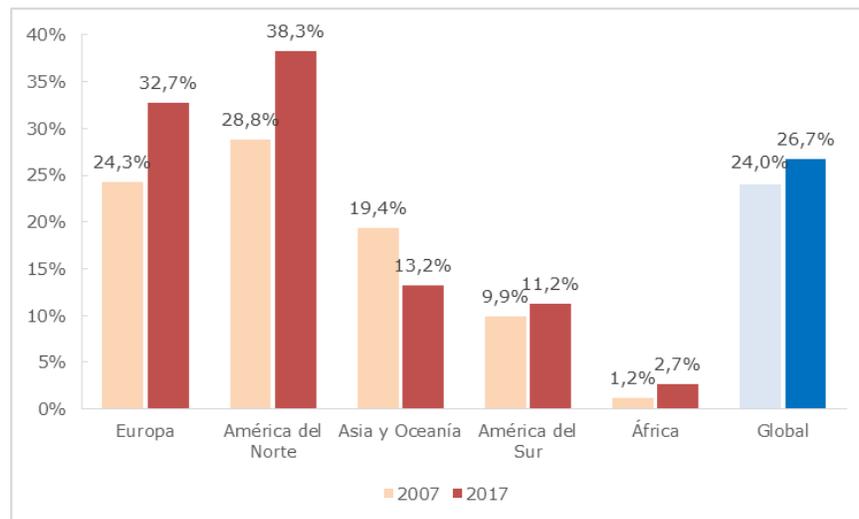
	Total Sector	Mutual
Europa	-14,8%	14,8%
América del Norte	11,7%	48,6%
Asia y Oceanía	77,0%	21,0%
América del Sur	88,0%	113,0%
África	18,8%	170,0%
Global	16,9%	29,8%

Elaboración Propia. Fuente: ICMIF

El mayor aumento de las primas en el sector mutual en estas cuatro regiones ha hecho que la participación de mercado del sector mutual hay aumentado en las mismas (Gráfico 2).

Destacan América del Norte y Europa, donde la participación de mercado del sector mutual pasó de un 28.8% y un 24.3% a un a un 38.3% y un 32.7% respectivamente.

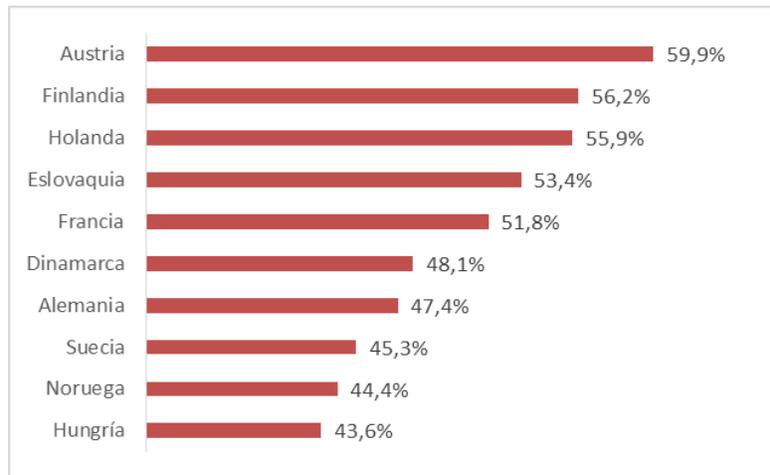
Gráfico 3. Participación de mercado del sector mutual



Elaboración propia. Fuente ICMIF

La presencia del sector mutual en Europa se refleja en las tasas de participación de Mercado de una gran cantidad de países (gráfico 4).

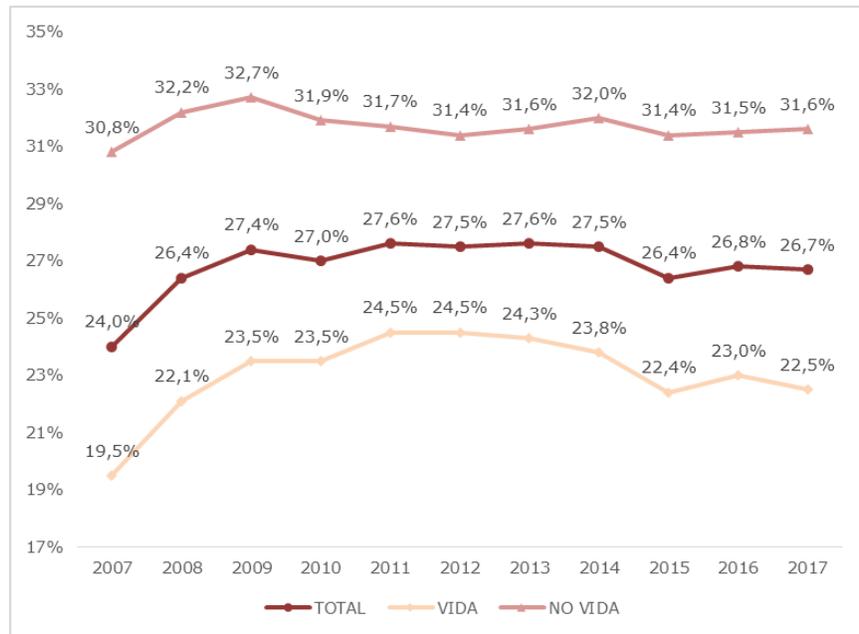
Gráfico 4. Participación de mercado del sector mutual (2017)



Elaboración propia. Fuente ICMIF

En el sector asegurador en general, tanto el negocio de vida como el de no vida, crecieron durante el periodo 2007 – 2017 un 6.6% y un 32.1%, respectivamente, pese a la crisis financiera. El sector mutual en particular experimentó un incremento en primas de un 23% en vida y un 36% en no vida. Esta diferencia a favor del sector mutual ha hecho que su presencia en el mercado de seguros sea mayor en las dos ramas de negocio que, como podemos ver en el gráfico 5, en el ramo de no vida ha pasado de un 30.8% a un 31.6% y en el ramo de vida ha aumentado de un 19.5% a un 22.5%.

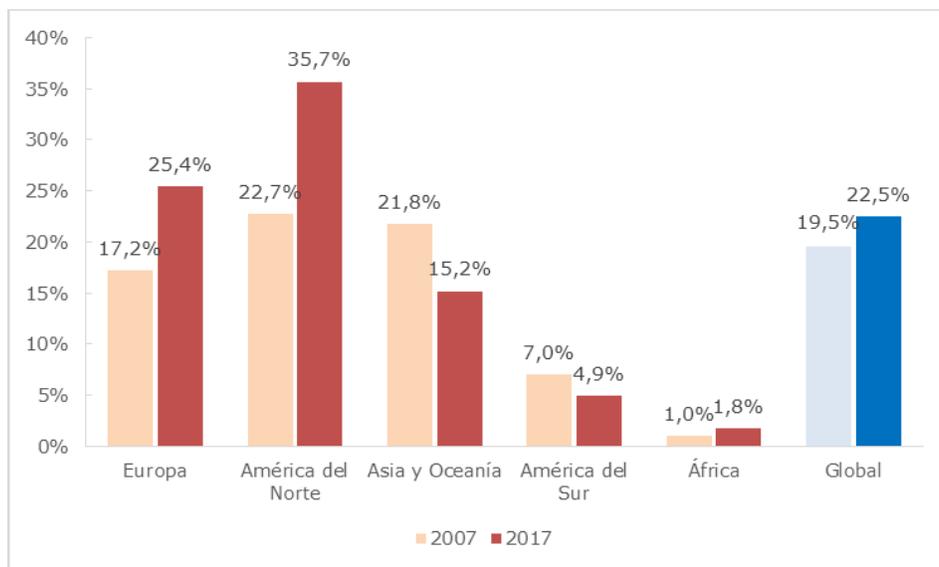
Gráfico 5. Evolución Participación de Mercado Sector Mutual



Elaboración propia. Fuente ICMIF

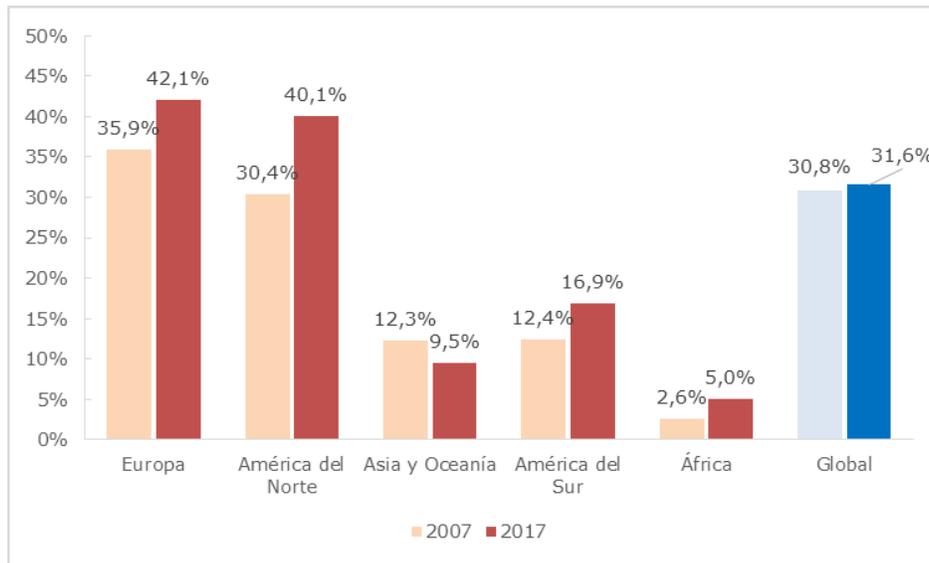
En los gráficos 6 y 7 se muestra la participación del mercado mutual en los ramos de vida y no vida por regiones.

Gráfico 6. Participación de mercado del sector mutual por regiones - Vida



Elaboración propia. Fuente ICMIF

Gráfico 7. Participación de mercado del sector mutual por regiones - No Vida



Elaboración propia. Fuente ICMIF

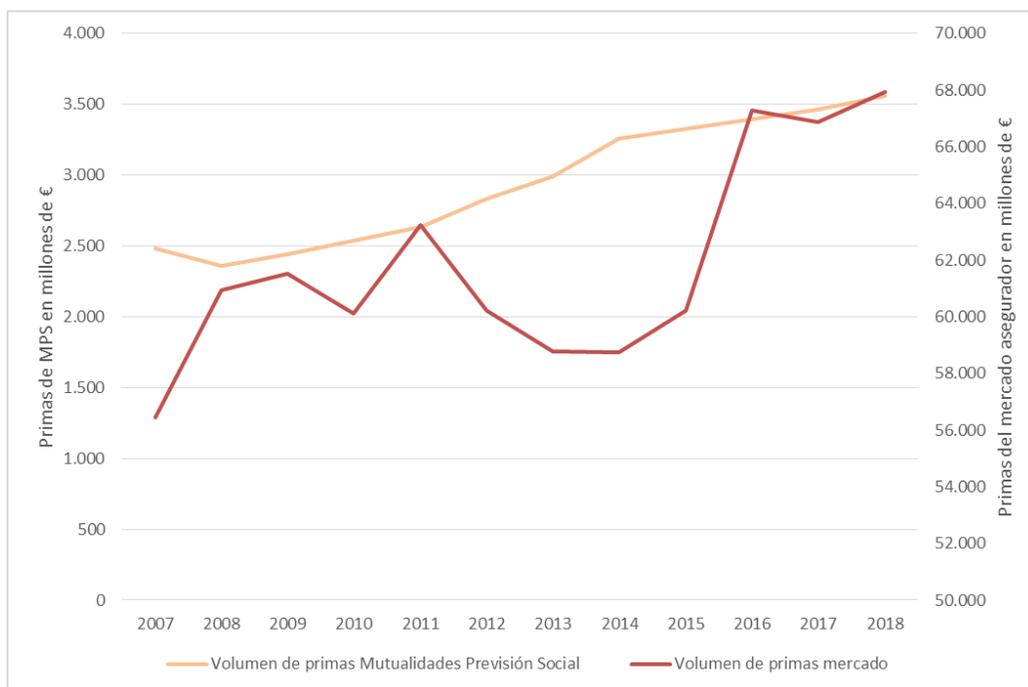
Poniendo la mirada en el impacto social del sector asegurador mutual, el número de personas aseguradas por mutualidades ha crecido un 13% desde 2012 hasta 2017, de 813 millones a 922 millones. Siendo las personas empleadas por este sector un total de 1.16 millones de personas, cuyo incremento ha sido de un 24% desde 2007.

5.2. A Nivel Nacional

A nivel nacional se puede ver una creciente tendencia del carácter mutual a partir de la crisis de 2008. Mientras el sector asegurador en general decrecía en términos de primas y asegurados, el sector mutualista de previsión social en particular no experimentaba tal caída.

El sentir generalizado de que el sistema público no será capaz en un futuro inmediato de mantener el nivel actual de prestaciones ha permitido un cierto repunte del mutualismo en nuestro país³⁶.

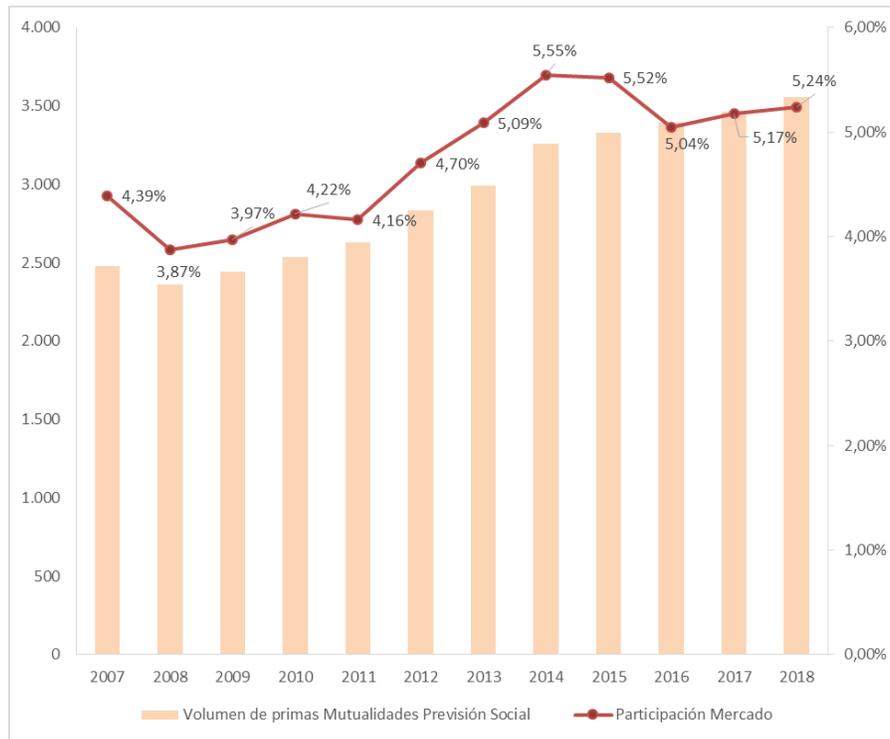
Gráfico 8. Evolución de las primas del sector seguros y de las mutualidades de previsión social - periodo 2007-2018



Elaboración propia. Fuente Informe Mercado Español de Seguros MAPFRE

³⁶ (García Gallego, Arias-Castillo, & Mures-Quintana, 2013)

Gráfico 9. Participación de mercado de MPS en España



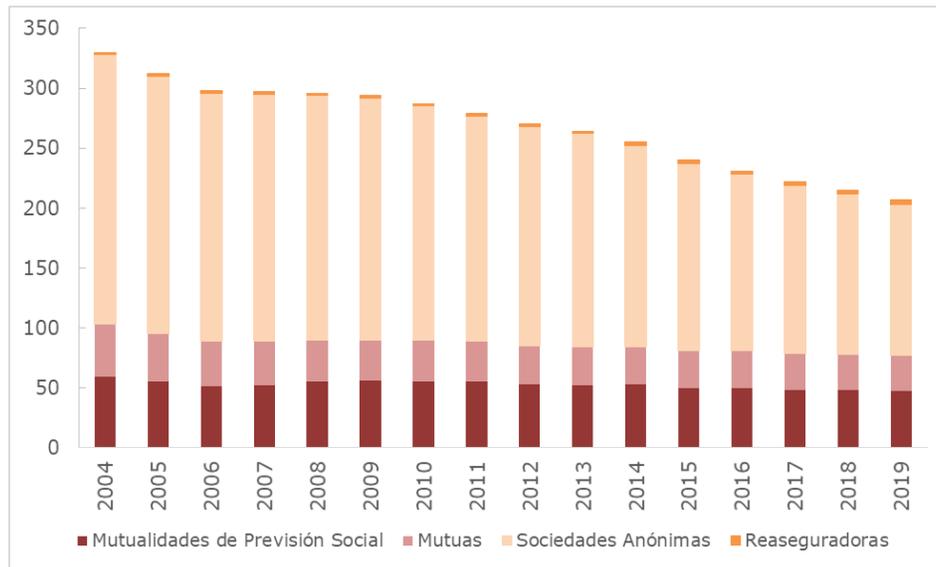
Elaboración propia. Fuente Informe Mercado Español de Seguros MAPFRE

Gracias a la creciente evolución en términos de primas de las mutualidades de previsión social, estas entidades han ido ganando cuota de mercado en el sector asegurador, lo que se puede identificar en el gráfico 9. En el año 2007 la participación de mercado de las mutualidades de previsión social era de un 4,39% aumentando hasta un 5,24% en 2018, alcanzando su máximo de 5,55% en el año 2014.

En términos de número de entidades, las mutualidades de previsión social³⁷, junto a las mutuas de seguros, han mantenido una evolución constante, que contrasta con la caída de número de sociedades anónimas.

³⁷ Las mutualidades de previsión social dependientes de la Dirección General de Seguros. Las mutualidades con carácter autonómico, al ser entidades de mucho menor tamaño, han experimentado una caída desde 440

Gráfico 10. Número de entidades clasificadas según su forma jurídica.



Elaboración Propia. Fuente: Dirección General de Seguros

6. Modelo Comparativo: mutualidades alternativas y régimen especial de trabajadores autónomos.

Los modelos que a continuación vamos a comparar son dos modelos de previsión básica obligatoria. Por un lado, está el régimen especial de trabajadores autónomos que consiste en un modelo de reparto. Y, por otro lado, consideramos el modelo que ofrecen las mutualidades alternativas, este modelo es de capitalización individual.

Los modelos de reparto y capitalización individual son totalmente diferentes. En un sistema financiero-actuarial de reparto, el que por el momento se rige la seguridad social española, las cotizaciones financian las pensiones contributivas del mismo periodo, es decir, sigue el

mutualidades de previsión social en 2008 a 280 mutualidades en 2018 (datos procedentes de los informes anuales del sector asegurador elaborados por Mapfre).

principio de “solidaridad intergeneracional”. En el modelo de reparto de la seguridad social la generación pensionista depende de la generación activa.

Sin embargo, en el modelo de capitalización individual es el pensionista quien, en su fase activa, acumula un capital que posteriormente, una vez llegada la edad de jubilación, se transformará en una renta vitalicia.

Tanto estos dos sistemas, reparto y capitalización como todos los sistemas financiero-actuariales de pensiones, tratan de conseguir un equilibrio entre aportaciones y prestaciones. En lo referente a la previsión social contributiva estos sistemas financiero-actuariales buscan su equilibrio intentando cumplir el denominado principio de equivalencia colectivo también conocido como “ecuación de Kaan”³⁸.

Esta ecuación se puede representar de la siguiente manera:

$$A + P(0) = K(0) + B$$

Donde, A son las aportaciones o cuotas externas al sistema de previsión, B es el balance de prestaciones a abonar por los partícipes del sistema, $P(0)$ es el valor en origen de las aportaciones o cotizaciones y $K(0)$ es el valor en origen de las prestaciones o pensiones³⁹:

$$P(0) = \sum_{(s)} \sum_{(t)} \sum_{(x)} \sum_{(n)} L(t, x, n, s) \cdot P(t, x, n, s) \cdot V^n$$

³⁸ Julius Kaan (1888) se considera el padre de la ecuación fundamental del equilibrio de los sistemas financiero-actuariales.

³⁹ (Wang, 2018)

$$K(0) = \sum_{(h)} \sum_{(t)} \sum_{(x)} \sum_{(n)} K(t, x, n, h) \cdot A(t, x, n, h) \cdot V^n$$

Siendo:

t : Número de años desde el inicio del sistema de previsión, siendo T el límite para la existencia del sistema de previsión puede estar predeterminado o ser infinito.

x : Edad, siendo x_0 la edad mínima de ingreso en el sistema de previsión y ω la edad máxima de permanencia en dicho sistema

N : Número de años de máxima permanencia posible en el sistema. En caso de que dicho límite no exista, N será la igual a $\omega - x_0$.

V : Factor de actualización financiero igual a $\frac{1}{(1+i)}$, siendo i el tipo de interés técnico.

$L(t, x, n, s)$: Número de individuos que ingresan en el sistema en un periodo t , a una edad x , y que empezará a estar protegido por una suma asegurada s en el momento n .

$P(t, x, n, s)$: Cuotas de aportación medias que les corresponde pagar a cada uno de los individuos $L(t, x, n, s)$ y abonar en el año t y que empezará a estar protegido por una suma asegurada s en el momento n .

$K(t, x, n, h)$: Número de pensionistas que comenzaron a cotizar en el momento t con edad inicial x , y que reciben prestaciones contributivas con una intensidad h desde el momento n .

$A(t, x, n, h)$: Prestación contributiva que reciben los pensionistas $K(t, x, n, h)$ con una intensidad h .

6.1. Régimen Especial de los Trabajadores Autónomos

A la hora de estimar la pensión pública de un trabajador, hay que estimar la fase de cotización del mismo. La cuantía de la pensión del trabajador dependerá de sus bases de cotización, así como del número de años trabajados.

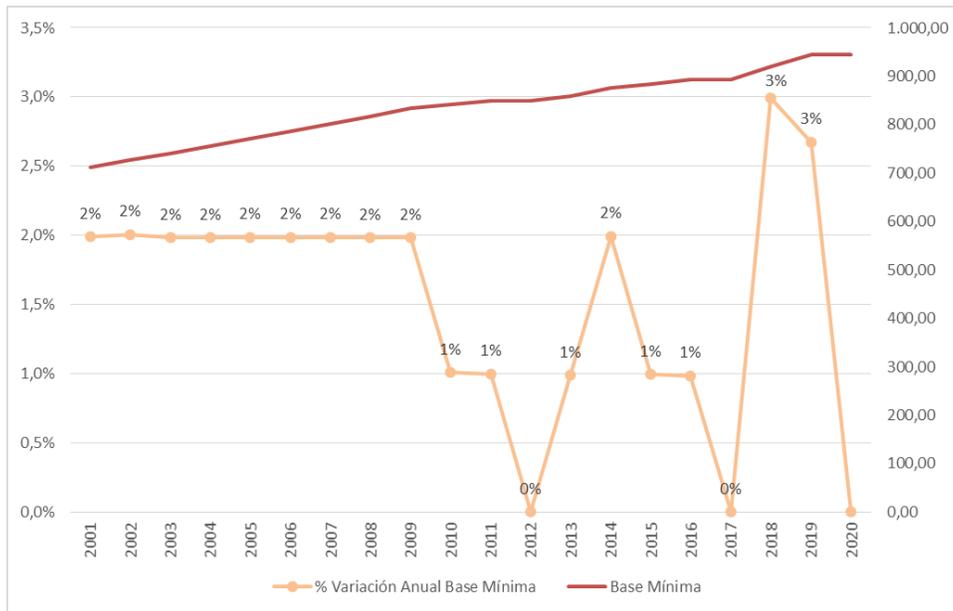
Elementos del cálculo:

- Base de cotización. Es la referencia mensual de remuneración que el trabajador, en este caso autónomo, indica para seguidamente pagar las cuotas correspondientes. Puede variar entre los límites determinados por la ley correspondiente. Para el ejercicio 2020, en términos generales, la base de cotización mínima es de 944.40€ para menores de 47 años incluidos y de 1.018,50€ para mayores de 47 años, mientras que la base de cotización máxima es de 4070.10€⁴⁰. Estas bases se regulan en el artículo 6 del *Real Decreto-ley 28/2018, de 28 de diciembre, para la revalorización de las pensiones públicas y otras medidas urgentes en materia social, laboral y de empleo*, del cual algunas medidas, como los topes de bases de cotización, se vieron prorrogados en el *Real Decreto-ley 18/2019, de 27 de diciembre, por el que se adoptan determinadas medidas en materia tributaria, catastral y de seguridad social*.

A continuación, se muestra cómo han ido evolucionando las bases de cotización para el régimen de trabajadores autónomos tanto la mínima como la máxima.

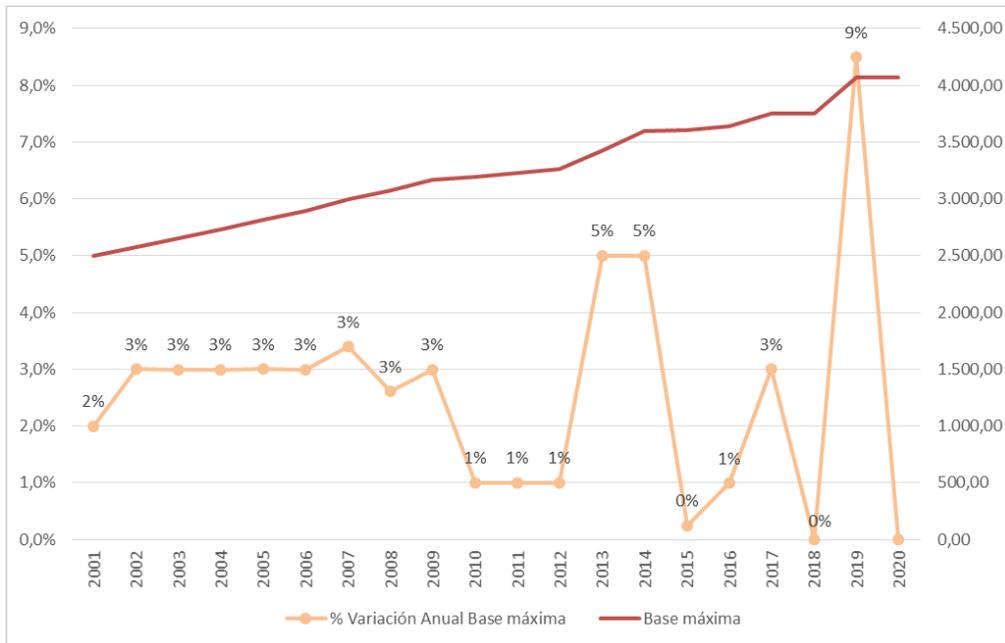
⁴⁰ No obstante, existen matizaciones respecto a las bases de cotización que se pueden consultar en el anexo I

Gráfico 11. Evolución de la base de cotización mínima y su variación porcentual anual



Elaboración Propia. Fuente: Boletín Oficial del Estado

Gráfico 12. Evolución de la base de cotización máxima y su variación porcentual anual



Elaboración propia: Fuente INE

- Tipos de cotización. Es el tipo impositivo que se aplica a la base de cotización para calcular la cuota a pagar a la administración pública. Para el año 2020 el tipo de

cotización de los trabajadores autónomos es, en términos generales, de un total de 30.30%, el cual se divide entre:

- a. 28.30% por contingencias comunes.
- b. 1.1% por contingencias profesionales.
- c. 0.8% por cese de actividad.
- d. 0.1% por formación profesional.

Los tipos de cotización para el ejercicio 2020 se regulan en el artículo 7 del *Real Decreto-ley 28/2018, de 28 de diciembre, para la revalorización de las pensiones públicas y otras medidas urgentes en materia social, laboral y de empleo*, en el cual, en su disposición transitoria segunda, determina el aumento progresivo de los tipos de cotización para los años 2019, 2020 y 2021.

- Cuota de cotización: Es el resultado de multiplicar la base de cotización por el tipo de cotización. Este resultado es la cuota a pagar a la Seguridad Social.

Los tres elementos anteriores comprenden la fase de cotización del trabajador, que va desde que empieza su actividad, en este estudio desde que empieza su actividad como autónomo, hasta alcanzar la edad de jubilación.

Una vez se alcanza la edad de jubilación, los elementos anteriores se han de tener en cuenta para el cálculo de la pensión. A continuación, se indican los elementos necesarios para obtener una estimación de la pensión del trabajador:

- Base reguladora. Es el importe del que va a depender la prestación a recibir. Será el resultado del cociente de la suma de las 300 últimas bases de cotización del trabajador,

es decir, los 25 últimos años, entre 350⁴¹ que son los meses resultantes a los últimos 25 años si se añaden dos pagas extraordinarias.⁴²

Se suman las bases sin capitalizar de los dos años anteriores al momento de jubilación y las restantes actualizan al mes inmediato anterior de los dos años ya comentados de acuerdo a la evolución del IPC.

$$BR = \frac{\sum_{j=1}^{24} BC_j + \sum_{j=25}^{300} BC_j \times \frac{IPC_{25}}{IPC_j}}{350}$$

siendo⁴³,

BR: Base Reguladora.

BC_j: Base de Cotización correspondiente al mes *j*-ésimo anterior a la fecha de jubilación.

IPC_j: Índice de Precios al Consumo correspondiente al mes *j*-ésimo anterior a la fecha de jubilación.

IPC₂₅: Índice de Precios al Consumo correspondiente al mes 25 anterior a la fecha de jubilación.

⁴¹ Este será el resultado del año 2022, en 2020 todavía nos encontramos en una fase de transición. Se puede consultar la fase de transición en los anexos II y III.

⁴² En el caso de que no se haya cotizado uno o varios periodos dentro de los 25 últimos años, para el cálculo de la cuantía de pensión de autónomos no existe integración de lagunas, como en el régimen general.

⁴³ (de la Peña Esteban, 2013)

- Porcentaje de cotización: Es el aplicable a la base reguladora que se determinará según los años cotizados por el trabajador. El periodo mínimo de años cotizados para tener derecho a cobrar la prestación de jubilación es de 15 años⁴⁴.

Se establece una escala de porcentajes la cual parte de un 50%, este porcentaje se ve incrementado por cada mes adicional al periodo mínimo de 15 años cotizado por el trabajador hasta alcanza un 100% correspondiente a 37 años cotizados. El porcentaje inicial de 50% se va incrementando un 0.19% por cada mes adicional de cotización hasta completar un máximo de 248 meses adicionales. Si el trabajador ha cotizado aún más periodos, se añadirá un 0.18% por cada mes adicional desde el mes 248 hasta completar 264 meses.

$$\% \text{ aplicable} = \begin{cases} 50\%, & \text{si } AC = 15 \\ 50\% + 0.19\% * MC, & \text{si } AC > 15 \text{ y } 1 \leq MC \leq 248 \\ 50\% + 0.19\% * 248 + 0.18\% * MC, & \text{si } AC > 15 \text{ y } 248 < MC \leq 264 \end{cases}$$

siendo,

AC: Años totales cotizados.

MC: Meses adicionales al periodo mínimo de 15 años de cotización.

- Factor de sostenibilidad: La definición de este factor la podemos encontrar en el artículo 1 de la *Ley 23/2013, de 23 de diciembre, reguladora del Factor de Sostenibilidad y del Índice de Revalorización del Sistema de Pensiones de la Seguridad Social*: “El factor de sostenibilidad se define como un instrumento que con carácter automático permite vincular el importe de las pensiones (...) a la evolución de la esperanza de vida”. En la citada Ley, se fija la introducción del factor

⁴⁴ En el caso de que no se cumpla este requisito, no se tiene derecho a cobrar la prestación contributiva de jubilación. No obstante, si se cumplen determinados requisitos, el trabajador podrá tener derecho a la prestación no contributiva de jubilación.

de sostenibilidad para el año 2019, sin embargo, esta introducción se ha visto retrasada por la *Ley 6/2018, de 3 de julio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2018* en su disposición final única, hasta un periodo no posterior al 1 de enero de 2023.

El cálculo del factor de sostenibilidad se recoge en el artículo 4 de la Ley 23/2013 anteriormente citada:

$$FS_t = FS_{t-1} * e_{67}^*$$

Siendo⁴⁵:

FS: Factor de Sostenibilidad.

FS₂₀₂₂: 1.

t: año de aplicación del factor, que tomará valores desde 2023 en adelante.

e_{67}^* : representa la variación interanual, en un periodo quinquenal, de la esperanza de vida a los 67 años, obtenida esta según las tablas de mortalidad de la población pensionista de jubilación del sistema de la Seguridad Social⁴⁶.

La fórmula de e_{67}^* para los dos primeros periodos será la siguiente:

- Para el periodo 2023-2027, ambos inclusive:

$$\left[\frac{e_{67}^{2016}}{e_{67}^{2021}} \right]^{\frac{1}{5}}$$

- Para el periodo 2028-2032, ambos inclusive:

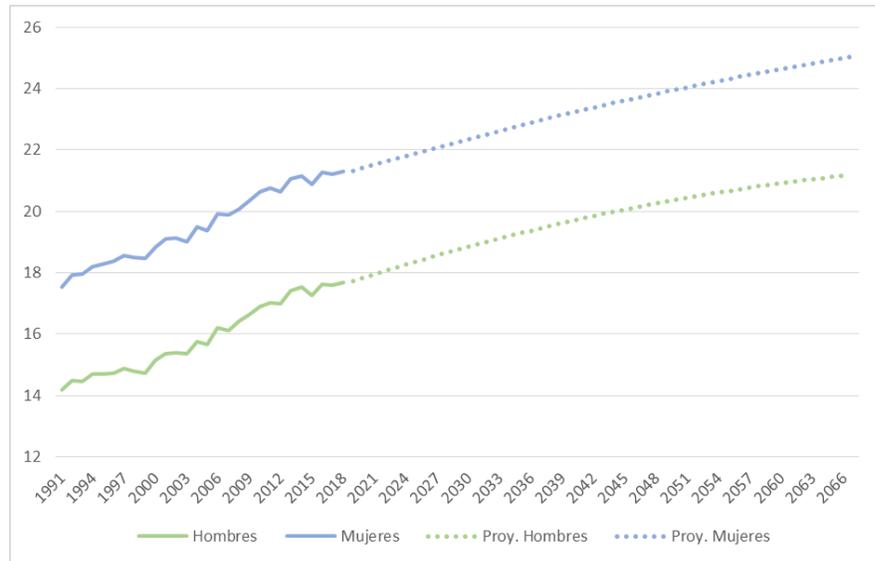
$$\left[\frac{e_{67}^{2021}}{e_{67}^{2026}} \right]^{\frac{1}{5}}$$

⁴⁵ Se han ajustado los años indicados en el artículo 4 de la ley 23/2013 para la introducción del factor de sostenibilidad en 2019 por el retraso de dicha introducción al año 2023.

⁴⁶ Para la estimación del factor de sostenibilidad se han obtenido del Instituto Nacional de Estadística proyecciones de la esperanza de vida a los 67 años de edad hasta el año 2067.

Y así sucesivamente para el resto de periodos, siendo $e_{67}^{\text{año}}$, la esperanza de vida a los 67 años en el año indicado en el superíndice.

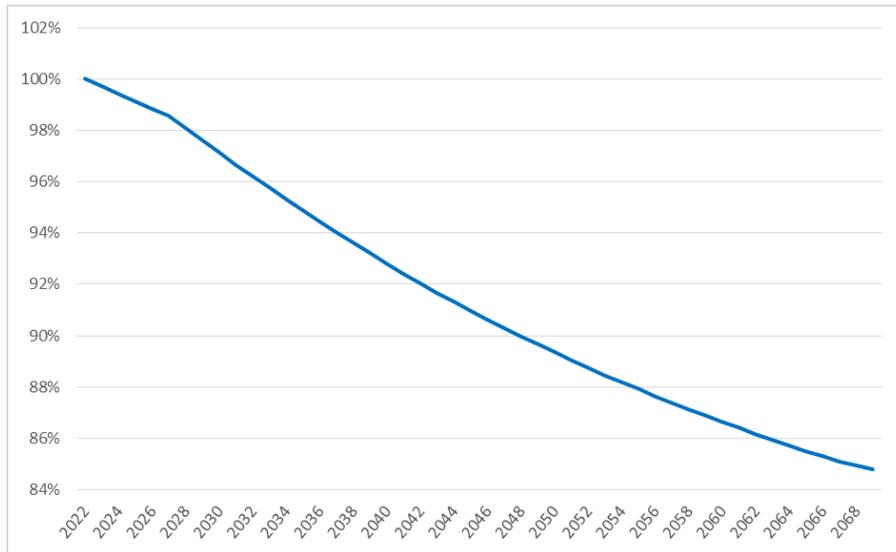
Gráfico 13. Proyección de la esperanza de vida en España a los 67 años



Elaboración propia. Fuente: Instituto Nacional de Estadística⁴⁷.

⁴⁷ Para la elaboración de este gráfico se han utilizado tablas de mortalidad elaboradas por el INE. Por un lado, se recogen los resultados nacionales de la esperanza de vida a los 67 años con la serie de 1991 hasta 2018. Por otro lado, se han utilizado los datos de la esperanza de vida de tablas de mortalidad proyectadas del periodo 2018-2067.

Gráfico 14. Proyección Factor de Sostenibilidad



Elaboración propia. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

- Revalorización de las pensiones

La revalorización de las pensiones se introdujo en los años 70 y ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, es decir, ha tenido varias reformas⁴⁸. La primordial motivación de su actualización ha sido la de proteger el poder adquisitivo de los pensionistas.

La *Ley 23/2013, de 23 de diciembre, reguladora del Factor de Sostenibilidad y del Índice de Revalorización del Sistema de Pensiones de la Seguridad Social*, introdujo un instrumento de revalorización de las pensiones el cual intenta proteger el poder adquisitivo de los pensionistas y al mismo tiempo esté vinculado a la evolución de la situación financiera del sistema de la Seguridad Social, es decir, tenga en cuenta elementos cíclicos y estructurales relevantes. El

⁴⁸ Wang, H. (Junio de 2018), p. 17.

Índice de Revalorización de la Pensiones, en adelante IRP, estuvo vigente en el periodo 2014-2018, periodo durante el cual las pensiones se revalorizaron al 0.25%, suelo legal del IRP ya que el resultado de su cálculo arrojaba un importe menor.

Durante 2018 sin embargo, la actualización de las pensiones se modificó, aumentándolo de un 0.25% a un 1.6%, porcentaje en línea con la inflación del mismo año.

En 2019 la actualización de las pensiones volvió a ser de un 1.6%, mayor que la previsión del IPC del gobierno, que se situaba en un 1%.

Y en el año 2020 el incremento de las pensiones se ha situado en un 0.9%, según se indica en el *Real Decreto-ley 1/2020, de 14 de enero, por el que se establece la revalorización y mantenimiento de las pensiones y prestaciones públicas del sistema de Seguridad Social*, que coincide con la estimación media del IPC para 2020, quedando este incremento supeditado a la variación real del IPC para 2020 en caso de ser superior a 0.9%.

6.2. Régimen Alternativo

El régimen alternativo al RETA tiene la obligación de ofrecer, como mínimo, las mismas coberturas que el RETA. No obstante, el régimen alternativo de capitalización individual tiene determinadas características que en términos previsionales, hacen que este sistema sea sostenible a medio largo plazo:

- La rentabilidad sostenible de las aportaciones de los afiliados.
- La compatibilidad de las prestaciones con la actividad profesional.
- La abundancia y transparencia de información hacia los afiliados.

Coberturas:

- Ahorro-Jubilación: Fondo acumulado en la cuenta de posición en la fecha del hecho causante.

- Fallecimiento: En la garantía básica, la suma asegurada la conforma el valor acumulado en el momento de fallecimiento más un 10% del saldo acumulado al final del mes anterior (1,1% a partir de 65 años), siendo el valor máximo de este porcentaje 10.000€. Para edades de contratación inferiores a 40 años, el importe mínimo del capital básico es de 150.000€ en cualquier caso.
- Incapacidad Permanente: Renta vitalicia 1.200€.
- Incapacidad Temporal Profesional: 30€/día.
(Las dos incapacidades son solo hasta los 40 años).

Bases Técnicas del modelo alternativo:

Cobertura de ahorro-jubilación:

- Tabla de mortalidad:
Para la contingencia de jubilación no se utilizarán tablas de supervivencia al ir instrumentado como una capitalización financiera en función de los tipos de interés.
- Tipo de interés: se han tomado para la realización del estudio los siguientes tipos de interés: 1, 2, 3, 4% de tipo de interés
- Gastos de gestión: 0.5% anual sobre el fondo acumulado

Cobertura de fallecimiento:

- Para la contingencia de fallecimiento se utilizarán las tablas PASEM 2010 con una ponderación del 45% hombres y 55% mujeres. Reducción de un 33.33% en la garantía del capital mínimo.
- Gastos de gestión: 6% anual sobre la prima de fallecimiento.

Cobertura de incapacidad permanente:

- Tasas mensuales facilitadas por la compañía.
- Gastos de gestión: 5% anual sobre la prima de incapacidad permanente.

Cobertura de incapacidad temporal profesional

- Tasas mensuales facilitadas por la compañía.
- Gastos de gestión: 5% anual sobre la prima de incapacidad permanente.

Renta vitalicia:

- Tabla de mortalidad PERMF 2000P

En el modelo propuesto, por un lado, se estima el fondo acumulado durante la fase de actividad del individuo y, por otro lado, la pensión, siendo esta una renta vitalicia derivada a partir del fondo acumulado en la edad de jubilación.

El fondo acumulado por el mutualista desde la edad de inicio de su actividad por cuenta propia hasta la edad justo anterior a la de jubilación se ha calculado de la forma siguiente:

$$\text{Fondo acumulado} = \sum_{t=1}^{67-x} (A_t - P_t^i - G_t^i + R_t)$$

Siendo,

- t : Periodo de cotización
- x : Edad al inicio del periodo de cotización.
- i : Cada uno de los riesgos cubiertos, jubilación, fallecimiento, invalidez permanente e invalidez temporal profesional.
- A_t : Aportaciones del trabajador durante el periodo t .
- P_t^i : Prima que se cobra al trabajador por el riesgo i .
- G_t^i : Gastos de administración que se cobra al trabajador por el riesgo i .
- R_t : Rendimiento del fondo acumulado en el periodo t .

A partir del fondo final acumulado de cada trabajador considerado se ha estimado la pensión futura del mismo a partir de la fórmula de una renta vitalicia prepagable.

Para dicho cálculo se ha partido del principio de equivalencia actuarial en el que en el instante cero el valor actual actuarial de las obligaciones futuras de la compañía tiene que ser igual al valor actual actuarial de las obligaciones futuras del asegurado.

En nuestro modelo el valor actual actuarial de las obligaciones futuras del asegurado es igual al fondo acumulado calculado anteriormente. Por otro lado, el valor actual actuarial de las obligaciones futuras de la compañía, en este caso de la mutualidad, será una renta vitalicia prepagable por el importe de la pensión que corresponda:

$$\text{Fondo acumulado} = \ddot{a}_x * \text{Pensión}$$

Donde:

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=1}^{w-x} \ddot{a}_{k|} \cdot {}_{k-1|}q_x$$

$$\ddot{a}_{k|} = \sum_{k=0}^{n-1} V^k = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{1}{(1-i)^k}$$

$${}_m|q_x = {}_m p_x \cdot q_{x+m} = \prod_{i=0}^{m-1} p_{x+i} \cdot q_{x+m}$$

En el siguiente apartado se analizan los resultados obtenidos. Estos se alterarán dependiendo de los parámetros indicados.

6.3. Resultados

En este apartado se indicarán diferentes resultados que aporta el modelo comparativo entre el régimen especial de los trabajadores autónomos y el régimen alternativo de las mutualidades.

- Supuesto 1:

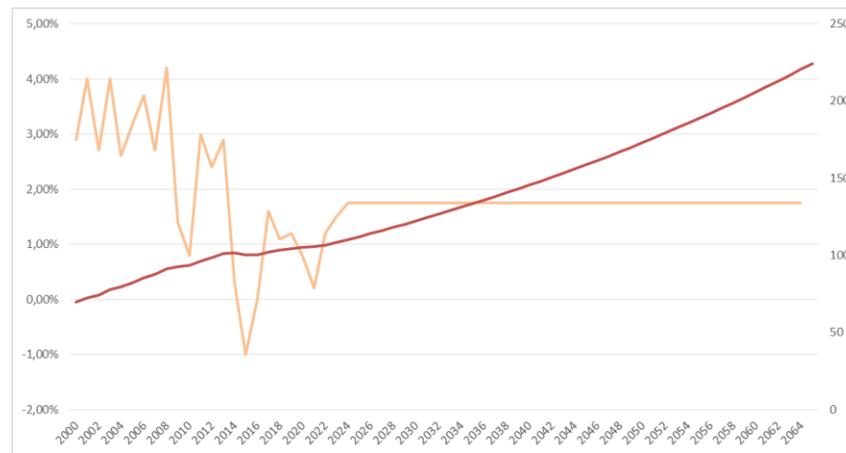
Hipótesis del supuesto:

- a. Incremento de la base de cotización del 2%.

Basamos el incremento de la base de cotización en el incremento medio que ha tenido la base de cotización mínima durante los últimos 20 años (gráfico 11).

- b. Incremento del IPC del 1.75%.

Gráfico 15. Proyección Variación Anual IPC.



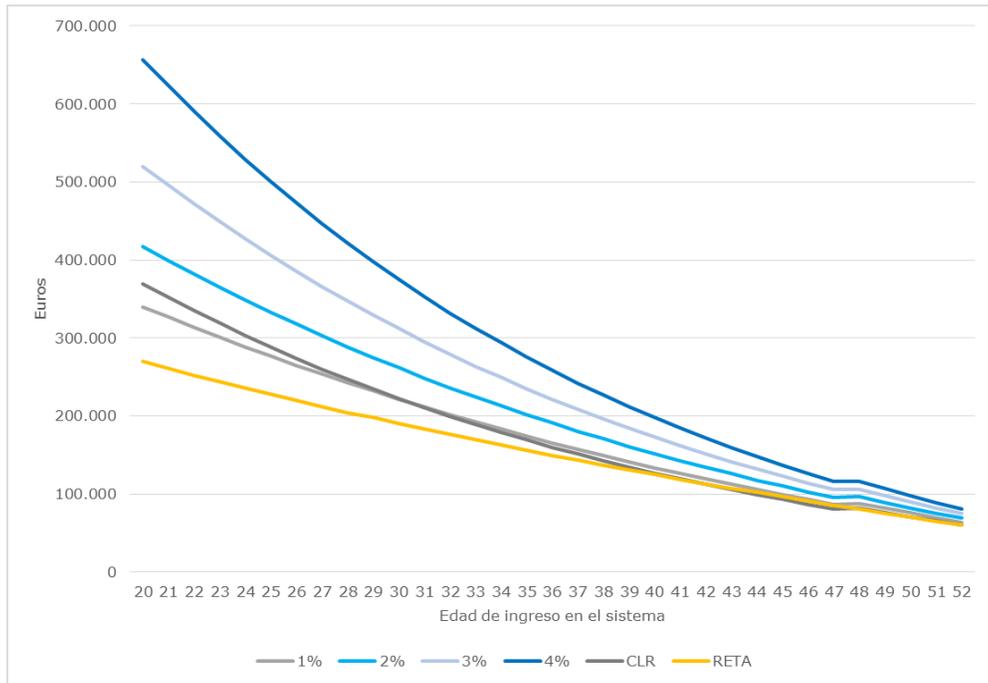
Elaboración propia: Fuente INE y Wang, H⁴⁹

Con relación a la hipótesis del valor tomado como variación del IPC se ha considerado para los años a partir de 2021 la hipótesis constante de 1,75%, considerando el objetivo del Banco Central Europeo del 2% y la estrategia del Consejo de Gobierno de mantener a medio plazo la tasa de inflación por debajo del 2% pero próximas a este valor.

- c. Incremento de la cuota 3%.
- d. Base de cotización mínima.

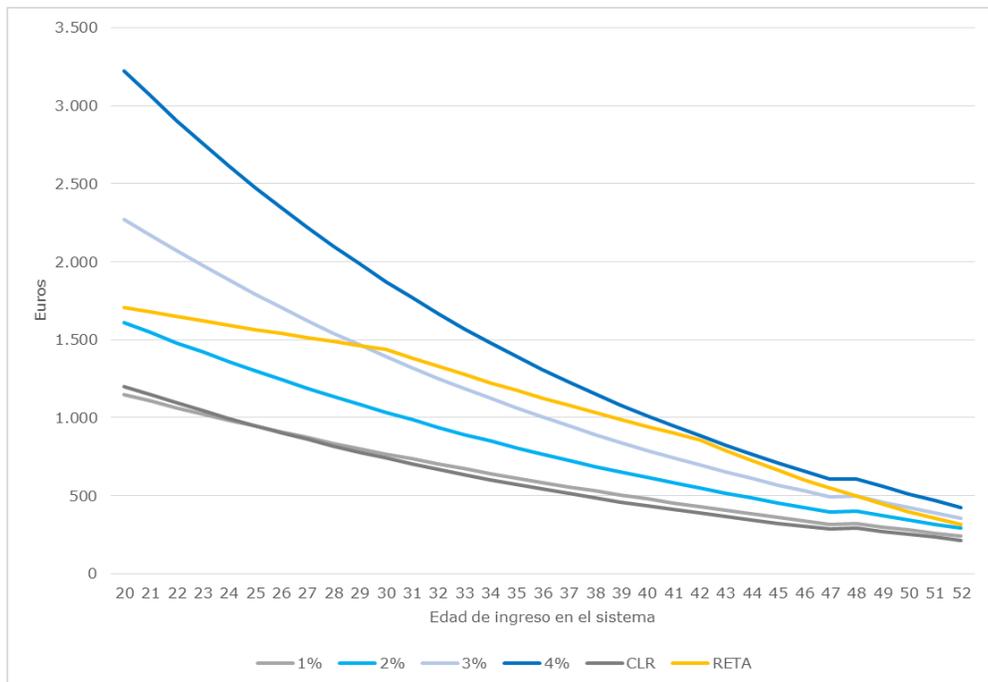
⁴⁹ (Wang, 2018)

Gráfico 16. Proyección del capital acumulado a la edad de jubilación, supuesto 1.



Elaboración Propia

Gráfico 17. Pensión estimada según edad de ingreso en el sistema, supuesto 1.



Elaboración Propia

Tabla 3. Pensión estimada según el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos y el régimen de las mutualidades alternativas para distintos rendimientos medios, supuesto 1.

Edades	PENSIÓN ESTIMADA					
	1%	2%	3%	4%	CLR	RETA
20	1.146,55	1.609,07	2.270,35	3.222,10	1.199,14	1.706,86
21	1.105,52	1.544,88	2.169,18	3.061,66	1.145,96	1.677,53
22	1.064,34	1.481,27	2.070,06	2.906,21	1.093,72	1.648,68
23	1.023,82	1.419,11	1.973,97	2.756,72	1.043,11	1.620,51
24	984,35	1.358,86	1.881,35	2.613,56	994,48	1.592,82
25	945,90	1.300,44	1.792,08	2.476,50	947,76	1.565,58
26	908,44	1.243,82	1.706,06	2.345,29	902,87	1.539,16
27	871,94	1.188,94	1.623,16	2.219,66	859,75	1.513,17
28	836,39	1.135,74	1.543,27	2.099,41	818,33	1.487,61
29	801,76	1.084,18	1.466,31	1.984,33	778,55	1.462,47
30	768,04	1.034,23	1.392,19	1.874,22	740,36	1.437,91
31	735,20	985,84	1.320,81	1.768,89	703,69	1.383,52
32	703,23	938,99	1.252,11	1.668,19	668,51	1.329,42
33	672,13	893,64	1.186,02	1.571,96	634,76	1.276,18
34	641,87	849,77	1.122,48	1.480,06	602,40	1.224,46
35	612,46	807,36	1.061,42	1.392,34	571,38	1.174,09
36	583,89	766,38	1.002,79	1.308,69	541,66	1.125,30
37	556,14	726,81	946,53	1.228,97	513,20	1.077,89
38	529,20	688,61	892,57	1.153,02	485,95	1.031,70
39	503,06	651,76	840,85	1.080,71	459,87	986,72
40	477,72	616,24	791,30	1.011,93	434,92	942,92
41	453,15	582,02	743,87	946,55	411,05	900,56
42	428,77	548,21	697,26	882,65	387,77	859,30
43	405,17	515,65	652,64	821,87	365,53	789,26
44	382,16	484,12	609,73	763,87	344,10	723,05
45	359,82	453,69	568,59	708,64	323,51	660,55
46	338,10	424,33	529,17	656,08	303,72	601,89
47	316,99	396,00	491,40	606,08	284,65	546,70
48	322,68	401,26	495,54	608,11	289,77	494,81
49	300,89	372,42	457,67	558,74	270,34	444,36
50	279,69	344,56	421,36	511,79	251,49	397,18
51	259,08	317,65	386,55	467,12	233,17	353,27
52	239,04	291,69	353,20	424,65	215,35	312,40

Elaboración Propia

En relación con los resultados obtenidos con los parámetros anteriormente mencionados, se observa que la pensión que obtendría del régimen público superaría, para todas las edades, la pensión obtenida por la mutualidad, si la rentabilidad media obtenida por la mutualidad fuese de un 1 o 2%.

Se observa que el régimen público es demasiado generoso en relación con las aportaciones hechas durante el periodo de actividad del trabajador. Esta generosidad del sistema de pensiones se hace insostenible en el contexto actual de la seguridad social. Es decir, no se cumple el principio de equivalencia actuarial, el pensionista recibe más de lo que aportó como cotizante. Este sistema solo funcionaría si se cumplen dos requisitos: un crecimiento constante de la productividad, que haga que una generación gane salarios significativamente más elevados que la generación anterior y, por otro lado, que la pirámide poblacional sea de forma triangular, es decir, que haya más activos que paguen las pensiones de los pasivos. Como se ha visto en la introducción de este trabajo, el segundo de los requisitos no solo no se cumple, sino que va en dirección contraria. El primer requisito tampoco está garantizado debido a las crisis recientemente sufridas, como es la crisis financiera de 2008⁵⁰ y la reciente crisis generada por la Covid-19.

Por su parte, la mutualidad cumple la equidad entre aportaciones e importe de pensión recibida; el trabajador una vez llega a la edad de jubilación recibe una pensión acorde al fondo que ha ido acumulando en su etapa activa.

Por otro lado, es importante señalar el papel que juega el rendimiento que ofrece la mutualidad alternativa. Para un rendimiento medio del 3%, los trabajadores que empiecen a cotizar a edades entre 20 y 30 años, la pensión estimada de la mutualidad superaría la pensión estimada del sistema público.

- Supuesto 2:

Hipótesis del supuesto:

⁵⁰ (Instituto de Actuarios Españoles, 2019)

a. Incremento de la base de cotización del 2%

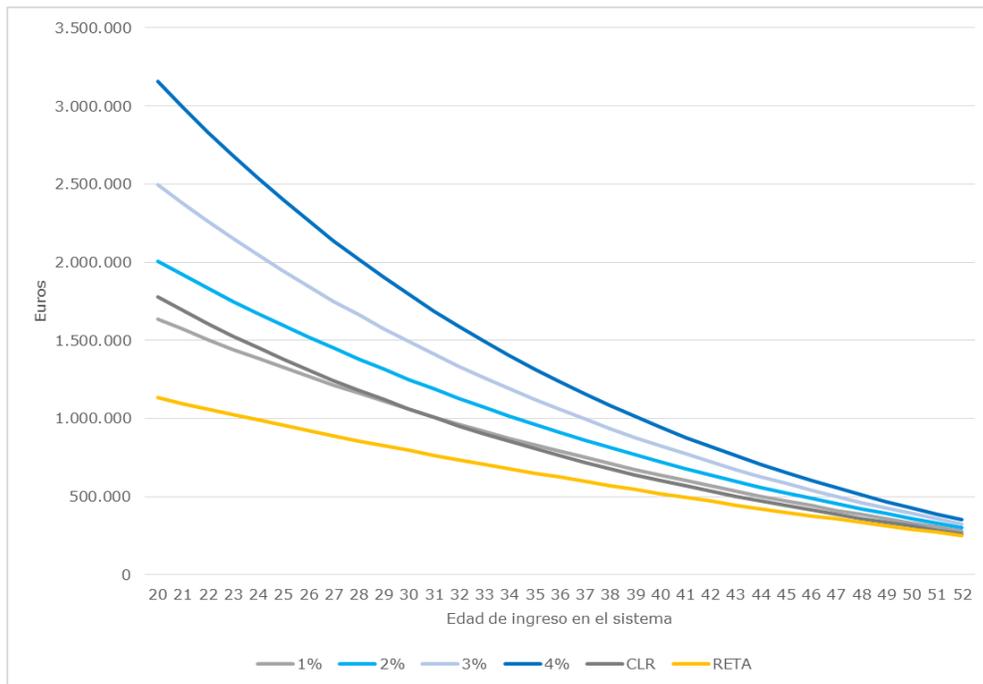
Basamos el incremento de la base de cotización en el incremento medio que ha tenido la base de cotización mínima durante los últimos 20 años (gráfico 12).

b. Incremento del IPC del 1.75%

c. Incremento de la cuota 3%

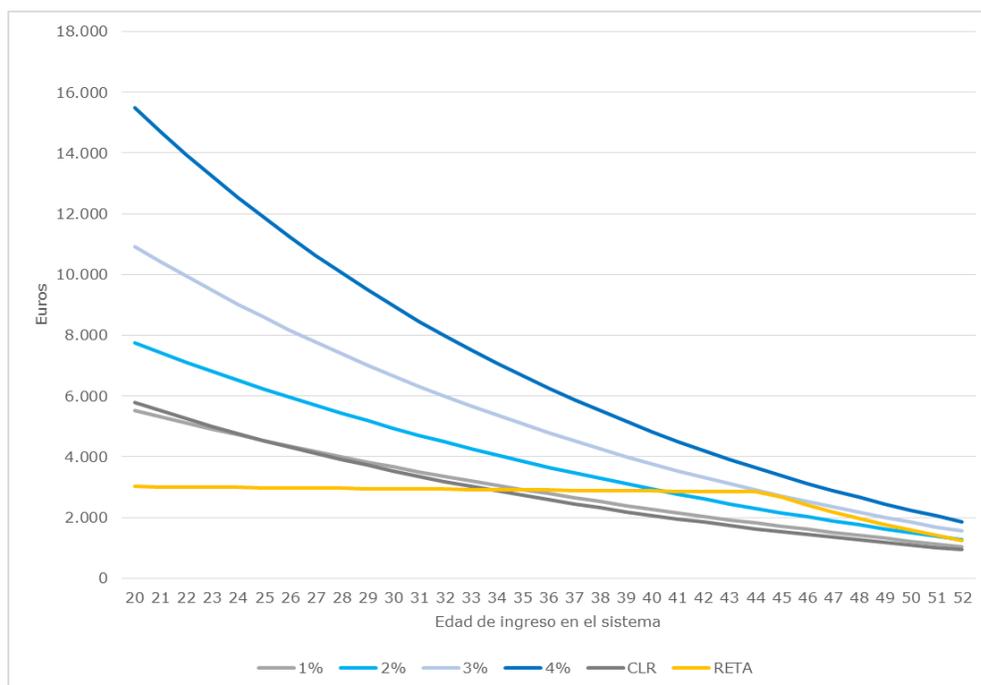
d. Base de cotización máxima

Gráfico 18. Proyección del capital acumulado a la edad de jubilación, supuesto 2.



Elaboración Propia

Gráfico 19. Pensión estimada según edad de ingreso en el sistema, supuesto 2.



Elaboración Propia

Tabla 4. Pensión estimada según el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos y el régimen de las mutualidades alternativas para distintos rendimientos medios, supuesto 2.

Edades	PENSIÓN ESTIMADA					
	1%	2%	3%	4%	CLR	RETA
20	5.524,51	7.745,82	10.921,48	15.493,09	5.773,76	3.017,46
21	5.315,76	7.424,08	10.420,27	14.705,34	5.506,99	3.009,94
22	5.111,68	7.111,29	9.936,11	13.949,73	5.249,93	3.002,43
23	4.912,91	6.808,10	9.469,45	13.226,12	5.002,90	2.994,94
24	4.719,73	6.514,68	9.020,21	12.533,83	4.765,98	2.987,47
25	4.531,96	6.230,74	8.587,80	11.871,60	4.538,70	2.980,02
26	4.349,46	5.955,98	8.171,63	11.238,22	4.320,77	2.972,59
27	4.172,07	5.690,12	7.771,12	10.632,49	4.111,79	2.965,18
28	3.999,64	5.432,89	7.385,75	10.053,28	3.911,37	2.957,78
29	3.832,05	5.184,04	7.014,97	9.499,54	3.719,25	2.950,41
30	3.669,16	4.943,30	6.658,30	8.970,23	3.535,06	2.943,05
31	3.510,83	4.710,45	6.315,24	8.464,36	3.358,53	2.935,71
32	3.356,95	4.485,24	5.985,35	7.981,03	3.189,33	2.928,39
33	3.207,41	4.267,47	5.668,18	7.519,32	3.027,21	2.921,09

34	3.062,08	4.056,91	5.363,31	7.078,39	2.871,87	2.913,80
35	2.920,86	3.853,37	5.070,34	6.657,42	2.723,06	2.906,54
36	2.783,66	3.656,66	4.788,88	6.255,65	2.580,50	2.899,29
37	2.650,37	3.466,59	4.518,55	5.872,33	2.443,97	2.892,06
38	2.520,89	3.282,95	4.258,98	5.506,69	2.313,17	2.884,85
39	2.395,12	3.105,58	4.009,79	5.158,03	2.187,90	2.877,65
40	2.272,97	2.934,28	3.770,65	4.825,68	2.067,90	2.870,48
41	2.154,34	2.768,88	3.541,20	4.508,96	1.952,94	2.863,32
42	2.038,55	2.608,34	3.319,86	4.205,45	1.842,32	2.856,18
43	1.926,11	2.453,36	3.107,54	3.916,29	1.736,29	2.849,06
44	1.816,77	2.303,60	2.903,73	3.640,66	1.634,43	2.841,95
45	1.710,53	2.158,97	2.708,22	3.378,11	1.536,61	2.665,44
46	1.607,30	2.019,34	2.520,72	3.128,10	1.442,57	2.421,59
47	1.506,99	1.884,54	2.340,96	2.890,11	1.352,04	2.192,48
48	1.409,46	1.754,35	2.168,57	2.663,54	1.264,67	1.977,34
49	1.314,66	1.628,67	2.003,31	2.447,94	1.180,21	1.775,72
50	1.222,53	1.507,37	1.844,96	2.242,89	1.098,36	1.587,18
51	1.132,98	1.390,31	1.693,27	2.047,92	1.018,87	1.411,74
52	1.045,97	1.277,39	1.548,02	1.862,64	941,58	1.248,41

Elaboración Propia

Para bases de cotización altas, el sistema público tiene una gran desventaja para el trabajador frente al sistema privado de las mutualidades alternativas; las últimas no topan la pensión máxima del trabajador mientras que el sistema público sí lo hace. El trabajador, por tanto, se ve beneficiado en la mutualidad alternativa si cotiza por cuotas altas. O, en otras palabras, se cumpliría la equidad actuarial, por la cual el esfuerzo contributivo de una persona se ve recompensado con unas pensiones que son equivalentes a dicho esfuerzo.

Para trabajadores cuya edad de entrada al sistema sea de superior a 30 años y coticen por bases elevadas, la pensión estimada de la mutualidad sigue superando en la mayoría de los casos a la pensión estimada del régimen público. No obstante, para edades de ingreso en el sistema elevadas, las pensiones del sistema público superarían a las pensiones generadas en la mutualidad alternativa. Esto es así, debido a que, al entrar en el sistema a una edad elevada, el fondo acumulado al llegar a la edad de jubilación sería mucho menor que si se entrase en el sistema a edades tempranas. Como el fondo es menor, la renta vitalicia generada a partir

de este fondo resultaría menor que la estimada para el sistema público. Se volvería a la conclusión derivada del supuesto anterior, la elevada generosidad del sistema público, y la no equivalencia actuarial de mismo.

7. Conclusiones

En este trabajo se ha hecho un repaso a la evolución de las entidades de carácter mutual en España. Se ha analizado cómo el espíritu mutual fue el germen de lo que hoy en día es tanto el seguro privado como la Seguridad Social. Esa evolución del mutualismo ha llevado a equiparar a las mutualidades con las entidades aseguradoras convencionales, en términos regulatorios, exigiéndoles en general el cumplimiento de los mismos requisitos. Tanto es así que las mutualidades actualmente se encuentran bajo las mismas leyes, españolas y europeas, que las entidades aseguradoras tradicionales. No obstante, hay regulación especial adicional para las mutualidades.

Se deduce de ello que las mutualidades han evolucionado y han podido adaptarse a los requerimientos más exigentes que se les ha demandado desde las autoridades supervisoras tanto española, como es la Dirección General de Seguros, como europeas, como es EIOPA, con la directiva 2009/138/CE (Solvencia II).

Se ha visto cómo el sector mutual asegurador en tiempos de crisis no se ha visto afectado de la misma forma que el sector asegurador en general. A favor de ello juega el cambio de paradigma que se está llevando a cabo hacia una economía social, la economía del “nosotros” en lugar de la economía del “yo”.

De los resultados del modelo comparativo propuesto, se deriva que el sistema público beneficia al pensionista dada la elevada generosidad de este sistema. Una generosidad que funcionaría si se cumpliesen dos requisitos: por un lado, que la generación activa cobre salarios significativamente mayores que los que en su momento cobró la generación pensionista en su etapa activa y, por otro lado, que la pirámide poblacional sea de forma triangular. La transformación de la población española hacia una pirámide invertida no favorece a la generosidad del sistema público evidenciada en el modelo. Esta transformación de la población deriva en una insostenibilidad del sistema de pensiones tal y como está configurado hoy en día.

Por otro lado, se evidencia que la pensión estimada de la mutualidad cumple con el principio de equivalencia actuarial, por el cual las pensiones estimadas son equivalentes al fondo que los trabajadores acumulan en su etapa activa. No dependiendo de la generosidad intergeneracional, y siendo este sistema viable para cualquier pirámide poblacional.

Bibliografía

- Ariza Rodríguez, F. (2013). El camino hasta Solvencia II en la Industria Europea del seguro y perspectivas de futuro. *Revista Universitaria Europea*(18), 103-132.
- Ariza Rodríguez, F. (2020). Ahorro previsional en tiempos de Covid-19. *ElEconomista.es*(23), pág. 42.
- Ávalos Muñoz, L. M. (1991). Antecedentes históricos del mutualismo. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 39-58.
- Botsman, R., & Rogers, R. (2010). *What's Mine is Yours: How Collaborative Consumption is Changing the Way We Live*. New York: Harper Collins.
- Chaves Ávila, R., & Monzón Campos, J. L. (2018). La economía social ante los paradigmas económicos emergentes: innovación social, economía colaborativa, economía circular, responsabilidad social empresarial, economía del bien común, empresa social y economía solidaria. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*(93), 5-50.
- de la Peña Esteban, I. (2013). *Economía y Técnica de la Seguridad Social. Cotizaciones y Prestaciones del Régimen General y Autónomos*. Bilbao: Instituto de Estudios Financiero-Actuariales.
- de la Torre Sancristóbal, P. M. (2003). El Mutualismo de Previsión Social. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*(47), 59-68.
- Fundación Mapfre. (s.f.). www.segurosypensioneparatodos.fundacionmapfre.org.
- García Gallego, A., Arias-Castillo, E., & Mures-Quintana, M. (2013). Caracterización de las mutualidades de previsión social en España. Comparación estadística con las mutuas. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*(79), 59-86.
- García-Gutiérrez, C. (2002). La empresa de participación: características que la definen. Virtualidad y perspectivas en la sociedad de la información. *CIRIEC - España, revista de economía pública, social y cooperativa*.(40), 100-122.
- Instituto de Actuarios Españoles. (2019). *Informe del Instituto de Actuarios Españoles sobre la Seguridad Social española: situación actual y perspectivas futuras*.

- International Cooperative and Mutual Insurance Federation (ICMIF). (2019). *Global Mutual Market Share 10*.
- Ley 20/2015, de 14 de julio, de Ordenación, Supervisión y Solvencia de las Entidades Aseguradoras y Reaseguradoras. (2015). *Boletín Oficial del Estado*(168).
- Ley 30/1995, de 8 de noviembre, de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados. (1995). *Boletín Oficial del Estado*(268).
- Martínez Cumbreira, J. M., & Fajardo, G. S. (2011). El Seguro Marítimo. Perspectivas y su tramitación en Granma. *Derecho y Cambio Social*(26), 1-37.
- Montero Vilar, J. A., Reza Conde, M. C., & Pedrosa, L. C. (2016). Mutualidades de Previsión Social, Economía Social y Mercado Asegurador. *CIRIEC - España. Revista Jurídica*.(29).
- Moreno Ruiz, R. (1996). La previsión social de los profesionales liberales cuyo colegio tiene establecida una Mutualidad de carácter obligatorio. *CIRIEC - España, revista de economía pública, social y corporativa*.(24), 167-189.
- Moreno Ruiz, R. (2000). La génesis del mutualismo moderno en Europa. *REVESCO. Revista de Estudios Corporativos*(72), 199-214.
- Quesada Sánchez, F. J., & Rojas Tercero, J. A. (2009). Antecedentes históricos de la previsión social. *Pecunia*, 307-323.
- Real Decreto-ley 1/2020, de 14 de enero, por el que se establece la revalorización y mantenimiento de las pensiones y prestaciones públicas del sistema de Seguridad Social. (2020). *Boletín Oficial del Estado*(13).
- Rumeu de Armas, A. (1944). *Historia de la previsión social en España. Cofradías-Gremios-Hermandades-Montepíos*. Madrid: Revista de derecho privado.
- Sánchez Martínez, M. T. (2007). El mutualismo de previsión social en España. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*(57), 225-248.
- Social Protection Committee . (2019). *Review of the social situation and the development in the social protection policies in the Member States and the Union*. European Commission.

Solà i Gussinyer, P. (2003). El mutualismo y su función social: sinopsis histórica. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 175-198.

Wang, H. (Junio de 2018). *Estimación del índice de revalorización de las pensiones de la Seguridad Social*. Madrid: Trabajo Fin de Master. Universidad Carlos III.

Anexo I

Resumen de bases y tipos de cotización

Resumen de bases y tipos de cotización de los trabajadores autónomos 2020			
Año	Disposiciones legales Efectos	Base de cotización, según edad (euros/mes)	Tipo% (*)
2020	Real Decreto-ley 28/2018, de 28 de diciembre (BOE del 29/12)	<p>Con carácter general se establecen los siguientes topes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Base mínima: 944,40 euros/mes. Base máxima: 4.070,10 euros/mes. <p>1) Trabajadores con menos de 47 años a 01-01-2020. Podrán elegir una base comprendida entre 944,40 y 4.070,10 euros/mes.</p> <p>2) Trabajadores con 47 años a 01-01-2020. Podrán elegir una base comprendida: Entre 944,40 y 4.070,10 euros/mes en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Su base de cotización en diciembre de 2019 es igual o superior a 2.052,00 euros/mes. Causen alta inicial en este régimen especial en fecha igual o posterior a 01-01-2019 En caso del cónyuge supérstite del titular del negocio que, como consecuencia del fallecimiento de este, haya tenido que ponerse al frente del mismo y darse de alta en este régimen con 47 años. <p>O entre 944,40 y 2.077,80 euros/mes si su base es inferior a 2.052,00 euros/mes en diciembre de 2018, salvo que hubieran ejercido su opción de cambio de base a una superior antes del 30-06-19 (con efectos el 01-07-2019).</p> <p>3) Trabajadores con 48 o más años a 01-01-2019. Podrán elegir una base comprendida entre 1.018,50 y 2.077,80 euros/mes, salvo en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuando se trate del cónyuge supérstite del titular del negocio que, como consecuencia del fallecimiento de este, haya tenido que ponerse al frente del mismo y darse de alta en este régimen especial con 45 o más años de edad, podrán elegir una base comprendida entre 944,40 y 2.077,80 euros/mes. Cuando con anterioridad a los 50 años hubieran cotizado en cualquiera de los regímenes de la Seguridad Social 5 o más años, si la última base de cotización acreditada hubiera sido: <ul style="list-style-type: none"> Igual o inferior a 2.052,00 euros/mes, en cuyo caso podrán elegir una base comprendida entre 944,40 y 2.077,80 euros/mes. Superior a 2.052,00 euros/mes, en cuyo caso podrán elegir una base comprendida entre 944,40 euros/mes y el importe incrementado en un 7 por 100, con el tope de la base máxima de cotización (4.070,10 euros/mes) <p>4) Trabajadores que tuvieran 48 o 49 años de edad en el año 2011. Si la última base de cotización acreditada hubiera sido superior a 2.052,00 euros/mes podrán elegir una base comprendida entre 944,40 euros/mes y el importe incrementado en un 7 por 100, con el tope de la base máxima de cotización (4.070,10 euros/mes).</p>	<p>28.30 Cont. Comunes</p> <p>1.10 Cont. Prof.</p> <p>0.80 Cese Actividad</p> <p>0.10 Formación Prof.</p>

Anexo II

Periodo transitorio cálculo de la base reguladora

Desde el 1-1-2013, el número de meses se elevará progresivamente a razón de 12 meses por año, de acuerdo con la siguiente tabla que indica el número los meses computables en cada ejercicio hasta llegar a los 300 en 2022 y el divisor correspondiente:

Año	Nº meses computables/Divisor	Años computables
2013	192 / 224	16
2014	204 / 238	17
2015	216 / 252	18
2016	228 / 266	19
2017	240 / 280	20
2018	252 / 294	21
2019	264 / 308	22
2020	276 / 322	23
2021	288 / 336	24
2022	300 / 350	25

Anexo III

Periodo transitorio cálculo porcentaje aplicable a la base de cotización

Porcentaje

Porcentaje aplicable a partir de 01-01-2013:

El porcentaje es variable en función de los años de cotización a la Seguridad Social, aplicándose una escala que comienza con el 50% a los 15 años, aumentando a partir del decimosexto año un 0,19% por cada mes adicional de cotización, entre los meses 1 y 248, y un 0,18% los que rebasen el mes 248, sin que el porcentaje aplicable a la base reguladora supere el 100%, salvo en los casos en que se acceda a la pensión con una edad superior a la que resulte de aplicación.

A la cuantía así determinada le será de aplicación el factor de sostenibilidad que corresponda en cada momento. La aplicación de dicho factor de sostenibilidad ha sido aplazada por la Ley 6/2018, de 3 de julio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2018.

En todo caso, su entrada en vigor se producirá en una fecha no posterior al 1 de enero de 2023.

No obstante, hasta el año 2027, se establece un periodo transitorio y gradual, en el cual los porcentajes anteriores serán sustituidos por los siguientes:

PORCENTAJE – JUBILACIÓN – AÑOS COTIZADOS								
PERIODO DE APLICACIÓN	PRIMEROS 15 AÑOS		AÑOS ADICIONALES			TOTAL		
	Años	%	MESES ADICIONALES	COEFICIENTE	%	AÑOS	AÑOS	%
2013 a 2019	15	50	1 al 163 83 restantes	0,21 0,19	34,23 15,77			
	15	50	Total 246 meses		50,00	20,5	35,5	100
2020 a 2022	15	50	1 al 106 146 restantes	0,21 0,19	22,26 27,74			
	15	50	Total 252 meses		50,00	21	36	100
2023 a 2026	15	50	1 al 49 209 restantes	0,21 0,19	10,29 39,71			
	15	50	Total 258 meses		50,00	21,5	36,5	100
A partir de 2027	15	50	1 al 248 16 restantes	0,19 0,18	47,12 2,88			
	15	50	Total 264 meses		50,00	22	37	100

Anexo IV

Ley de Ordenación, Supervisión y Solvencia de Entidades Aseguradoras y Reaseguradoras.

Artículo 44. Ámbito de cobertura y prestaciones de las mutualidades de previsión social.

1. En la previsión de riesgos sobre las personas, las contingencias que pueden cubrir son las de muerte, viudedad, orfandad, jubilación y dependencia, y garantizarán prestaciones económicas en forma de capital o renta. Asimismo, podrán otorgar prestaciones por razón de matrimonio, maternidad, hijos y defunción. Y podrán realizar operaciones de seguro de accidentes e invalidez para el trabajo, enfermedad, defensa jurídica y asistencia, así como prestar ayudas familiares para subvenir a necesidades motivadas por hechos o actos jurídicos que impidan temporalmente el ejercicio de la profesión.

Las prestaciones económicas que se garanticen no podrán exceder de 30.000 euros como renta anual ni de su equivalente actuarial como percepción única de capital, calculado conforme a la base técnica establecida para el cálculo de la citada renta, con el límite de 300.000 euros.

Los límites previstos en el párrafo anterior se podrán actualizar por orden del Ministro de Economía y Competitividad, considerando la suficiencia de las garantías financieras para atender las prestaciones actualizadas.

No obstante, para aquellas mutualidades que se hallen incursas en alguna de las situaciones previstas en los artículos 159.1 y 172 de esta Ley, las nuevas prestaciones económicas que se garanticen no podrán exceder de 18.000 euros como renta anual ni de 78.000 euros como percepción única de capital.

2. En la previsión de riesgos sobre las cosas, sólo podrán garantizar los que se relacionan seguidamente y dentro del importe cuantitativo de dichos bienes:

- a) Viviendas de protección oficial y otras de interés social, siempre que estén habitadas por el propio mutualista y su familia.
 - b) Maquinaria, bienes e instrumentos de trabajo de mutualistas que sean emprendedores y pequeños empresarios. A estos efectos, se entenderá por pequeños empresarios los trabajadores autónomos por cuenta propia y los profesionales y empresarios, incluidos los agrícolas, que no empleen más de cinco trabajadores.
 - c) Cosechas de fincas cultivadas directa y personalmente por el agricultor o por su familia, siempre que no queden comprendidas en el plan anual de seguros agrarios combinados, y los bosques, ganados, colmenas, viveros piscícolas y granjas de cría de animales para consumo que estén integrados en la unidad de explotación familiar.
3. Cada mutualidad podrá otorgar la totalidad o parte de las prestaciones mencionadas en los dos apartados anteriores.
4. Además de lo previsto en los apartados 1 y 2, las mutualidades de previsión social que cumplan los requisitos de fondo mutual y garantías financieras podrán otorgar prestaciones sociales vinculadas a las citadas operaciones de seguros con arreglo a lo siguiente:
- a) Deberán ser autorizadas específicamente por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones o por el organismo de la Comunidad Autónoma competente.
 - b) El otorgamiento de prestaciones sociales se realizará con absoluta separación económico-financiera y contable respecto de sus operaciones de seguro.
 - c) Los recursos que dediquen a la actividad de prestación social serán de su libre disposición.

Anexo V

Sub Tablas_PERMF (ByVal ano_nacimiento As Variant, ByRef v_edad_x() As Variant, _

ByRef v_qx() As Variant, ByRef v_px() As Variant, ByRef v_lx() As Variant)

'subrutina que nos genera una tabla de mortalidad dada la generación del individuo

Dim r_tablas_base As Range

Dim m_tablas_base() As Variant

Dim v_qx_2000_hombres() As Variant

Dim v_qx_2000_mujeres() As Variant

Dim v_lambda_hombres() As Variant

Dim v_lambda_mujeres() As Variant

Dim ano_base As Integer

Dim m_generacion() As Variant

Dim i, j As Integer

Dim k As Variant

Dim filas_permf As Integer

'tabla PERMF año base 2000

Set r_tablas_base =

Worksheets("PERMF2000").Range(Worksheets("PERMF2000").Range("B4:G4"), _

```
Worksheets("PERMF2000").Range("B4:G4").End(xlDown))

rangetomatrix r_tablas_base, m_tablas_base

ano_base = 2000

filas_permf = UBound(m_tablas_base, 1)

'definimos los vectores de la tabla_base

ReDim v_qx_2000_hombres(1 To filas_permf, 1 To 1) As Variant
ReDim v_qx_2000_mujeres(1 To filas_permf, 1 To 1) As Variant
ReDim v_lambda_hombres(1 To filas_permf, 1 To 1) As Variant
ReDim v_lambda_mujeres(1 To filas_permf, 1 To 1) As Variant

For i = 1 To filas_permf

    v_qx_2000_hombres(i, 1) = m_tablas_base(i, 3)

    v_qx_2000_mujeres(i, 1) = m_tablas_base(i, 4)

    v_lambda_hombres(i, 1) = m_tablas_base(i, 5)

    v_lambda_mujeres(i, 1) = m_tablas_base(i, 6)

Next i
```

ReDim m_generacion(1 To filas_permf, 1 To 6) As Variant

For i = 1 To filas_permf

m_generacion(i, 1) = ano_nacimiento + i - 1 'años desde el año de nacimiento en _
adelante hasta año de edad w

m_generacion(i, 2) = m_generacion(i, 1) - ano_nacimiento 'edad

m_generacion(i, 3) = v_qx_2000_hombres(i, 1) * Exp(-v_lambda_hombres(i, 1) * _
(m_generacion(i, 1) - ano_base)) 'qx_hombres

m_generacion(i, 4) = v_qx_2000_mujeres(i, 1) * Exp(-v_lambda_mujeres(i, 1) * _
(m_generacion(i, 1) - ano_base)) 'qx_mujeres

m_generacion(i, 5) = m_generacion(i, 3) * 0.45 + m_generacion(i, 4) * 0.55 'qx mixta

If i = 1 Then

m_generacion(i, 6) = 1000000

Else

m_generacion(i, 6) = m_generacion(i - 1, 6) * (1 - (m_generacion(i - 1, 5) / 1000))

'lx

End If

Next i

ReDim v_edad_x(1 To filas_permf, 1 To 1) As Variant

```
ReDim v_qx(1 To filas_permf, 1 To 1) As Variant
```

```
ReDim v_px(1 To filas_permf, 1 To 1) As Variant
```

```
ReDim v_lx(1 To filas_permf, 1 To 1) As Variant
```

```
For i = 1 To filas_permf
```

```
    v_edad_x(i, 1) = m_generacion(i, 2) 'edad x
```

```
    v_qx(i, 1) = m_generacion(i, 5) / 1000 'qx mixta
```

```
    v_px(i, 1) = 1 - m_generacion(i, 5) / 1000 'qx mixta
```

```
    v_lx(i, 1) = m_generacion(i, 6) 'lx
```

```
Next i
```

```
End Sub
```

```
Sub mutualidad(ByVal cuota_mes_mutua_47 As Double, ByVal cuota_mes_mutua_48 As Double, ByRef m_datos() As Variant, ByRef total_ax() As Variant)
```

```
'Declaramos los inputs
```

```
'Datos personales:
```

```
'Input
```

```
Dim fecha_valoracion As Variant
```

Dim edad_jubilacion As Double

Dim edad_anual As Double

Dim edad_mensual As Double

'output

Dim fecha_vcto As Variant

'Bases cotización

Dim base_minima_hasta47 As Double

Dim base_minima_desde48 As Double

'Tipos impositivos -> cotización

Dim contingencias_comunes As Single

Dim contingencias_profesionales As Single

Dim cese_actividad As Single

Dim formacion_profesional As Single

'output

Dim tipo_impositivo_total As Single

'cuotas/aportaciones

Dim cuota_min_reta_47 As Double

Dim cuota_min_reta_48 As Double

Dim requisito_cuota As Single

'Datos técnicos

Dim crecimiento_anual_cuota As Single

Dim gasto_jubilacion As Single

Dim gasto_fallecimiento As Single

Dim gasto_invalidez As Single

Dim gasto_itp As Single

Dim capital_minimo_fallecimiento As Single

Dim edad_limite_capital_falle_minimo As Integer

Dim dto_fallecimiento As Single

Dim porcentaje_fallecimiento As Single

Dim importe_maximo_fallecimiento As Single

'Datos de tipos técnicos

Dim r_tipo_tecnico As Range

Dim v_tipo_tecnico() As Variant

'Datos fijos de qx, invalidez y rfr

```
Dim r_qx, r_invalidez, r_rfr, r_pasem_2010 As Range
```

```
Dim m_invalidez(), m_rfr(), m_pasem_2010() As Variant
```

```
Dim i, j, k, l, m, n As Integer
```

```
'Damos valor a todos los inputs
```

```
'Datos personales:
```

```
'Input
```

```
fecha_valoracion = Worksheets("Datos").Range("D3")
```

```
edad_jubilacion = Worksheets("Datos").Range("D4")
```

```
'Bases cotización
```

```
base_minima_hasta47 = Worksheets("Datos").Range("D20")
```

```
base_minima_desde48 = Worksheets("Datos").Range("E20")
```

```
'Tipos impositivos -> cotización
```

```
contingencias_comunes = Worksheets("Datos").Range("D28")
```

```
contingencias_profesionales = Worksheets("Datos").Range("D29")
```

```
cese_actividad = Worksheets("Datos").Range("D30")
```

formacion_profesional = Worksheets("Datos").Range("D31")

tipo_impositivo_total = contingencias_comunes + contingencias_profesionales +
cese_actividad + formacion_profesional

'cuotas/aportaciones

cuota_min_reta_47 = base_minima_hasta47 * tipo_impositivo_total

cuota_min_reta_48 = base_minima_desde48 * tipo_impositivo_total

requisito_cuota = Worksheets("Datos").Range("J19")

cuota_minima_mutua_47 = requisito_cuota * cuota_min_reta_47

cuota_minima_mutua_48 = requisito_cuota * cuota_min_reta_48

'Datos técnicos

crecimiento_anual_cuota = Worksheets("Datos").Range("J29")

gasto_jubilacion = Worksheets("Datos").Range("J30")

gasto_fallecimiento = Worksheets("Datos").Range("J31")

gasto_invalidez = Worksheets("Datos").Range("J32")

gasto_itp = Worksheets("Datos").Range("J33")

capital_minimo_fallecimiento = Worksheets("Datos").Range("J34")

edad_limite_capital_falle_minimo = 40

```
dto_fallecimiento = Worksheets("Datos").Range("J35")
```

```
porcentaje_fallecimiento = Worksheets("Datos").Range("J36")
```

```
importe_maximo_fallecimiento = Worksheets("Datos").Range("J37")
```

```
Set r_invalidez =  
Worksheets("TARIFAS_RIESGO").Range(Worksheets("TARIFAS_RIESGO").Range("H6:J6"),  
Worksheets("TARIFAS_RIESGO").Range("H6:J6").End(xlDown))
```

```
Set r_rfr =  
Worksheets("TIPOS_INTERES").Range(Worksheets("TIPOS_INTERES").Range("B3"),  
Worksheets("TIPOS_INTERES").Range("B3").End(xlDown))
```

```
Set r_tipo_tecnico =  
Worksheets("TIPOS_INTERES").Range(Worksheets("TIPOS_INTERES").Range("D3"),  
Worksheets("TIPOS_INTERES").Range("D3").End(xlDown))
```

```
Set r_pasem_2010 =  
Worksheets("TARIFAS_RIESGO").Range(Worksheets("TARIFAS_RIESGO").Range("B6:E6"),  
Worksheets("TARIFAS_RIESGO").Range("B6:E6").End(xlDown))
```

```
rangetomatrix r_invalidez, m_invalidez
```

```
rangetomatrix r_rfr, m_rfr
```

```
rangetomatrix r_tipo_tecnico, v_tipo_tecnico
```

```
rangetomatrix r_pasem_2010, m_pasem_2010
```

```
'Datos de fechas de nacimiento desde 20 años en 2020 hasta 66 años
```

```
Dim v_fec_nacimiento() As Variant
```

Dim v_edad() As Variant

Dim fecha_inicio As Date

Dim año, mes, día As Integer

Dim dif_anos As Integer

dif_anos = edad_jubilacion - 20

ReDim v_fec_nacimiento(1 To dif_anos, 1 To 1) As Variant

ReDim v_edad(1 To dif_anos, 1 To 1) As Variant

fecha_inicio = DateSerial(1999, 12, 31)

año = Year(fecha_inicio)

mes = Month(fecha_inicio)

día = Day(fecha_inicio)

For i = 1 To dif_anos

 v_fec_nacimiento(i, 1) = DateSerial(año - i + 1, mes, día)

 v_edad(i, 1) = 20 + i - 1

Next i

*****CÁLCULO
DEL PERIODO DE APORTACIONES

Dim edad As Integer

Dim filas_auxiliar As Integer

Dim fondo_auxiliar() As Variant

Dim v_edad_anual() As Variant

Dim v_fondo_inicial() As Variant

Dim v_aport_periodica() As Variant

Dim v_gasto_ahorro() As Variant

Dim v_capital_fallec_basico() As Variant

Dim v_capital_fallec_minimo() As Variant

Dim v_prima_fallec_basico() As Variant

Dim v_prima_fallec_minimo() As Variant

Dim v_gasto_fallec() As Variant

Dim v_renta_invalidez() As Variant

Dim v_prima_invalidez() As Variant

Dim v_gasto_invalidez() As Variant

Dim v_capital_itp() As Variant

Dim v_prima_itp() As Variant

Dim v_gasto_itp() As Variant

Dim v_rendimiento_financiero() As Variant

Dim v_fondo_final() As Variant

Dim matriz_20() As Variant

ReDim m_datos(1 To UBound(v_fec_nacimiento, 1), 1 To UBound(v_tipo_tecnico, 1))

For k = 1 To dif_anos

 For j = 1 To UBound(v_tipo_tecnico, 1)

 edad = v_edad(k, 1)

 filas_auxiliar = edad_jubilacion - edad

 ReDim v_edad_anual(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

 ReDim v_fondo_inicial(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

 ReDim v_aport_periodica(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

 ReDim v_gasto_ahorro(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

 ReDim v_capital_fallec_basico(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

 ReDim v_capital_fallec_minimo(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim v_prima_fallec_basico(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim v_prima_fallec_minimo(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim v_gasto_fallec(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim v_renta_invalidez(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim v_prima_invalidez(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim v_gasto_invalidez(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim v_capital_itp(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim v_prima_itp(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim v_gasto_itp(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim fondo_auxiliar(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim v_rendimiento_financiero(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim v_fondo_final(1 To filas_auxiliar, 1 To 1) As Variant

ReDim matriz_20(1 To filas_auxiliar, 1 To 16) As Variant

For i = 1 To filas_auxiliar

 v_edad_anual(i, 1) = edad + i - 1

 If i = 1 Then

 v_fondo_inicial(i, 1) = 0

 Else

 v_fondo_inicial(i, 1) = v_fondo_final(i - 1, 1)

End If

If edad < 48 Then

$$v_aport_periodica(i, 1) = (cuota_mes_mutua_47 * 12) * ((1 + crecimiento_anual_cuota) ^ (i - 1))$$

Else

$$v_aport_periodica(i, 1) = (cuota_mes_mutua_48 * 12) * ((1 + crecimiento_anual_cuota) ^ (i - 1))$$

End If

$$v_gasto_ahorro(i, 1) = v_fondo_inicial(i, 1) * gasto_jubilacion$$
$$v_capital_fallec_basico(i, 1) = WorksheetFunction.Min(v_fondo_inicial(i, 1) * porcentaje_fallecimiento, importe_maximo_fallecimiento)$$

If v_edad_anual(i, 1) > edad_limite_capital_falle_minimo Then

$$v_capital_fallec_minimo(i, 1) = 0$$

Else

$$v_capital_fallec_minimo(i, 1) = capital_minimo_fallecimiento - v_capital_fallec_basico(i, 1)$$

End If

$$v_prima_fallec_basico(i, 1) = m_pasem_2010(v_edad_anual(i, 1) + 1, 4) * v_capital_fallec_basico(i, 1)$$

$$v_prima_fallec_minimo(i, 1) = m_pasem_2010(v_edad_anual(i, 1) + 1, 4) * v_capital_fallec_minimo(i, 1) * (1 - dto_fallecimiento)$$

$$v_gasto_fallec(i, 1) = (v_prima_fallec_basico(i, 1) + v_prima_fallec_minimo(i, 1)) * gasto_fallecimiento$$

$$v_prima_invalidez(i, 1) = m_invalidez(i, 3) * 12$$

$$v_gasto_invalidez(i, 1) = v_prima_invalidez(i, 1) * gasto_invalidez$$

$$v_prima_itp(i, 1) = m_invalidez(i, 2) * 12$$

$$v_gasto_itp(i, 1) = v_prima_itp(i, 1) * gasto_itp$$

$$fondo_auxiliar(i, 1) = v_fondo_inicial(i, 1) + v_aport_periodica(i, 1) - v_gasto_ahorro(i, 1) - v_prima_fallec_basico(i, 1) -$$

$$v_prima_fallec_minimo(i, 1) - v_gasto_fallec(i, 1) - v_prima_invalidez(i, 1) - v_gasto_invalidez(i, 1) - v_prima_itp(i, 1) - v_gasto_itp(i, 1)$$

If v_tipo_tecnico(j, 1) = "CLR" Then

$$v_rendimiento_financiero(i, 1) = fondo_auxiliar(i, 1) * m_rfr((i + 1), 1)$$

Else

$$v_rendimiento_financiero(i, 1) = fondo_auxiliar(i, 1) * v_tipo_tecnico(j, 1)$$

End If

$$v_fondo_final(i, 1) = fondo_auxiliar(i, 1) + v_rendimiento_financiero(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 2) = v_edad_anual(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 3) = v_fondo_inicial(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 4) = v_aport_periodica(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 5) = v_gasto_ahorro(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 6) = v_capital_fallec_basico(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 7) = v_capital_fallec_minimo(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 8) = v_prima_fallec_basico(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 9) = v_prima_fallec_minimo(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 10) = v_gasto_fallec(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 11) = v_prima_invalidez(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 12) = v_gasto_invalidez(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 13) = v_prima_itp(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 14) = v_gasto_itp(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 15) = v_rendimiento_financiero(i, 1)$$

$$matriz_20(i, 16) = v_fondo_final(i, 1)$$

Next i

```
m_datos(k, j) = v_fondo_final(filas_auxiliar, 1)
```

```
Next j
```

```
Next k
```

```
'*****CÁLCULO DE LA PENSIÓN ESTIMADA*****
```

```
'*****
```

```
'calculamos las lx, Dx y Nx para todas las edades
```

```
Dim v_ano_nacimiento() As Variant
```

```
Dim v_edad_x() As Variant
```

```
Dim v_qx() As Variant
```

```
Dim v_px() As Variant
```

```
Dim v_lx() As Variant
```

```
Dim filas_tabla As Integer
```

```
Dim filas_auxiliar_pension As Integer
```

Dim i_aux() As Variant

Dim v_px_aux() As Variant

Dim v_qx_diferida() As Variant

Dim v_actualizacion_financiera() As Variant

Dim v_aux_renta_fra() As Variant

Dim v_renta_financiera() As Variant

Dim v_renta_actuarial() As Variant

Dim omega As Integer

'vector de años de nacimiento

ReDim v_ano_nacimiento(1 To dif_anos, 1 To 1) As Variant

For i = 1 To dif_anos

 v_ano_nacimiento(i, 1) = Year(v_fec_nacimiento(i, 1))

Next i

ReDim total_ax(1 To UBound(v_ano_nacimiento, 1), 1 To UBound(v_tipo_tecnico, 1))
As Variant

```
For m = 1 To dif_anos
```

```
    Tablas_PERMF v_ano_nacimiento(m, 1), v_edad_x, v_qx, v_px, v_lx
```

```
    filas_tabla = UBound(v_edad_x, 1)
```

```
    omega = v_edad_x(filas_tabla, 1)
```

```
    filas_auxiliar_pension = omega - edad_jubilacion + 1
```

```
    ReDim i_aux(1 To filas_auxiliar_pension, 1 To 1)
```

```
    ReDim v_qx_diferida(1 To filas_auxiliar_pension, 1 To 1)
```

```
    ReDim v_actualizacion_financiera(1 To filas_auxiliar_pension, 1 To 1)
```

```
    ReDim v_renta_financiera(1 To filas_auxiliar_pension, 1 To 1)
```

```
    ReDim v_renta_actuarial(1 To filas_auxiliar_pension, 1 To 1)
```

```
    For k = 1 To filas_auxiliar_pension
```

```
        i_aux(k, 1) = k
```

```
    Next k
```

```
    For i = 1 To filas_auxiliar_pension
```

```
        If i = 1 Then
```

```
v_qx_diferida(i, 1) = v_qx(edad_jubilacion + i, 1)
```

```
Else
```

```
ReDim v_px_aux(1 To (i - 1), 1 To 1)
```

```
For j = 1 To i - 1
```

```
    v_px_aux(j, 1) = v_px(edad_jubilacion + j, 1)
```

```
Next j
```

```
v_qx_diferida(i, 1) = productorio_vector(v_px_aux) * v_qx(edad_jubilacion + i,
```

```
1)
```

```
End If
```

```
Next i
```

```
For n = 1 To UBound(v_tipo_tecnico, 1)
```

```
For i = 1 To filas_auxiliar_pension
```

```
    If v_tipo_tecnico(n, 1) = "CLR" Then
```

```
        v_actualizacion_financiera(i, 1) = 1 / ((1 + m_rfr((i + 1), 1)) ^ (i_aux(i, 1) - 1))
```

```
    Else
```

```
        v_actualizacion_financiera(i, 1) = 1 / ((1 + v_tipo_tecnico(n, 1)) ^ (i_aux(i, 1) -
```

```
1))
```

```
End If

Next i

For k = 1 To filas_auxiliar_pension

    ReDim v_aux_renta_fra(1 To k, 1 To 1)

    For j = 1 To k

        v_aux_renta_fra(j, 1) = v_actualizacion_financiera(j, 1)

    Next j

    suma_filas_vector v_aux_renta_fra, v_renta_financiera(k, 1)

    v_renta_actuarial(k, 1) = v_qx_diferida(k, 1) * v_renta_financiera(k, 1)

Next k

suma_filas_vector v_renta_actuarial, total_ax(m, n)

Next n

Next m
```

End Sub

```
*****
```

```
*****CALCULO RETA*****
```

```
*****
```

'En esta subrutina calculamos el total acumulado de cuotas pagadas durante la vida laboral en el RETA y se estima la pensión futura

'tomando como inputs las bases de cotización y el crecimiento anual de las bases de cotización

'Se calcula para edades entre 20 y 66 suponiendo que se empiece a cotizar en el RETA a la edad i , $i = 20, \dots, 66$

```
Sub reta(ByVal base_cot_47 As Double, ByVal base_cot_48 As Double, ByVal  
crecimiento_base As Double, _
```

```
ByRef capital_acumulado() As Double, ByRef v_pension() As Double)
```

```
'Datos RETA
```

```
'Declaración de inputs
```

```
'Bases cotización
```

```
Dim base_minima_hasta47 As Double
```

```
Dim base_minima_desde48 As Double
```

Dim base_maxima As Double

'Pensión máxima

Dim pension_maxima As Double

Dim rev_pensiones As String

'Datos Económicos

'Tipos impositivos -> cotización

Dim contingencias_comunes As Single

Dim contingencias_profesionales As Single

Dim cese_actividad As Single

Dim formacion_profesional As Single

Dim tipo_impositivo_total As Single 'suma de todos los tipos impositivos anteriores

'Datos IPC

Dim r_ipc As Range

Dim r_variacion_anual_ipc As Range

Dim v_ipc() As Variant

Dim v_variacion_anual_ipc() As Variant

Dim m_variacion_ipc() As Variant

'factor de sostenibilidad e IRP

Dim r_factor_sost As Range

Dim r_irp As Range

Dim v_factor_sost() As Variant

Dim v_irp() As Variant

'Bonificaciones

Dim cuota_ano_1 As Single

Dim cuota_ano_1_80 As Single

Dim cuota_ano_2_50 As Single

Dim cuota_ano_2_30 As Single

Dim cuota_ano_3_edad30 As Single

'Datos adicionales

Dim edad_jubilacion As Integer

Dim edad_cambio_tarifa As Integer

Dim edad_31 As Integer

'Damos valor a todos los inputs

'Bases cotización

base_minima_hasta47 = Worksheets("Datos").Range("D20")

base_minima_desde48 = Worksheets("Datos").Range("E20")

base_maxima = Worksheets("Datos").Range("D21")

'Pensión máxima

pension_maxima = Worksheets("Datos").Range("D41")

rev_pensiones = Worksheets("Datos").Range("D42")

'Tipos impositivos

contingencias_comunes = Worksheets("Datos").Range("D28")

contingencias_profesionales = Worksheets("Datos").Range("D29")

cese_actividad = Worksheets("Datos").Range("D30")

formacion_profesional = Worksheets("Datos").Range("D31")

tipo_impositivo_total = contingencias_comunes + contingencias_profesionales +
cese_actividad + formacion_profesional

'Datos IPC

Set r_ipc = Worksheets("IPC").Range(Worksheets("IPC").Range("C6"),
Worksheets("IPC").Range("C6").End(xlDown))

```
rangetomatrix r_ipc, v_ipc
```

```
Set r_variacion_anual_ipc =  
Worksheets("IPC").Range(Worksheets("IPC").Range("D7"),  
Worksheets("IPC").Range("D7").End(xlDown))
```

```
rangetomatrix r_variacion_anual_ipc, v_variacion_anual_ipc
```

```
'Factor de sostenibilidad e IRP
```

```
Set r_factor_sost = Worksheets("FS - IRP").Range(Worksheets("FS -  
IRP").Range("D6"), Worksheets("FS - IRP").Range("D6").End(xlDown))
```

```
rangetomatrix r_factor_sost, v_factor_sost
```

```
Set r_irp = Worksheets("FS - IRP").Range(Worksheets("FS - IRP").Range("H6"),  
Worksheets("FS - IRP").Range("H6").End(xlDown))
```

```
rangetomatrix r_irp, v_irp
```

```
'Bonificaciones
```

```
cuota_ano_1 = Worksheets("Datos").Range("D35")
```

```
cuota_ano_1_80 = Worksheets("Datos").Range("D36")
```

```
cuota_ano_2_50 = Worksheets("Datos").Range("D37")
```

```
cuota_ano_2_30 = Worksheets("Datos").Range("D38")
```

```
cuota_ano_3_edad30 = Worksheets("Datos").Range("D39")
```

'Datos adicionales

edad_jubilacion = Worksheets("Datos").Range("D4")

edad_cambio_tarifa = 48 'Edad a la cual se cambia la cuota mínima

edad_31 = 31

'Declaración de variables que utilizaremos en el código

Dim dif_anos As Integer 'diferencia entre edad inicial = 20 y edad_jubilacion

Dim v_edad() As Variant ' vector de edades desde 20 hasta la edad anterior a la edad de jubilación

Dim v_aux() As Variant

Dim m_edad() As Variant ' matriz de edades desde la edad que tienen en 2020 hasta la edad de jubilación

Dim m_cuota() As Variant 'matriz con las cuotas que paga el trabajador a lo largo de su vida laboral como autónomo

Dim m_base_cotizacion() As Variant 'matriz con las bases de cotización del trabajador desde la edad x en 2020 y la edad de jubilación

Dim m_base_actualizada() As Variant 'matriz de las bases de cotización actualizadas con la variación del IPC en el momento de jubilación

Dim v_base_reguladora() As Variant 'vector con la base reguladora para cada edad

Dim v_sumatorio_cuotas() As Variant 'vector con el sumatorio del total de cuotas pagadas desde la edad en 2020 hasta el momento de la jubilación

Dim v_pension_maxima() As Variant ' vector con la revalorización de la pensión máxima

dif_anos = edad_jubilacion - 20 ' variable auxiliar que es igual a la edad de jubilación menos la edad que se ha tomado en el modelo como inicio de la vida laboral del individuo más joven

ReDim v_edad(1 To dif_anos, 1 To 1) As Variant

ReDim v_aux(1 To 1, 1 To dif_anos) As Variant

ReDim m_edad(1 To dif_anos, 1 To dif_anos) As Variant

ReDim m_cuota(1 To dif_anos, 1 To dif_anos) As Variant

ReDim m_base_cotizacion(1 To dif_anos, 1 To dif_anos) As Variant

ReDim m_base_actualizada(1 To dif_anos, 1 To dif_anos) As Variant

ReDim v_base_reguladora(1 To dif_anos, 1 To 1) As Variant

ReDim v_pension_maxima(1 To dif_anos, 1 To 1) As Variant

Dim i As Integer

Dim j As Integer

Dim mensaje_error As Variant

'creamos la matriz de edades

For i = 1 To dif_anos

 v_edad(i, 1) = 20 + i - 1

```
For j = 1 To dif_anos
```

```
    v_aux(1, j) = j - 1
```

```
    m_edad(i, j) = v_edad(i, 1) + v_aux(1, j)
```

```
Next j
```

```
Next i
```

```
*****
*****
```

```
*****FASE DE COTIZACIÓN -
ESTIMACION COTIZACIÓN AL RETA*****
```

```
*****
*****
```

```
'CÁLCULO DE BASES DE COTIZACIÓN - matriz con todas las bases de cotización
```

```
'Si la base es mayor que la base máxima sale de la subrutina
```

```
If base_cot_47 > base_maxima Or base_cot_48 > base_maxima Then
```

```
    mensaje_error = MsgBox("Base máxima " & base_maxima, vbOKOnly, "Cálculo
    RETA")
```

```
Exit Sub
```

End If

For i = 1 To dif_anos

For j = 1 To dif_anos

'si la base es inferior a la mínima sale de la subrutina

If m_edad(i, j) < edad_cambio_tarifa Then

If base_cot_47 < base_minima_hasta47 Then

mensaje_error = MsgBox(("La base mínima hasta 48 años es de " &
base_minima_hasta47 & " euros"), vbOKOnly, "Cálculo RETA")

Exit Sub

End If

Else

If base_cot_48 < base_minima_desde48 Then

mensaje_error = MsgBox(("La base mínima desde 48 años es de " &
base_minima_desde48 & " euros"), vbOKOnly, "Cálculo RETA")

Exit Sub

End If

End If

If m_edad(i, j) < edad_jubilacion Then

If m_edad(i, j) < edad_cambio_tarifa Then

```
m_base_cotizacion(i, j) = (base_cot_47 * (1 + crecimiento_base) ^ (j - 1))
```

```
Else
```

```
m_base_cotizacion(i, j) = (base_cot_48 * (1 + crecimiento_base) ^ (j - 1))
```

```
End If
```

```
Else
```

```
m_base_cotizacion(i, j) = 0
```

```
End If
```

```
Next j
```

```
Next i
```

```
'CÁLCULO DE CUOTAS
```

```
For i = 1 To dif_anos
```

```
For j = 1 To dif_anos
```

```
'cálculo cuota año 1
```

```
If m_edad(i, j) < edad_jubilacion Then
```

```
If j = 1 Then
```

```
If m_edad(i, j) < edad_cambio_tarifa Then
```

```
If base_cot_47 = base_minima_hasta47 Then
```

```
m_cuota(i, j) = cuota_ano_1
```

```
Else
```

```
        m_cuota(i, j) = Round(m_base_cotizacion(i, j) * tipo_impositivo_total -  
(base_minima_hasta47 * contingencias_comunes * cuota_ano_1_80), 2)
```

```
    End If
```

```
Else
```

```
    If base_cot_48 = base_minima_desde48 Then
```

```
        m_cuota(i, j) = cuota_ano_1
```

```
    Else
```

```
        m_cuota(i, j) = Round(m_base_cotizacion(i, j) * tipo_impositivo_total -  
(base_minima_hasta47 * contingencias_comunes * cuota_ano_1_80), 2)
```

```
    End If
```

```
End If
```

```
'cálculo cuota año 2
```

```
ElseIf j = 2 Then
```

```
    m_cuota(i, j) = Round(m_base_cotizacion(i, j) * tipo_impositivo_total -  
((base_minima_hasta47 * (1 + crecimiento_base) ^ (j - 1)) * ((contingencias_comunes *  
cuota_ano_2_30 + contingencias_comunes) * cuota_ano_2_50) / 2), 2)
```

```
'cálculo cuota año 3
```

```
ElseIf j = 3 Then
```

```
    If m_edad(i, j) < edad_31 Then
```

```
        m_cuota(i, j) = Round(m_base_cotizacion(i, j) * tipo_impositivo_total -  
((base_minima_hasta47 * (1 + crecimiento_base) ^ (j - 1)) * contingencias_comunes *  
cuota_ano_3_edad30), 2)
```

```
    Else
```

```
        m_cuota(i, j) = Round(m_base_cotizacion(i, j) * tipo_impositivo_total, 2)

    End If

    'cálculo cuota año 4 hasta edad jubilación

    Else

        m_cuota(i, j) = Round(m_base_cotizacion(i, j) * tipo_impositivo_total, 2)

    End If

    Else

        m_cuota(i, j) = 0

    End If

Next j

Next i

'calculamos el vector que nos da el sumatorio de todas las cuotas según la edad

suma_filas_matriz m_cuota, v_sumatorio_cuotas 'calcula el total de cuotas por fila

For i = 1 To dif_anos

    v_sumatorio_cuotas(i, 1) = v_sumatorio_cuotas(i, 1) * 12

Next i
```

```
ReDim capital_acumulado(1 To UBound(v_sumatorio_cuotas, 1), 1 To 1)
```

```
For i = 1 To dif_anos
```

```
    capital_acumulado(i, 1) = v_sumatorio_cuotas(i, 1)
```

```
Next i
```

```
*****PENSION*****  
*****
```

```
'Creamos una matriz con las variaciones del IPC
```

```
Dim fila2, columna2 As Integer
```

```
fila2 = UBound(v_ipc, 1)
```

```
columna2 = UBound(v_ipc, 2)
```

```
ReDim m_variacion_ipc(1 To fila2, 1 To columna2) As Variant
```

```
For i = 1 To fila2
```

```
    For j = 1 To columna2
```

```
        If j > columna2 - i - 2 Then
```

```
        m_variacion_ipc(i, j) = 0

    Else

        m_variacion_ipc(i, j) = (v_ipc(fila2 - i - 2, 1) - v_ipc(j, 1)) / (v_ipc(j, 1))

    End If

Next j

Next i

'Creamos una matriz con las bases de cotización actualizadas al IPC en la edad de
jubilación

For i = 1 To dif_anos

    For j = 1 To dif_anos

        m_base_actualizada(i, j) = m_base_cotizacion(i, j) * (1 + m_variacion_ipc(i, j))

    Next j

Next i

'Creamos un vector con la suma de las 25 últimas bases de cotización por edad

Dim F, C, fila, columna As Integer

fila = UBound(m_base_actualizada, 1)

columna = UBound(m_base_actualizada, 2)
```

```
For F = 1 To fila
```

```
    If m_edad(F, 1) < 43 Then ' para los trabajadores de más de 43 años coge los últimos 25, ya que han trabajado más de 25 años, para los demás coge todos los años
```

```
        For C = (24 - F) To columna
```

```
            v_base_reguladora(F, 1) = v_base_reguladora(F, 1) + m_base_actualizada(F, C)
```

```
        Next C
```

```
    Else
```

```
        For C = 1 To columna
```

```
            v_base_reguladora(F, 1) = v_base_reguladora(F, 1) + m_base_actualizada(F, C)
```

```
        Next C
```

```
    End If
```

```
Next F
```

```
'calculamos la base reguladora dividiendo los 25 últimos años entre 350/12
```

```
For F = 1 To fila
```

```
    v_base_reguladora(F, 1) = v_base_reguladora(F, 1) / (350 / 12)
```

```
Next F
```

'creamos un vector con el porcentaje de aplicacion a la base reguladora para obtener el importe de la pensión final

'creamos un vector auxiliar con el nº de cuotas que han sido pagadas durante la vida laboral

```
Dim v_aux_contador() As Variant
```

```
Dim v_porcentaje() As Variant
```

```
ReDim v_aux_contador(1 To dif_anos, 1 To 1) As Variant
```

```
ReDim v_porcentaje(1 To dif_anos, 1 To 1) As Variant
```

```
For i = 1 To dif_anos
```

```
    v_aux_contador(i, 1) = (dif_anos - i + 1)
```

```
    If v_aux_contador(i, 1) > 36 Then
```

```
        v_porcentaje(i, 1) = 1
```

```
    ElseIf v_aux_contador(i, 1) < 15 Then
```

```
        v_porcentaje(i, 1) = 0
```

```
    ElseIf v_aux_contador(i, 1) = 36 Then
```

```
        v_porcentaje(i, 1) = 0.5 + 0.0019 * 248 + (36 * 12 - 15 * 12 - 248) * 0.0018
```

```
    Else
```

```
        v_porcentaje(i, 1) = 0.5 + (v_aux_contador(i, 1) * 12 - 15 * 12) * 0.0019
```

```
    End If
```

Next i

'creamos el vector de pensiones máximas actualizado al IPC o al IRP

If rev_pensiones = "IRP" Then

For i = 1 To dif_anos

If i = 1 Then

$v_pension_maxima(dif_anos + 1 - i, 1) = pension_maxima * (1 + v_irp(dif_anos + 1 - i, 1))$

Else

$v_pension_maxima(dif_anos + 1 - i, 1) = v_pension_maxima(dif_anos + 2 - i, 1) * (1 + v_irp(dif_anos + 1 - i, 1))$

End If

Next i

ElseIf rev_pensiones = "IPC" Then

For i = 1 To dif_anos

If i = 1 Then

$v_pension_maxima(dif_anos + 1 - i, 1) = pension_maxima * (1 + v_variacion_anual_ipc(i, 1))$

Else

$v_pension_maxima(dif_anos + 1 - i, 1) = v_pension_maxima(dif_anos + 2 - i, 1) * (1 + v_variacion_anual_ipc(i, 1))$

End If

Next i

End If

'multiplicamos la base reguladora por el porcentaje correspondiente y por el factor de sostenibilidad para obtener el importe de la pensión

ReDim v_pension(1 To dif_anos, 1 To 1) As Double

For i = 1 To dif_anos

v_pension(i, 1) = v_base_reguladora(i, 1) * v_porcentaje(i, 1) * v_factor_sost(i, 1)

If v_pension(i, 1) > v_pension_maxima(i, 1) Then

v_pension(i, 1) = v_pension_maxima(i, 1)

Else

v_pension(i, 1) = v_pension(i, 1)

End If

Next i

End Sub

Sub resultado()

'COMPARACIÓN CAPITALES Y PENSIÓN

```
'*****  
*RETA'*****  
*****
```

'Inputs

Dim base_cot_47 As Double

Dim base_cot_48 As Double

Dim crecimiento_base As Double

'output

Dim m_bases_cotizacion() As Double

Dim cap_acumulado_reta() As Double

Dim v_pension_reta() As Double

'Damos valor a todos los inputs

base_cot_47 = Worksheets("Datos").Range("D13")

```
base_cot_48 = Worksheets("Datos").Range("D14")
```

```
crecimiento_base = Worksheets("Datos").Range("D15")
```

```
reta base_cot_47, base_cot_48, crecimiento_base, cap_acumulado_reta, v_pension_reta
```

```
On Error GoTo mensaje
```

```
mensaje:
```

```
If Err.Number <> 0 Then
```

```
    Exit Sub
```

```
End If
```

```
With Worksheets("Resultados")
```

```
    .Range("I3:I" & 3 + UBound(cap_acumulado_reta, 1) - 1) = cap_acumulado_reta()
```

```
    .Range("P3:P" & 3 + UBound(v_pension_reta, 1) - 1) = v_pension_reta()
```

```
End With
```

```
'*****
*MUTUALIDAD'*****
*****
```

```
Dim cuota_mes_mutua_47 As Double
```

```
Dim cuota_mes_mutua_48 As Double
```

Dim capitales_mutua() As Variant

Dim ax() As Variant

Dim n_anos As Integer

Dim n_tipos_tecnicos As Integer

Dim pension_mutua() As Variant

Dim i, j As Integer

cuota_mes_mutua_47 = Worksheets("Datos").Range("J13")

cuota_mes_mutua_48 = Worksheets("Datos").Range("J14")

mutualidad cuota_mes_mutua_47, cuota_mes_mutua_48, capitales_mutua, ax

n_anos = UBound(capitales_mutua, 1)

n_tipos_tecnicos = UBound(capitales_mutua, 2)

ReDim pension_mutua(1 To n_anos, 1 To n_tipos_tecnicos) As Variant

For i = 1 To n_anos

 For j = 1 To n_tipos_tecnicos

```
pension_mutua(i, j) = (capitales_mutua(i, j) / ax(i, j)) / 12

'pension_mutua(i, j) = ax(i, j)

Next j

Next i

With Worksheets("Resultados")

.Range("D3:H" & 3 + UBound(capitales_mutua, 1) - 1) = capitales_mutua()

.Range("K3:O" & 3 + UBound(pension_mutua, 1) - 1) = pension_mutua()

End With

Worksheets("Resultados").Select

End Sub

'+++++
'+++++Subrutinas útiles en todos los módulos+++++
'+++++
```

'Subrutina que nos convierte rango en matriz

Sub rangetomatrix(ByVal rango As Range, ByRef matriz() As Variant)

Dim inter As Variant

inter = rango

Dim filas As Long

Dim columnas As Integer

filas = UBound(inter, 1)

columnas = UBound(inter, 2)

ReDim matriz(1 To filas, 1 To columnas)

For i = 1 To filas

For j = 1 To columnas

matriz(i, j) = inter(i, j)

Next j

Next i

End Sub

'Subrutina que dada una matriz nos devuelve un vector con el sumatorio de las filas de la matriz, el vector será de dimensiones (nº filas de la matriz, 1)

Sub suma_filas_matriz(ByRef matriz() As Variant, ByRef vector() As Variant)

Dim F As Integer

Dim C As Integer

Dim filas As Integer

Dim columnas As Integer

filas = UBound(matriz, 1)

columnas = UBound(matriz, 2)

ReDim vector(1 To filas, 1 To 1)

For F = 1 To filas

For C = 1 To columnas

vector(F, 1) = vector(F, 1) + matriz(F, C)

Next C

Next F

End Sub

'Subrutina que dado un vector nos devuelve un número con el sumatorio de las filas del vector)

Sub suma_filas_vector(ByRef vector() As Variant, ByRef total_filas As Variant)

Dim F As Integer

Dim C As Integer

Dim filas As Integer

Dim columnas As Integer

filas = UBound(vector, 1)

columnas = UBound(vector, 2)

total_filas = 0

For F = 1 To filas

For C = 1 To columnas

total_filas = total_filas + vector(F, C)

Next C

Next F

End Sub

'Subrutina que dada una matriz nos devuelve un vector con el sumatorio de las columnas de la matriz, el vector será de dimensiones (1, n° columnas de la matriz)

Sub suma_columnas_matriz(ByRef matriz() As Variant, ByRef vector() As Variant)

Dim F As Integer

Dim C As Integer

Dim filas As Integer

Dim columnas As Integer

filas = UBound(matriz, 1)

columnas = UBound(matriz, 2)

ReDim vector(1 To 1, 1 To columnas)

For C = 1 To columnas

For F = 1 To filas

vector(1, C) = vector(1, C) + matriz(F, C)

Next F

Next C

End Sub

'Function que dada una fecha de entrada nos devuelve el primer día del mes siguiente

Function first_day_next_month(fecha_entrada As Variant) As Variant

Dim mes, año As Integer

Dim fecha_aux As Date

mes = Month(fecha_entrada)

año = Year(fecha_entrada)

If mes = 12 Then

 fecha_aux = DateSerial(año + 1, 1, 1)

Else

 fecha_aux = DateSerial(año, mes + 1, 1)

End If

first_day_next_month = fecha_aux

End Function

'Subrutina que dada la fecha de nacimiento y la edad de jubilación nos devuelve la fecha de vencimiento de la vida laboral

Sub fecha_vencimiento(fecha_nacimiento As Variant, edad_jubilacion As Variant, fecha_venc As Variant)

Dim fecha_vencimiento_aux As Variant

fecha_vencimiento_aux = DateAdd("yyyy", edad_jubilacion, fecha_nacimiento)

fecha_venc = first_day_next_month(fecha_vencimiento_aux)

End Sub

'Subrutina que dada una fecha inicial y un numero de meses

'nos devuelve un vector con todos los primeros de mes del numero de meses dados desde la fecha inicial

Sub vector_fechas(fecha_inicial As Variant, num_meses As Variant, v_fechas() As Variant)

ReDim v_fechas(1 To num_meses, 1 To 1)

For i = 1 To num_meses

```
If i = 1 Then
```

```
    v_fechas(i, 1) = fecha_inicial
```

```
Else
```

```
    v_fechas(i, 1) = DateAdd("m", i - 1, fecha_inicial)
```

```
End If
```

```
Next i
```

```
End Sub
```

'Funcion que nos hace modulo 12

```
Function entero_12(numero As Variant) As Variant
```

```
    If (numero - (12 * (numero \ 12))) = 0 Then
```

```
        entero_12 = Int(numero / 12)
```

```
    Else
```

```
        entero_12 = Int(numero / 12) + 1
```

```
    End If
```

```
End Function
```

'función que nos da como resultado el producto de los elementos de un vector dado

Function productorio_vector(vector_input() As Variant) As Variant

Dim producto_aux As Variant

Dim i As Integer

Dim filas_vector As Integer

filas_vector = UBound(vector_input, 1)

producto_aux = 1

For i = 1 To filas_vector

 producto_aux = producto_aux * vector_input(i, 1)

Next i

productorio_vector = producto_aux

End Function

Sub prueba_productorio()

Dim vector() As Variant

ReDim vector(1 To 2, 1 To 1)

Dim resultado As Variant

vector(1, 1) = 5.5

vector(2, 1) = 4.5

resultado = productorio_vector(vector)

With Worksheets("PERMF2000")

.Range("Q2") = resultado

End With

End Sub

