

INSURTECH P2P

¿UNA INNOVACIÓN DISRUPTIVA EN LA GESTIÓN DE RIESGOS?

GANADORES DE LA VII EDICIÓN

Iván Sosa Gómez y Sergio Sosa Gómez

PREMIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACION EN GERENCIA DE RIESGOS JULIO SÁEZ



agers

Asociación Española
de Gerencia de
Riesgos y Seguros



Iván Sosa Gómez
Insurance Advisory Board | InsurTech PhD Researcher |
Entrepreneurship & Innovation

Con una sólida formación que incluye un doctorado en Ciencias Jurídicas y Económicas y una amplia experiencia en el sector asegurador, Iván Sosa Gómez se ha establecido como un experto en la intersección de la tecnología y los seguros. Su trabajo se centra en el estudio del fenómeno InsurTech y su capacidad para transformar el

mercado asegurador, tema que ha desarrollado tanto en su investigación doctoral como a través de publicaciones científicas. Su carrera profesional en compañías de renombre, como American International Group (AIG), y su rol como fundador de People And Talent destacan su compromiso con la innovación y el liderazgo en la transformación digital. Investigador en la Universidad Camilo José Cela.

A través de su visión estratégica y liderazgo, Iván ha liderado proyectos que navegan los retos de la digitalización, contribuyendo significativamente al avance del sector asegurador. Este libro encapsula su enfoque innovador, ofreciendo a los lectores una perspectiva valiosa sobre el impacto de la tecnología en la industria de los seguros, marcando un camino a seguir para profesionales y empresas del sector.



Sergio Sosa Gómez
Actuario | Product Development MetLife

Especializado en el análisis actuarial y la gestión de riesgos, Sergio Sosa Gómez se ha establecido como un profesional clave en el sector asegurador, destacándose particularmente en MetLife donde lideró el desarrollo de productos y la automatización de procesos actuariales. Su enfoque innovador se apoya en una sólida base analítica y técnica, con habilidades avanzadas en herramientas como Python, R, y SQL. Su trayectoria profesional abarca desde la gestión de equipos en telemarketing hasta roles especializados en el trading de forex y criptomonedas, evidenciando su capacidad para adaptarse y prosperar en entornos dinámicos.

La formación académica de Sergio incluye un Máster en Ciencias Actuariales y Financieras y un MBA en Bolsa y Trading, equipándolo con una profunda comprensión de los mercados financieros y la evaluación de riesgos. Este libro refleja su compromiso con la vanguardia en el sector asegurador y financiero, proporcionando una perspectiva única sobre cómo la tecnología y el análisis estratégico pueden coadyuvar en la creación de productos aseguradores más eficientes y adaptados a las necesidades contemporáneas.

La formación académica de Sergio incluye un Máster en Ciencias Actuariales y Financieras y un MBA en Bolsa y Trading, equipándolo con una profunda comprensión de los mercados financieros y la evaluación de riesgos. Este libro refleja su compromiso con la vanguardia en el sector asegurador y financiero, proporcionando una perspectiva única sobre cómo la tecnología y el análisis estratégico pueden coadyuvar en la creación de productos aseguradores más eficientes y adaptados a las necesidades contemporáneas.

INSURTECH P2P

¿UNA INNOVACIÓN DISRUPTIVA EN LA GESTIÓN DE RIESGOS?

GANADORES DE LA VII EDICIÓN

Iván Sosa Gómez y Sergio Sosa Gómez

PREMIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACION EN GERENCIA DE RIESGOS JULIO SÁEZ

ISBN: 978-84-09-61823-1

Depósito Legal: M-12520-2024

Copyright: DEP638507829032230126

Nota Legal - Copyright

© 2024 AGERS, España. Todos los derechos reservados. Los contenidos de este trabajo (textos, imágenes, gráficos, elementos de diseño, etc.) están protegidos por derechos de autor y por las leyes de protección de la propiedad intelectual. Su reproducción o divulgación de sus contenidos precisa la aprobación previa por escrito de AGERS y, adicionalmente, solo puede efectuarse citando la fuente y la fecha correspondientes.

PRÓLOGO

En la era digital, la transformación de las industrias tradicionales es inevitable y la fusión entre la tecnología y el mundo de los seguros ha dado lugar a una revolución. En el vasto paisaje de la innovación tecnológica, surgen ocasionalmente fenómenos que desafían las normas establecidas, siendo Insurtech P2P uno de esos fenómenos.

Esta investigación, centrada en el impacto de los seguros entre particulares en el sector asegurador, explora cómo esta innovación disruptiva está redefiniendo la gestión de riesgos. Desde su surgimiento, Insurtech P2P ha desafiado las convenciones establecidas, ofreciendo un enfoque colaborativo y transparente que fortalece a los asegurados como nunca antes.

A través del análisis exhaustivo de Iván y Sergio Sosa Gómez, este estudio examina diversos factores en la viabilidad del modelo de “seguro entre pares”, profundizando en los fundamentos, impacto y perspectivas futuras de esta fascinante evolución en el mundo de los seguros.

Felicito a Iván y a Sergio por esta monografía, reconocida con el Premio Internacional de Investigación Julio Sáez Castillo 2023, que otorga AGERS, por ser una valiosa contribución a la literatura científica que tiene una finalidad práctica en la industria de los seguros, destacando el futuro del seguro P2P como una opción viable y rentable que amplía las soluciones aseguradoras.

Investigaciones como la publicada en este libro de los hermanos Sosa Gómez deben ser un estímulo para otros autores y una llamada de atención para que el Sector Asegurador, los clientes y todos los actores concernidos por los riesgos, se fijen y tengan en cuenta las aportaciones que, desde visiones estratégicas y con fundamentos técnicos y de solvente investigación, dan solución a problemáticas y necesidades que se plantean en el ámbito de la Gestión de Riesgos.

Pedro Tomey

*Miembro de Honor de AGERS /
Miembro del Jurado Premio Julio Sáez*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. MARCO TEÓRICO	9
3. METODOLOGÍA	13
4. RESULTADOS	23
5. CONTRIBUCIONES	43
6. CONCLUSIONES	51
7. REFERENCIAS	53
8. APÉNDICES	57
ABREVIATURAS	79
RESUMEN Y ABSTRACT	79

1. INTRODUCCIÓN

Los “seguros entre pares” (P2P) son un tipo de seguro relativamente nuevo, cada vez más relevante en el sector asegurador. La *European Insurance and Occupational Pensions Authority* (EIOPA, 2019) ha definido el seguro P2P como “una red digital de riesgo compartido en la que un grupo de individuos con intereses mutuos o perfiles de riesgo similares reúnen sus primas para asegurarse contra el riesgo y compartirlo entre ellos, donde los beneficios se redistribuyen comúnmente al final del año en caso de una buena experiencia de siniestralidad”. La *National Association of Insurance Commissioners* (NAIC, 2022) ha descrito el seguro P2P como “una innovación que permite a un grupo de asegurados poner en común su capital, autoorganizarse y autogestionar su seguro”. En este sentido, las empresas InsurTech están aplicando los modelos de seguros P2P para innovar el sector de los seguros tradicionales abrazando el desarrollo de este tipo de modelos. Han surgido varias InsurTechs para desarrollar y comercializar seguros P2P, adoptando este modelo, como Friendsurance, Bought By Many y Lemonade. A medida que las empresas InsurTech continúen innovando y desarrollando nuevos modelos de seguros P2P, es probable que tengan un impacto significativo en la industria de seguros en los próximos años (Marano, 2019). Por eso se entiende que la literatura académica en general esté de acuerdo en el potencial de los seguros *peer-to-peer* para alterar la industria de seguros tradicional (Abdikerimova & Feng, 2022). Además, las nuevas tecnologías como *blockchain* y los contratos inteligentes podrían aumentar tanto la escalabilidad como la descentralización de los seguros P2P ya que, con la aplicación de *blockchain*, cada miembro de una agrupación puede mantener un registro procesable sin necesidad de un tercero de confianza como una aseguradora o una plataforma (EIOPA, 2019). Estas consideraciones afirman que la agrupación de personas expuestas al mismo riesgo está muy cerca del concepto de seguro mutuo cuando los asegurados pueden obtener una cobertura de seguro cerca del coste porque cualquier reembolso del fondo del grupo representa pagos de primas en exceso (IIF, 2016). Este enfoque ofrece varias ventajas con respecto a los modelos tradicionales, como un mayor compromiso y satisfacción del cliente, una mayor flexibilidad en las opciones de cobertura, así como primas potencialmente más bajas debido al enfoque basado en el grupo.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de los seguros P2P como fuerza disruptiva en la industria, existe una clara necesidad de seguir investigando en esta área, ya que el cálculo de las primas y el desarrollo de modelos actuariales para los modelos de seguros P2P presentan desafíos únicos. Esta investigación, tiene como objetivo investigar el impacto de InsurTech en la industria de seguros, específicamente comparando los seguros tradicionales con los modelos de seguros entre personas, examinando los seguros P2P desde una perspectiva actuarial e investigando el impacto potencial de los seguros *peer-to-peer* para determinar los efectos en el futuro de la industria de seguros. Por ello, esta investigación proporciona información valiosa sobre la relación entre el tamaño del grupo y la viabilidad de los modelos de seguros P2P, ya que el número de individuos en un grupo tiene un impacto significativo en la viabilidad de un modelo de seguro *peer-to-peer*.

Los resultados de este estudio tienen importantes implicaciones para el sector asegurador. Al proporcionar información sobre cómo pueden mejorarse los modelos de seguros P2P para satisfacer las necesidades de los asegurados sin dejar de ser rentables y competitivos en la industria, las aseguradoras pueden utilizar estos conocimientos para desarrollar productos más eficaces que satisfagan las necesidades cambiantes de los consumidores sin dejar de ser financieramente viables. Por lo tanto, la cuestión de cómo optimizar los modelos de “seguros entre pares” para proporcionar una cobertura rentable a los asegurados, garantizando al mismo tiempo la rentabilidad y la competitividad, es de vital importancia para todas las partes interesadas en el sector de los seguros.

La estructura de este documento se inicia presentando el marco teórico que destaca el potencial de los seguros P2P haciendo referencia a las oportunidades y retos a los que se enfrenta la industria aseguradora a través de la investigación académica en este campo. La tercera sección presenta la metodología centrada en los cálculos actuariales necesarios para dar cobertura a los siniestros en los modelos “*peer-to-peer*” en relación con el modelo de seguro tradicional. En la cuarta sección, definimos la innovación en el modelo de negocio y presentamos los resultados del análisis de la comparación entre un modelo de seguro tradicional y un modelo de seguro entre personas, centrándonos en los cálculos actuariales para establecer proyecciones de escenarios que sirvan de referencia para ambos

modelos. En la quinta sección, aportamos ideas sobre el potencial de los seguros *peer-to-peer* para alterar el sector de los seguros y los retos que plantea el desarrollo de modelos actuariales adecuados para los modelos P2P que ofrezcan un modelo rentable a los asegurados. Al estructurar el documento de esta manera, hemos proporcionado un análisis completo y detallado del potencial de los “seguros entre particulares”, basándonos en ideas teóricas y empíricas para proporcionar una valiosa contribución a la literatura académica sobre este campo. Por último, las conclusiones del documento ofrecen una valiosa síntesis de los resultados, destacando el potencial de los seguros P2P para impulsar la innovación y la competencia en el sector de los seguros, al tiempo que esbozan los retos que deben abordarse para garantizar su viabilidad a largo plazo.

2. MARCO TEÓRICO

Codagnone y Martens (2016) definen la “economía colaborativa” como actividades económicas conectadas digitalmente que incluyen las siguientes categorías posibles: recirculación de bienes (por ejemplo, Craigslist, eBay); mayor utilización de activos duraderos (por ejemplo, uso compartido de vehículos); intercambio de servicios (por ejemplo, Airbnb); y uso compartido de activos productivos (por ejemplo, espacios de cotrabajo). En particular, en el sector de los seguros, la red entre personas para compartir riesgos ofrece un enfoque más flexible y dinámico a lo largo de múltiples periodos, al permitir a los participantes en la red compartir riesgos directamente en lugar de transferirlos a un reasegurador tercero (Abdikerimova et al., 2022). En consecuencia, los seguros P2P eliminan la necesidad de que las compañías de seguros tradicionales actúen como intermediarios (Boyle et al., 2021). Por lo tanto, es comprensible por qué el seguro P2P se percibe como un “disruptor” del sector asegurador tradicional, ya que este tipo de modelo de seguro es una alternativa transparente, de alta tecnología y de bajo coste, en comparación a los seguros tradicionales (Abdikerimova & Feng, 2022).

Este razonamiento está respaldado por EIOPA (2017), que menciona que los seguros *peer-to-peer* (P2P) implican una innovación empresarial más sustancial que la innovación tecnológica. A este respecto, el impacto de la innovación en las compañías de seguros ha sido significativo, ya que las aseguradoras necesitan aprovechar al máximo la naturaleza intangible de sus productos y servicios a pesar de los diversos esfuerzos realizados (Lanfranchi & Grassi, 2021). Este escenario ha sido explicado por algunos autores que sugieren que InsurTech es un motor esencial de la innovación y el cambio en la industria de seguros, donde es una tendencia creciente en muchas industrias que pasan del clásico modelo centralizado cliente-servidor a modelos descentralizados *peer-to-peer* (Abdikerimova & Feng, 2022).

Hasta la fecha, los modelos de “seguros entre pares” (P2P) han surgido ofreciendo un enfoque alternativo a los seguros tradicionales. En los últimos años, se han creado en todo el mundo nuevas empresas InsurTech P2P, como Friendsurance (Alemania), Guevara (Reino Unido), Inspeer

(Francia), TongJuBao (China), Lemonade (Estados Unidos), Darwinsurance (Italia), PeerCover (Nueva Zelanda) y Tuio (España), todas ellas con el objetivo de alterar el sector de los seguros tradicionales utilizando tecnologías innovadoras para ofrecer productos y servicios de seguros más transparentes, asequibles y centrados en el cliente.

Una de las principales ventajas de los modelos *peer-to-peer* es el potencial de ahorro de costes, ya que la ausencia de intermediarios permite reducir los costes administrativos y de distribución (Braun et al., 2015). Esta situación, se explica porque lo más característico de este modelo es que permite la creación de negocios que no requieren autoridades centralizadas al permitir que los asegurados formen un grupo y acuerden compartir el riesgo entre ellos (Boyle et al., 2021). Además, la red P2P para compartir riesgos mejora la convergencia de la solución de distribución de riesgos al permitir que los participantes intercambien pérdidas directamente, lo que da lugar a que los participantes compartan riesgos de manera más eficiente y eficaz sin depender de un reasegurador tercero (Braun y Schreiber, 2017). En este sentido, los seguros entre particulares aprovechan la tecnología para conectar la experiencia de los seguros con sus raíces en la solidaridad mutua organizada, al señalar que en muchos lugares han evolucionado acuerdos más formalizados de ayuda mutua, como las sociedades funerarias, las mutuas sanitarias locales y las organizaciones basadas en las aldeas (World Bank Group, 2018). Estas consideraciones afirman que la agrupación de personas expuestas al mismo riesgo está muy cerca del concepto de seguro mutuo cuando los asegurados pueden obtener una cobertura de seguro cerca del coste porque cualquier reembolso del fondo del grupo representa pagos de primas en exceso (IIF, 2016).

No obstante, Marano (2019), que explora los desafíos regulatorios que plantean las empresas InsurTech, indica que, si bien los modelos P2P tienen el potencial de aumentar las opciones de los consumidores y reducir los costes, también presentan varios riesgos para los clientes, como la protección inadecuada contra el fraude, las violaciones de datos y otros riesgos. En este sentido, Clemente y Marano (2020) señalan que, aunque los seguros *peer-to-peer* se crearon como una alternativa más justa al pool de las aseguradoras tradicionales, observan importantes retos que deben resolverse destacando algunos límites potenciales relacionados

con el proceso de tarificación del modelo P2P, como la dificultad de mantener grupos caracterizados por personas con perfiles de riesgo similares durante un largo periodo de tiempo, dado que el riesgo cambia en función de muchos factores. Además, académicos como Abdikerimova y Feng (2022), que consideran que el modelo de “seguro entre pares” tiene varias ventajas sobre el modelo de seguro tradicional, destacan que mientras que la tarificación se entiende bien para el seguro tradicional, la asignación equitativa de riesgos para el seguro *peer-to-peer* aún no está bien desarrollada, lo que constituye un reto que debe abordarse para garantizar que el seguro P2P sea financieramente sostenible y accesible para todos los participantes.

Como se ha señalado, existen diversos puntos de vista en la literatura académica que ha investigado la tendencia *peer-to-peer*. Continuando en esta línea, las empresas con plataformas P2P proporcionan formas nuevas y más eficientes de servir y atraer a los clientes, lo que podría amenazar los beneficios de los operadores tradicionales (IIF, 2016). En consecuencia, no hay certeza de que el “seguro entre pares” pueda convertirse en una forma generalizada de seguro, ya que el nivel de asimetría de información entre el asegurador P2P y los asegurados tiene un impacto significativo en las estrategias de precios, lo que sugiere que las compañías de seguros *peer-to-peer* necesiten desarrollar estrategias de precios que equilibren la necesidad de equidad para todos los participantes con la necesidad de garantizar la viabilidad financiera del consorcio de seguros. Esto concuerda con la investigación realizada por Cohen (2005), que concluyó una correlación positiva constante entre la asimetría de la información y la cobertura del riesgo, especialmente para los nuevos clientes. En este sentido, Braun et al. (2015), han contribuido a la literatura mediante el desarrollo de una teoría de la relación entre las primas de seguros entre empresas cotizadas y mutuas de seguros, señalando que la desviación observada entre ambas podría ser causada por el proceso de comercialización de las compañías cotizadas, donde las diferencias podrían surgir de las asimetrías de información en el sector de los seguros.

Además, un estudio de Denuit et al. (2022) sobre las normas de reparto de riesgos sugiere que los modelos de “seguros entre pares” pueden beneficiarse al ofrecer opciones de cobertura más personalizadas para las personas que pueden no estar bien atendidas por los productos de seguros

tradicionales. En este sentido, la red *peer-to-peer* para compartir riesgos mejora la convergencia de la solución de distribución de riesgos al permitir a los participantes intercambiar pérdidas entre sí directamente, lo que les permite compartir riesgos de manera más eficiente y eficaz sin depender de un reasegurador tercero (Braun & Schreiber, 2017). Esto se debe principalmente a que una de las ventajas de los “seguros entre pares” es que la descentralización conduce a una reducción de los costes administrativos y regulatorios, ya que el *pool* es generalmente un sistema de pago por uso que no requiere reservas o capital (Abdikerimova & Feng, 2022). No obstante, Marano (2019) señala que, si bien los seguros P2P podrían atraer clientes de las aseguradoras tradicionales y reducir su cuota de mercado, la falta de regulación y supervisión de estas plataformas podría aumentar los riesgos de los consumidores y, por tanto, afectar negativamente a la confianza en el mercado de seguros. En este sentido, autores destacados en el campo de la investigación señalan que las sociedades anónimas deberían dominar las actividades que impliquen una discrecionalidad significativa en la gestión. Al mismo tiempo, los modelos mutualistas deberían prevalecer en las líneas de negocio a largo plazo que suelen estar sujetas a un potencial más significativo de conflictos entre propietarios y asegurados, como el sector de los seguros de vida (Braun et al., 2015).

En base a lo anterior, hemos seleccionado para el desarrollo de nuestra investigación un seguro de decesos, que se clasifica como seguro de “no vida”, pero cuyo cálculo se basa en cálculos de seguros de vida. Además, la literatura académica sobre estrategias de tarificación en la economía colaborativa revela varias limitaciones en la investigación actual al sugerir que faltan estudios empíricos y que los resultados no son fácilmente generalizables debido a la diversidad de la economía colaborativa (Yang & Xia, 2021).

Por lo tanto, considerando la importancia del seguro P2P como “disruptor” de la industria aseguradora tradicional, es necesario investigar comparando el modelo de seguro *peer-to-peer* con el modelo de seguro tradicional para determinar si el modelo InsurTech P2P puede tener efectos sustanciales en el futuro del sector asegurador. Por ello, hemos pretendido contribuir a la literatura analizando la innovación en el modelo de negocio y desarrollando un cálculo del “seguro de decesos entre pares” que establezca proyecciones de escenarios futuros y genere conclusiones basadas en la comparación entre ambos modelos.

3. METODOLOGÍA

3.1. SELECCIÓN DE UN MODELO DE SEGURO

Un estudio de seguros basado en una metodología *peer-to-peer* requiere establecer un modelo de seguros para el conocimiento del producto en términos de coberturas, características, índice de siniestralidad y prima de seguro.

Para este escenario, hemos seleccionado un seguro de decesos, clasificado como seguro de “no vida”, cuyo cálculo se basa en los cálculos del seguro de vida. Es fundamental señalar las coberturas de este seguro ya que, aunque pueda ser demandado en el mercado, las coberturas pueden diferir en función de la compañía que lo ofrezca. Por ello, en este caso, consideraremos únicamente la cobertura de los “gastos asociados al sepelio” del asegurado hasta el límite del capital asegurado.

3.2. DISEÑO DE LA METODOLOGÍA

La metodología parte de la premisa de que este cálculo se deriva de las normas actuariales españolas. Cabe destacar que según el Boletín Oficial del Estado (BOE), publicado el lunes 28 de diciembre de 2020, *se encuentra la Resolución de 17 de diciembre de 2020, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, sobre las tablas de mortalidad y supervivencia a utilizar por las entidades aseguradoras y reaseguradoras, y recomendaciones específicas para promover el desarrollo de estadísticas biométricas sectoriales.* Siguiendo con lo publicado en el *Boletín Oficial del Estado*, nos centraremos en el *Anexo 2.4 Tablas de primer orden PASEM2020_Decesos_1er.orden* para el “Seguro de Decesos”, ya que, como se indica en la disposición anterior, es el más adecuado para el cálculo del seguro que vamos a realizar (Ver Anexo 1). Para este tipo de seguro, las tablas de primer orden se han obtenido a partir de las tablas de segundo orden mencionadas en el número, incrementando las tasas de mortalidad base en un 10,1875 por ciento, tal como se especifica en el anexo 2.4 (tablas PASEM2020_Decesos_1er.orden).

El año base central de estas tablas es el año natural 2019. En la tabla publicada, encontramos diferentes recargos técnicos, entendidos como “recargos sobre las tablas biométricas de segundo orden que reflejan los

riesgos de modelo, nivel, volatilidad, tendencia, incertidumbre paramétrica, base y en general cualquier otro riesgo biométrico que sea considerado por el mercado para traspasar carteras o asumir riesgos”. En este sentido, encontramos la q_x en base 2019 en mujeres y hombres por mil. En esta tabla, q_x se refiere a la probabilidad de muerte para una cohorte determinada, que termina a los 120 años, ya que los datos muestran que la muerte total es probable. Al definir la tabla de mortalidad base para el cálculo, se ha procedido a calcular la tabla de mortalidad con la que se ha realizado los cálculos. Para ello, se ha modificado la base q_x en base 1 para trabajar con estos valores según las funciones actuariales.

3.3. VALORES CLAVE A TENER EN CUENTA PARA EL CÁLCULO ACTUARIAL

El cálculo de los modelos tradicional y P2P requiere definir una serie de valores para el cálculo del seguro y la prima. Estos valores son:

Año de referencia

Según recoge el Boletín Oficial del Estado (BOE) y de acuerdo con la Dirección General de Seguros, el año base de la investigación será 2019.

Interés técnico (i)

Es el porcentaje mínimo de rentabilidad que una compañía de seguros garantiza en las bases técnicas de los distintos tipos de seguros de vida. En nuestra investigación, será del 3,5%.

$$v = (1 + i)^{-1} = \frac{1}{(1 + i)}$$

Factor de descuento actuarial (V)

Factor que representa el valor actual de un capital futuro cuyo importe o momento de pago está asociado a una variable aleatoria (por ejemplo,

el fallecimiento o la supervivencia de una persona). Tasa utilizada para calcular en valor actual o en tiempo presente el número de obligaciones futuras garantizadas por un contrato, generalmente un contrato de seguro de vida. El factor de descuento actuarial se define del siguiente modo:

$$v = (1 + i)^{-1} = \frac{1}{(1 + i)}$$

Importe (C)

Es la suma asegurada cubierta por la póliza. En nuestro caso práctico, el importe asegurado será de 1.000 euros.

Edad actuarial (X)

Esta variable se define como la edad del asegurado a efectos de tarificación del riesgo. Se obtiene tomando como edad la correspondiente a la fecha de aniversario más próxima (anterior o posterior) a la contratación de la póliza. En nuestra investigación, consideraremos un grupo homogéneo de 50 años de edad.

3.4. CÁLCULO METODOLÓGICO DE LA FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN

La función de distribución indica la probabilidad de que un individuo de edad 0 fallezca antes de la edad x , donde matemáticamente:

$$F(x) = \Pr(X \leq x) \forall x \geq 0$$

La función de supervivencia determinará la probabilidad de superar la edad x (suceso contrafactual):

$$s(x) = 1 - F(x) = \Pr(X > x) \forall x \geq 0$$

En este sentido, una vez establecidas las variables clave, se ha construido la tabla de mortalidad para el desarrollo de la metodología, de acuerdo con la normativa actuarial mediante la aplicación de los siguientes factores:

(qx) proporción de muertes ocurridas entre x y $x+1$ entre individuos de edad x , definida como:

$$qx = \frac{dx}{lx} = 1 - Px$$

(lx) el número de individuos que alcanzan la edad x a partir de un grupo de individuos (colectividad) de edad 0.

(Px) proporción de individuos de edad x que alcanzan la edad $x+1$ al cabo de un año, definida como:

$$Px = \frac{lx + n}{lx}$$

(v^k) factor de actualización actuarial

(nP_x) se define como la probabilidad de supervivencia de cada individuo en función de su edad en el momento del cálculo; representa la probabilidad de que un sujeto de edad actuarial x viva al menos n años más, definida como:

$$nP_x = \frac{lx + n}{lx}$$

(nQ_x) se define como la probabilidad de fallecimiento de cada individuo en función de su edad en el momento del cálculo. Es decir, la probabilidad de que un individuo con edad actuarial x fallezca antes de alcanzar la edad actuarial $x+n$ se define como:

$$nQ_x = 1 - nP_x = \frac{lx - lx + n}{lx}$$

(nP_{xyz}) definida como la probabilidad de supervivencia para el grupo, en base a la fórmula de la probabilidad de supervivencia para más de dos individuos, definida como:

$$nP_{xyz} = nP_x \times nP_y \times nP_z$$

(nQ_x) definida como la probabilidad de supervivencia del grupo, en base a la fórmula siguiente:

$$nQ_x = 1 - nP_{xyz}$$

Por lo tanto, teniendo un grupo exactamente homogéneo de la misma edad (50 años) en el desarrollo de la metodología actuarial, la ecuación para el cálculo de la probabilidad de supervivencia del grupo queda reflejada de la siguiente manera:

$$nP_x = nP_x^c$$

donde c es el número de individuos del grupo.

3.5. METODOLOGÍA DE DISEÑO PARA EL SEGURO TRADICIONAL

Antes de iniciar el cálculo, es necesario conocer los resultados de una póliza de seguro tradicional con los mismos supuestos iniciales dispuestos en la metodología. A partir de la tabla de mortalidad, determinaremos lo siguiente:

(\ddot{a}_x) se define como una renta vitalicia prepagable y representa el prorratio financiero actuarial de la prima única en primas periódicas que el tomador pagará durante su vida. El cálculo puede ser definido como:

$$\ddot{a}_x = \sum p_x * v^k$$

Ax donde el cálculo se define como:

$$Ax = \sum kQx * v^{k+1/2}$$

Πx representa la prima neta de la póliza de seguro y es definida como:

$$\pi x = C * Ax$$

Px se define como la prima constante anual con un capital vitalicio y puede calcularse del siguiente modo:

$$Px = C * \frac{Ax}{\ddot{a}x}$$

A partir de estos valores, interesa determinar, suponiendo un individuo de 50 años en un seguro de vida, la prima de ahorro, la prima de riesgo, la provisión resultante, la prima natural y nivelada, y la variación de estos valores. Para una aproximación metodológica, se han aplicado las siguientes fórmulas:

Prima Natural:

$$Prima\ Natural = \sum_{x=50} C * (qx * v^{k+1/2})$$

Prima Nivelada:

$$Prima\ Nivelada = Px = C * \frac{Ax}{\ddot{a}x}$$

Provisión:

$$tVx = (C * Ax + t) - (Prima\ Nivelada * \ddot{a}x + t)$$

Prima de ahorro:

$$\text{Prima de ahorro} = tVx + 1 - tVx$$

Prima de riesgo:

$$\text{Prima de riesgo} = \text{Prima Nivelada} - \text{Prima de ahorro}$$

Del mismo modo, es interesante determinar el valor de la prima comercial, ya que es un punto de comparación esencial en términos del modelo que calculamos. La prima comercial se define como:

$$P'' = P + RS + RGip + RGAdq + RGAdm + RB^{\circ}$$

donde:

(P) prima de seguro

(RS) recargo de seguridad establecido a partir de las tablas del Boletín Oficial del Estado (BOE), sobre la base de un tipo del 2,5%.

(RGip) recargo por gastos imputables a las prestaciones.

(RGAdq) recargo por gastos de adquisición.

(RGAdm) recargo por gastos administrativos.

(RB^o) recargo por beneficios o excedentes.

3.6. METODOLOGÍA DE DISEÑO DEL MODELO DE SEGURO PEER-TO-PEER

Calculamos el seguro de la misma persona fallecida con las mismas variables de referencia previamente definidas y calculadas, pero a través del modelo de seguro *Peer-to-peer*. Siguiendo un enfoque metodológico para

el cálculo de la prima del seguro, nos hemos basado en el cálculo (Abdikerimova & Feng, 2022), que se detalla a continuación:

$$\frac{\text{Suma Asegurada} + \text{Comisión de gestión} - \text{Remanente}}{\text{Número total de individuos asegurados}}$$

Hemos incluido un remanente mínimo del 10% en nuestro modelo. No obstante, se trata de un remanente estimado para el cálculo de la prima, ya que comprobaremos si este cálculo es correcto. Para ello, hemos utilizado la tabla definida anteriormente para realizar las simulaciones necesarias con la finalidad de comprobar la viabilidad de la póliza de seguro y la prima de cada simulación en función de los años y los fallecimientos. Cabe destacar que, para el caso de las simulaciones de fallecimientos, hemos utilizado las probabilidades de mortalidad (q_x) proporcionadas por la tabla de mortalidad recogida por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (DGSFP) comparando los resultados con las estadísticas de fallecimientos en España proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE), lo que nos permite comprobar que la simulación de siniestros es coherente con los datos estadísticos reales.

Para ello, en estas simulaciones, hemos calculado las siguientes variables a considerar:

Primas anuales de grupo: se definen como las primas de seguro que el grupo pagaría anualmente.

Siniestros: definidos como los siniestros que se liquidarían en función del índice anual de siniestralidad.

Remanente: se define como el saldo final disponible al final del año para el grupo.

Beneficios retenidos condicionados: estos beneficios tienen en cuenta la probabilidad de supervivencia global del grupo, la comisión de gestión, los costes de adquisición y los costes de administración. De este modo, podemos generar reservas o beneficios reduciendo el importe residual

aplicado en función del riesgo y los costes incurridos. Este excedente condicionado se ha calculado del siguiente modo:

$$\text{Remanente} \times nPx \text{ Grupo} \times \text{Comisión de Gestión} \times \text{Comisión de Adquisición} \\ \times \text{Comisión de Administración}$$

Reservas/beneficios: se definen como el importe resultante de la diferencia entre la prima anual total del grupo y el remanente condicional total.

Remanente unitario: definido como el importe resultante que se devolvería a cada individuo del grupo en concepto de siniestralidad o “ahorro de prima”.

Prima real: se define como la diferencia entre la prima inicial pagada por cada individuo y el remanente unitario devuelto al final del periodo.

A partir de lo anterior, también hemos calculado tanto el beneficio retenido unitario como la prima final que obtendríamos si no generásemos reservas, pero sólo como caso de estudio ya que partimos de la base de que la generación de reservas es obligatoria para gestionar mejor el riesgo y generar beneficios.

3.7. PROCEDIMIENTO E HIPÓTESIS DE PARTIDA

El procedimiento metodológico que hemos seguido durante la investigación se ha calculado primero con las primas de ahorro. A continuación, con las primas de riesgo, tanto para compararlas con las tablas anteriores utilizadas como para compararlas con nuestro modelo *peer-to-peer* y saber en qué periodo la prima natural supera a la prima de ahorro.

Para ello, hemos establecido una serie de valores como hipótesis de partida a partir de variables de la **Tesis Doctoral de Real, S. (2008)**. Éstas son:

Grupo de individuos (colectivo): se define como un grupo homogéneo de individuos de sexo femenino de 50 años de edad sin ninguna condición de exclusión que pueda dar lugar a una sobrevaloración.

Capital – 2.500 euros

Comisión de gestión – 10%.

Costes de adquisición – 6%.

Gastos de administración – 6%.

4. RESULTADOS

La *European Insurance and Occupational Pensions Authority* señala que existen tres grandes tipos de modelos de seguros P2P (EIOPA, 2019): (1) actuando como aseguradora: donde el seguro *peer-to-peer* se vende directamente a través de una aseguradora autorizada, por lo que la InsurTech asume el riesgo asegurando a los miembros por riesgos no cubiertos por el acuerdo *peer-to-peer*, así como siniestros superiores a las aportaciones realizadas al *pool*; (2) actuando como intermediario: La empresa InsurTech actúa como intermediario de seguros, por lo que los seguros *peer-to-peer* se venden a través de estas empresas respaldadas por una aseguradora autorizada; (3) actuando como proveedor de servicios técnicos: donde la empresa InsurTech actúa sin aseguradora subyacente, donde su plataforma actúa únicamente como administradora de un *pool* de riesgo compartido. En este sentido:

1. **¿Cuáles son las características de un modelo InsurTech P2P que actúa como aseguradora frente a un modelo de seguro tradicional?**

InsurTech es una innovación impulsada por la tecnología en el sector de los seguros, en la que uno o más agentes del mercado explotan la tecnología de la información para ofrecer soluciones específicas al sector de los seguros (Stoekli et al., 2018). La innovación de los seguros *peer-to-peer* (P2P), descrita por la *National Association of Insurance Commissioners* (NAIC), es un ejemplo de cómo InsurTech está cambiando el panorama tradicional de los seguros, ya que cada innovación puede convertirse en la integración de un conjunto de múltiples módulos pertenecientes a diferentes entidades.

El Manual de Oslo (2018) propone tres perspectivas para evaluar la innovación por su novedad e impacto. La tercera perspectiva se centra en determinar el efecto de las innovaciones en la competitividad de la empresa mediante un impacto sustancial en la transformación de los mercados y la creación de otros nuevos. Académicos como Lee et al. (2018) y Pollari (2016) sostienen que las InsurTech se dirigen

hacia innovaciones en los modelos de negocio, mientras que Catlin y Lorenz (2017) y Yan et al. (2018) cuestionan si las aseguradoras pueden seguir el ritmo sin cambiar sus modelos de negocio tradicionales. El desafío radica en cómo las InsurTech crean utilidad para los clientes potenciales a través de la innovación de productos y procesos. Sin embargo, como señalaron Sosa y Montes (2022), distinguir las innovaciones parciales del modelo de negocio de las innovaciones de productos y procesos puede ser complejo, en base a lo recogido en el Manual de Oslo (2018). Por tanto, es necesario examinar en detalle cada área del modelo de negocio. Para ello, se ha utilizado el lienzo creado por Osterwalder & Pigneur (2010) para comparar y evaluar las innovaciones parciales que impulsan la competitividad en el modelo de negocio:

Segmento de clientes: las empresas InsurTechs P2P se dirigen a clientes dispuestos a participar en un modelo de seguro basado en la comunidad y valoran la transparencia y la participación en el proceso de seguro. Este enfoque difiere del de las aseguradoras tradicionales, que pueden dirigirse a una base de clientes más amplia. Las aseguradoras tradicionales y las P2P ofrecen servicios a particulares o empresas que buscan cobertura frente a riesgos específicos. Sin embargo, las aseguradoras P2P también pueden dirigirse a particulares dispuestos a compartir riesgos con otros y poner en común sus recursos para asegurarse mutuamente.

Propuesta de valor: el modelo P2P es una innovación en el sector de los seguros porque permite a los particulares poner en común sus recursos y compartir riesgos con otros miembros de la comunidad. Esto difiere de los modelos de seguros tradicionales que se basan en pólizas individuales y evaluaciones de riesgo. Tanto las aseguradoras tradicionales como las P2P ofrecen protección financiera frente a los riesgos. Sin embargo, las aseguradoras P2P se diferencian creando un sentido de comunidad, apoyo mutuo y responsabilidad compartida que es distinto del modelo de seguro tradicional.

Canales: mientras que las aseguradoras tradicionales dependen en gran medida de intermediarios como agentes, corredores y asociaciones omnicanal para llegar a los clientes, las aseguradoras P2P

utilizan plataformas digitales y medios sociales para relacionarse directamente con los clientes. Además, las aseguradoras P2P pueden utilizar el “boca a boca” para ampliar su base de clientes y ganar cuota de mercado. Sin embargo, las aseguradoras tradicionales pueden seguir teniendo ventaja a la hora de llegar a grupos demográficos específicos.

Relaciones con los clientes: las aseguradoras P2P ofrecen una experiencia más transparente y atractiva, permitiendo a los clientes participar en el proceso de suscripción y reclamación. Por el contrario, las aseguradoras tradicionales tienden a adoptar un enfoque más jerárquico y opaco en estos procesos. Aunque ambos tipos de aseguradoras pueden ofrecer un servicio y una asistencia personalizados, las aseguradoras P2P ofrecen más oportunidades de participación al cliente. Esto puede aumentar la satisfacción y fidelidad del cliente, ya que se siente más implicado en el proceso de la cobertura de un riesgo. Sin embargo, las aseguradoras tradicionales pueden seguir destacando al disponer de una reputación de marca consolidada.

Fuentes de ingresos: las aseguradoras tradicionales generan ingresos a través de primas e ingresos por inversiones; las aseguradoras P2P, en cambio, dependen exclusivamente de las primas compartidas por los miembros de la comunidad para pagar los siniestros. Esto permite un enfoque más transparente y cooperativo de los seguros, en el que los miembros de la comunidad invierten directamente en el bienestar de los demás. Cabe señalar, no obstante, que las aseguradoras tradicionales gozan de una larga reputación y estabilidad financiera, lo que puede generar una mayor confianza en sus servicios entre algunos consumidores.

Recursos clave: las aseguradoras P2P dependen en gran medida de la tecnología y las plataformas digitales para facilitar el reparto de riesgos entre clientes y gestionar el proceso de suscripción y gestión de siniestros. Esto difiere de las aseguradoras tradicionales, que dependen de procesos, sistemas e intermediarios establecidos, como agentes, corredores y socios de banca-seguros. Tanto las aseguradoras tradicionales como las P2P requieren experiencia en suscripción, modelos actuariales, sistemas de gestión de riesgos, infraestructura tecnológica y una

base de clientes. Sin embargo, las aseguradoras P2P también pueden necesitar recursos adicionales para facilitar la distribución del riesgo entre los clientes.

Actividades clave: las aseguradoras P2P requieren actividades adicionales para facilitar el riesgo compartido entre sus clientes, como la creación de comunidades, mecanismos de prueba social y procesos de gestión de reclamaciones con los clientes. Estas actividades difieren de las aseguradoras tradicionales, que suelen tener procesos y sistemas establecidos para la suscripción, la gestión de siniestros y la atención al cliente. Las aseguradoras tradicionales y las P2P participan en la suscripción, la emisión de pólizas, la administración, la gestión de siniestros y el servicio permanente de atención al cliente. Sin embargo, es posible que las aseguradoras P2P también tengan que educar a sus clientes sobre cómo funciona el modelo de “seguros entre pares” y cómo pueden participar en el proceso de suscripción.

Asociaciones clave: las aseguradoras P2P pueden asociarse con empresas tecnológicas, como las que ofrecen plataformas digitales para la suscripción y la tramitación de siniestros, así como mecanismos para la creación de comunidades y grupos sociales. Esto difiere de las aseguradoras tradicionales, que pueden asociarse con intermediarios como agentes, corredores y socios de banca-seguros. Además, las empresas *peer-to-peer* de InsurTechs pueden tener que asociarse con otras aseguradoras P2P para facilitar el riesgo compartido entre clientes; a diferencia de las aseguradoras tradicionales, que están vinculadas con intermediarios establecidos.

Estructura de costes: las aseguradoras P2P pueden reducir sus gastos generales porque no tienen que pagar comisiones a los corredores y pueden confiar en que los clientes participen en la suscripción y tramitación de siniestros. Se diferencia de las aseguradoras tradicionales, con una estructura de costes más elevada debido a su dependencia de los corredores y de los procesos y sistemas establecidos. Sin embargo, las aseguradoras tradicionales y las P2P tienen estructuras de costes similares, incluidos los salarios de los empleados, los costes de marketing y distribución, así como las inversiones en tecnología.

De lo anterior, se desprende que un modelo de negocio debe describir la lógica de cómo una organización crea, entrega y captura valor (Osterwalder y Pigneur, 2010). En este sentido, la propuesta de valor es un aspecto crítico de cualquier modelo de negocio y suele ser el motor clave de la innovación y la disrupción en cada sector. En el caso de las aseguradoras P2P frente a las aseguradoras tradicionales, la innovación disruptiva se encuentra en la propuesta de valor ofrecida a los clientes. Principalmente, porque la propuesta de valor de los seguros P2P crea un fuerte sentimiento de comunidad entre los clientes, lo que puede contribuir a aumentar la fidelidad, la confianza y la retención. Esto contrasta con las compañías de seguros tradicionales, que pueden tener una relación más transaccional e impersonal con los clientes.

Por tanto, las compañías de seguros P2P ofrecen una propuesta de valor fundamentalmente distinta de las tradicionales. En lugar de ofrecer pólizas individuales y evaluaciones de riesgo, las aseguradoras P2P permiten a los particulares poner en común recursos y compartir riesgos con otros miembros de una comunidad. Además, en lugar de depender de intermediarios como agentes y corredores para vender pólizas, las aseguradoras P2P pueden llegar a los clientes directamente a través de plataformas digitales y redes sociales. Esto permite una mayor transparencia, compromiso del cliente y menores costes. Esto significa que los clientes ya no solo compran seguros, sino que también participan en una red social y económica que les ayuda a mitigar sus riesgos. Esta nueva propuesta de valor es altamente disruptiva para la industria aseguradora tradicional dado que cambia completamente la forma en que los seguros son comercializados a los clientes.

2. *¿Cómo afecta el número de individuos de un grupo a la viabilidad de un modelo de seguro P2P?*

Los resultados se presentan en diferentes simulaciones de escenarios en los que la variable crítica es el número de individuos dentro del grupo. En concreto, los resultados se presentan mediante el desarrollo de 7 escenarios en función del número de personas del grupo compuesto por **10, 50,**

100, 500, 1.000, 2.500 y 5.000 individuos. Como hemos explicado, para el desarrollo de nuestra investigación se ha seleccionado un **seguro de decesos**, que está clasificado como seguro de “no vida”, pero cuyo cálculo se basa un seguro de vida.

Además, para una comprensión global de los resultados, hemos presentado cada escenario de investigación centrándonos en los factores siguientes:

Viabilidad: realizamos una evaluación de viabilidad en cada simulación para verificar si el modelo de seguro *peer-to-peer* es viable, lo que significa que todas las reservas generadas por el producto son suficientes para cubrir los siniestros sufridos por la siniestralidad del grupo.

Remanente: analizamos el remanente generado por el modelo del “seguro entre pares” en términos de remanente máximo y mínimo en cada simulación, ya que es el responsable de la reducción de la prima. Analizamos además hasta qué periodo existe este remanente y en qué medida.

Primas: examinamos las primas máximas y mínimas que tendrá que pagar un particular según una simulación concreta y los periodos en los que se producen las primas máximas.

Comparación entre los modelos de seguro tradicional y P2P: desarrollamos una comparativa de las primas que un particular tendrá que pagar eligiendo entre el seguro a través del modelo de seguro tradicional y un modelo de seguro P2P, comparando ambos.

4.1. ESCENARIO A. GRUPO HOMOGÉNEO DE 10 INDIVIDUOS (VER APÉNDICE 2)

Viabilidad: se constata que se trata de un modelo de seguro P2P viable ya que se observa que las reservas son positivas durante toda la vida del modelo, por lo que no habrá impago de siniestros y se mantendrán los niveles de solvencia (ver Tabla 1).

Tabla 1. Viabilidad del modelo P2P para un grupo homogéneo de 10 individuos

Rango de Edad	Prima Media	Máx	Min	R/U Medio	Máx	Min	Provisiones	Máx	Min	Siniestralidad
20 - 30	269,82 €	279,11 €	260,79 €	927,53 €	936,57 €	918,25 €	2.698,29 €	2.791,11 €	2.607,93 €	—
30 - 40	296,11 €	320,29 €	279,11 €	901,25 €	918,25 €	877,07 €	2.961,14 €	3.202,89 €	2.791,11 €	—
40 - 50	384,49 €	479,33 €	320,29 €	812,87 €	877,07 €	718,03 €	3.844,87 €	4.793,26 €	3.202,89 €	—
50 - 60	687,34 €	933,12 €	479,33 €	510,02 €	718,03 €	264,24 €	6.873,43 €	9.331,21 €	4.793,26 €	—
60 - 70	1.098,13 €	1.189,45 €	933,12 €	99,23 €	264,24 €	7,91 €	10.981,33 €	11.894,54 €	9.331,21 €	—
70 - 80	1.196,22 €	1.197,36 €	1.189,45 €	1,14 €	7,91 €	—	11.962,19 €	11.973,60 €	11.894,54 €	—
80 - 90	1.197,36 €	1.197,36 €	1.197,36 €	—	—	—	11.374,32 €	11.973,60 €	8.578,88 €	3.000,00 €
90 - 100	1.197,36 €	1.197,36 €	1.197,36 €	—	—	—	4.570,54 €	8.578,88 €	2.394,72 €	6.000,00 €
100 - 110	1.197,36 €	1.197,36 €	1.197,36 €	—	—	—	1.124,39 €	2.394,72 €	—	2.000,00 €
110 - 120	1.197,36 €	1.197,36 €	1.197,36 €	—	—	—	—	—	—	—

Fuente: Elaboración propia

Remanente: se observa que, hasta los 80 años, existe un remanente para reducir la prima. El remanente unitario máximo se sitúa entre los 20 y los 30 años (936,57 euros), y el mínimo entre los 70 y los 80 años (1,14 euros).

Primas del seguro: se observa que las primas máximas son más elevadas en el periodo de 70 y 80 años (1.197,36 euros), y la prima mínima, que encontramos en los primeros años de vida de la póliza, será de 260,79 euros.

Comparación entre ambos Modelos: si comparamos la prima que pagaría un individuo en un modelo de seguro *peer-to-peer* y en uno tradicional, el primero (P2P) tendría una prima muy alta en comparación, lo que supondría un coste adicional para el asegurado (ver Tabla 2).

Tabla 2. Comparación de ambos modelos para un grupo homogéneo de 10 individuos

Años	Tradicional (10 individuos)	P2P (10 individuos)
20	9,34 €	260,79 €
30	10,96 €	279,11 €
40	13,21 €	320,29 €
50	16,20 €	479,33 €
60	19,99 €	933,12 €
70	24,86 €	1.189,45 €
80	30,55 €	1.197,36 €
90	35,59 €	1.197,36 €
100	38,51 €	1.197,36 €

Fuente: Elaboración propia

4.2. ESCENARIO B. GRUPO HOMOGÉNEO DE 50 PERSONAS (VER APÉNDICE 3)

Viabilidad: un grupo de 50 individuos homogéneos es un modelo de seguro P2P viable; en este escenario, no todas las reservas son positivas. Sin embargo, los valores negativos en los que cae el modelo P2P debido al índice de siniestralidad están suficientemente cubiertos por las reservas generadas en periodos anteriores, de modo que no se producirá un impago debido al índice de siniestralidad y se mantendrán los niveles de solvencia (ver Tabla 3).

Tabla 3. Viabilidad del modelo P2P para un grupo homogéneo de 50 individuos

Rango de Edad	Prima Media	Máx	Min	R/U Medio	Máx	Min	Provisiones	Máx	Min	Siniestralidad
20 - 30	72,38 €	80,64 €	64,15 €	167,09 €	175,32 €	158,83 €	3.619,24 €	4.031,97 €	3.207,57 €	—
30 - 40	94,51 €	113,20 €	80,64 €	144,96 €	158,83 €	126,27 €	4.725,64 €	5.659,92 €	4.031,97 €	—
40 - 50	149,89 €	193,04 €	113,20 €	89,58 €	126,27 €	46,44 €	7.494,51 €	9.651,75 €	5.659,92 €	—
50 - 60	223,99 €	239,16 €	193,04 €	15,48 €	46,44 €	0,31 €	11.199,75 €	11.957,93 €	9.651,75 €	—
60 - 70	239,43 €	239,47 €	239,16 €	0,04 €	0,31 €	0,00 €	11.971,42 €	11.973,60 €	11.957,93 €	—
70 - 80	239,47 €	239,47 €	239,47 €	0,00 €	0,00 €	—	11.479,34 €	11.973,60 €	10.255,18 €	4.000,00 €
80 - 90	239,47 €	239,47 €	239,47 €	—	—	—	7.226,73 €	10.255,18 €	3.465,74 €	23.000,00 €
90 - 100	239,47 €	239,47 €	239,47 €	—	—	—	883,95 €	3.465,74 €	323,70 €	25.000,00 €
100 - 110	239,47 €	239,47 €	239,47 €	—	—	—	10,29 €	478,94 €	760,53 €	3.000,00 €
110 - 120	239,47 €	239,47 €	239,47 €	—	—	—	—	—	—	—

Fuente: Elaboración propia

Remanente: cabe señalar que, hasta los 70 años, existe un remanente para reducir la prima. El remanente unitario máximo se sitúa entre los 20 y los 30 años (175,32 euros), y el mínimo entre los 60 y los 70 (0,31 euros).

Primas de seguro: se observa que las primas máximas se alcanzan en el periodo de 70 y 80 años (239,47 euros), y la prima mínima, que se sitúa en los primeros años de vida de la póliza, sería de 72,38 euros.

Comparación entre ambos Modelos: si comparamos la prima que pagará un individuo en un seguro *peer-to-peer* y uno tradicional, el primero (P2P) tendría una prima muy alta en proporción, lo que supondría un coste adicional para el asegurado (ver Tabla 4).

Tabla 4. Comparación de ambos modelos para un grupo homogéneo de 50 individuos

Años	Tradicional (50 individuos)	P2P (50 individuos)
20	9,34 €	64,15 €
30	10,96 €	80,64 €
40	13,21 €	113,20 €
50	16,20 €	193,04 €
60	19,99 €	239,16 €
70	24,86 €	239,47 €
80	30,55 €	239,47 €
90	35,59 €	239,47 €
100	38,51 €	239,47 €

Fuente: Elaboración propia

4.3. ESCENARIO C. GRUPO HOMOGÉNEO DE 100 INDIVIDUOS (VER APÉNDICE 4)

Viabilidad: el modelo de seguro P2P es viable con un grupo de 100 individuos homogéneos, aunque no todas las reservas son positivas. Sin embargo, los valores negativos sobre los que el modelo incurre en siniestros están suficientemente cubiertos por las reservas generadas en periodos anteriores, de modo que no se produciría un impago por siniestros y se mantendrían los niveles de solvencia (ver Tabla 5).

Tabla 5. Viabilidad del modelo P2P para un grupo homogéneo de 100 individuos

Rango de Edad	Prima Media	Máx	Min	R/U Medio	Máx	Min	Provisiones	Máx	Min	Siniestralidad
20 - 30	46,37 €	53,50 €	39,03 €	73,37 €	80,70 €	66,24 €	4.636,75 €	5.349,96 €	3.903,42 €	—
30 - 40	64,29 €	77,87 €	53,50 €	55,45 €	€ 66,24	41,86 €	6.428,76 €	7.787,18 €	5.349,96 €	—
40 - 50	96,93 €	114,07 €	77,87 €	22,81 €	41,86 €	5,66 €	9.692,56 €	11.407,43 €	7.787,18 €	—
50 - 60	118,49 €	119,74 €	114,07 €	1,24 €	5,66 €	0,00 €	11.849,24 €	11.973,57 €	11.407,43 €	—
60 - 70	119,74 €	119,74 €	119,74 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	11.973,60 €	11.973,60 €	11.973,57 €	—
70 - 80	119,74 €	119,74 €	119,74 €	0,00 €	0,00 €	—	10.145,73 €	11.973,60 €	8.536,77 €	14.000,00 €
80 - 90	119,74 €	119,74 €	119,74 €	—	—	—	4.206,76 €	8.536,77 €	372,41 €	47.000,00 €
90 - 100	119,74 €	119,74 €	119,74 €	—	—	—	1.398,46 €	372,41 €	2.203,96 €	44.000,00 €
100 - 110	119,74 €	119,74 €	119,74 €	—	—	—	200,36 €	119,74 €	880,26 €	4.000,00 €
110 - 120	119,74 €	119,74 €	119,74 €	—	—	—	—	—	—	—

Fuente: Elaboración propia

Remanente: se observa que, hasta la edad de 60 años, existe un remanente, por lo que la prima se reduce. El remanente unitario máximo se encuentra entre los 20 y los 30 años (73,37 euros) y el mínimo entre los 50 y los 60 años (1,24 euros).

Primas del seguro: podemos observar que las primas máximas se alcanzan entre los 60 y 70 años (119,74 euros) y la prima mínima, que encontraremos en los primeros años de vida de la póliza, será de 46,37 euros.

Comparación entre ambos Modelos: si comparamos la prima que paga un particular en un seguro *peer-to-peer* con uno tradicional, el primero (P2P) sigue teniendo una prima significativamente alta, lo que supondría un coste adicional para el asegurado (ver Tabla 6).

Tabla 6. Comparación de ambos modelos para un grupo homogéneo de 100 individuos

Años	Tradicional (100 individuos)	P2P (100 individuos)
20	9,34 €	39,03 €
30	10,96 €	53,50 €
40	13,21 €	77,87 €
50	16,20 €	114,07 €
60	19,99 €	119,74 €
70	24,86 €	119,74 €
80	30,55 €	119,74 €
90	35,59 €	119,74 €
100	38,51 €	119,74 €

Fuente: Elaboración propia

4.4. ESCENARIO D. GRUPO HOMOGÉNEO DE 500 INDIVIDUOS (VER APÉNDICE 5)

Viabilidad: en un grupo compuesto por 500 individuos homogéneos, también se observa que se trata de un modelo de seguro viable. Del mismo modo, en este escenario, no todas las reservas son positivas. Sin embargo, los valores negativos en los que cae el modelo debido a los siniestros están suficientemente cubiertos por las reservas generadas en periodos anteriores. Por tanto, no habrá impago de siniestros y se mantendrán los niveles de solvencia (ver Tabla 7).

Tabla 7. Viabilidad del modelo P2P para un grupo homogéneo de 500 individuos

Rango de Edad	Prima Media	Máx	Min	R/U Medio	Máx	Min	Provisiones	Máx	Min	Siniestralidad
20 - 30	18,58 €	20,85 €	15,62 €	5,37 €	8,33 €	3,10 €	9.290,39 €	10.422,67 €	7.809,46 €	—
30 - 40	22,43 €	23,63 €	20,85 €	1,52 €	3,10 €	0,31 €	11.214,70 €	11.817,17 €	10.422,67 €	—
40 - 50	23,88 €	23,95 €	23,63 €	0,07 €	0,31 €	0,00 €	11.939,69 €	11.973,59 €	11.817,17 €	—
50 - 60	23,95 €	23,95 €	23,95 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	10.966,54 €	11.973,59 €	10.758,08 €	10.000,00 €
60 - 70	23,95 €	23,95 €	23,95 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	9.163,67 €	10.758,08 €	7.231,24 €	26.000,00 €
70 - 80	23,95 €	23,95 €	23,95 €	0,00 €	0,00 €	—	3.188,37 €	7.231,24 €	2.421,12 €	81.000,00 €
80 - 90	23,95 €	23,95 €	23,95 €	—	—	—	13.143,07 €	2.421,12 €	22.210,56 €	227.000,00 €
90 - 100	23,95 €	23,95 €	23,95 €	—	—	—	15.431,57 €	4.712,63 €	22.857,13 €	193.000,00 €
100 - 110	23,95 €	23,95 €	23,95 €	—	—	—	1.025,60 €	23,95 €	4.712,63 €	12.000,00 €
110 - 120	23,95 €	23,95 €	23,95 €	—	—	—	—	—	—	—

Fuente: Elaboración propia

Remanente: se observa que existe un remanente hasta los 50 años y, en consecuencia, se reduce la prima. El remanente unitario máximo puede ser de 20 a 30 años (5,37 euros) y el mínimo de 40 a 50 años (0,07 euros).

Primas del seguro: cabe señalar que las primas máximas se alcanzan entre los 50 y los 60 años (23,95 euros), y la prima mínima, que encontraremos en los primeros años de vida de la póliza, será de 18,58 euros.

Comparación entre ambos Modelos: al comparar la prima que paga un individuo en un seguro *peer-to-peer* y uno tradicional, el primero (P2P) tendría una prima relativamente alta en comparación con el seguro tradicional hasta los 70 años, por lo que representa un coste adicional mínimo para el asegurado (ver Tabla 8).

Tabla 8. Comparación de ambos modelos para un grupo homogéneo de 500 individuos

Años	Tradicional (500 individuos)	P2P (500 individuos)
20	9,34 €	15,62 €
30	10,96 €	20,85 €
40	13,21 €	23,63 €
50	16,20 €	23,95 €
60	19,99 €	23,95 €
70	24,86 €	23,95 €
80	30,55 €	23,95 €
90	35,59 €	23,95 €
100	38,51 €	23,95 €

Fuente: Elaboración propia

4.5. ESCENARIO E. GRUPO HOMOGÉNEO DE 1.000 INDIVIDUOS (VER APÉNDICE 6)

Viabilidad: en la simulación realizada con un modelo *peer-to-peer* en un grupo compuesto por 1000 individuos homogéneos, se observa que no podría ser un modelo viable ya que las reservas negativas resultantes serían superiores a las reservas generadas por el propio modelo, lo que podría comprometer la solvencia y no tener capacidad para cubrir los siniestros generados por el asegurado (ver Tabla 9).

Tabla 9. Viabilidad del modelo P2P para un grupo homogéneo de 1000 individuos

Rango de Edad	Prima Media	Máx	Min	R/U Medio	Máx	Min	Provisiones	Máx	Min	Siniestralidad
20 - 30	11,15 €	11,72 €	10,15 €	0,82 €	1,82 €	0,25 €	11.148,87 €	11.720,98 €	10.152,53 €	—
30 - 40	11,89 €	11,97 €	11,72 €	0,08 €	0,25 €	0,00 €	11.891,60 €	11.971,03 €	11.720,98 €	—
40 - 50	11,97 €	11,97 €	11,97 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	11.507,79 €	11.973,60 €	10.925,71 €	5.000,00 €
50 - 60	11,97 €	11,97 €	11,97 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	9.537,60 €	10.925,71 €	8.662,29 €	25.000,00 €
60 - 70	11,97 €	11,97 €	11,97 €	0,00 €	0,00 €	€ 0,00	6.221,40 €	8.662,29 €	3.075,58 €	57.000,00 €
70 - 80	11,97 €	11,97 €	11,97 €	€ 0,00	€ 0,00	—	4.526,89 €	3.075,58 €	15.588,75 €	164.000,00 €
80 - 90	11,97 €	11,97 €	11,97 €	—	—	—	33.579,07 €	15.588,75 €	48.342,27 €	450.000,00 €
90 - 100	11,97 €	11,97 €	11,97 €	—	—	—	32.047,78 €	8.724,61 €	48.342,27 €	375.000,00 €
100 - 110	11,97 €	11,97 €	11,97 €	—	—	—	2.031,04 €	11,97 €	8.724,61 €	23.000,00 €
110 - 120	11,97 €	11,97 €	11,97 €	—	—	—	—	—	—	—

Fuente: Elaboración propia

Remanente: se puede apreciar que el remanente es mínimo y sólo se contempla hasta los 40 años. Además, aunque este remanente sea mínimo, no reduciría significativamente la prima, ya que el remanente máximo será de 1,82 euros al año.

Primas de seguro: se puede observar que las primas máximas se alcanzan en el periodo de 40 y 50 años (11,97 euros), y la prima mínima, que encontraremos en los primeros años de vida de la póliza, será de 11,15 euros. En este escenario, podemos observar que la diferencia entre la prima mínima y la máxima se estabiliza de forma que, en este grupo homogéneo de 1.000 individuos, nos acercamos a una prima constante a lo largo de la vida del modelo de seguro P2P.

Comparación entre ambos modelos: al comparar la prima que paga un particular por el seguro P2P y el tradicional, ambos modelos muestran primas similares. Por tanto, el coste soportado por el particular será mínimo (ver Tabla 10).

Tabla 10. Comparación de ambos modelos para un grupo homogéneo de 1000 individuos

Años	Tradicional (1000 individuos)	P2P (1000 individuos)
20	9,34 €	10,15 €
30	10,96 €	11,72 €
40	13,21 €	11,97 €
50	16,20 €	11,97 €
60	19,99 €	11,97 €
70	24,86 €	11,97 €
80	30,55 €	11,97 €
90	35,59 €	11,97 €
100	38,51 €	11,97 €

Fuente: Elaboración propia

4.6. ESCENARIO F. GRUPO HOMOGÉNEO DE 2.500 INDIVIDUOS (VER APÉNDICE 7)

Viabilidad: en un grupo compuesto por 2.500 individuos homogéneos, podemos concluir que no es viable desde el punto de vista financiero, ya que las reservas generadas no serán lo suficientemente grandes como para cubrir las reservas negativas producidas debido a los siniestros ocurridos (ver Tabla 11).

Tabla 11. Viabilidad del modelo P2P para un grupo homogéneo de 2500 individuos

Rango de Edad	Prima Media	Máx	Min	R/U Medio	Máx	Min	Provisiones	Máx	Min	Siniestralidad
20 - 30	4,78 €	4,79 €	4,73 €	0,01 €	0,06 €	0,00 €	11.938,39 €	11.972,51 €	11.821,29 €	—
30 - 40	4,79 €	4,79 €	4,79 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	11.791,15 €	11.973,60 €	10.968,81 €	2.000,00 €
40 - 50	4,79 €	4,79 €	4,79 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	9.750,85 €	10.968,81 €	7.873,02 €	24.000,00 €
50 - 60	4,79 €	4,79 €	4,79 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	5.379,20 €	7.873,02 €	2.580,87 €	70.000,00 €
60 - 70	4,79 €	4,79 €	4,79 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.237,59 €	2.580,87 €	9.036,97 €	149.000,00 €
70 - 80	4,79 €	4,79 €	4,79 €	—	—	—	27.004,60 €	9.036,97 €	52.703,70 €	410.000,00 €
80 - 90	4,79 €	4,79 €	4,79 €	—	—	—	94.134,63 €	52.703,70 €	126.416,51 €	1.115.000,00 €
90 - 100	4,79 €	4,79 €	4,79 €	—	—	—	82.179,40 €	22.741,37 €	126.416,51 €	926.000,00 €
100 - 110	4,79 €	4,79 €	4,79 €	—	—	—	4.858,58 €	4,79 €	22.741,37 €	54.000,00 €
110 - 120	4,79 €	4,79 €	4,79 €	—	—	—	—	—	—	—

Fuente: Elaboración propia

Remanente: se observa que sólo en el primer periodo de vida del modelo, de 20 a 30 años, hay un remanente bajo (máximo 0,06 euros), por lo que la prima no se reducirá significativamente. Esta situación se explica porque la reducción del remanente se debe al aumento del grupo y, por tanto, a la reducción de la prima.

Primas de seguro: cabe señalar que las primas máximas se alcanzan en el periodo de 30 y 40 años (4,79 euros), y la prima mínima, situada en los primeros años de vida de la póliza, será de 4,78 euros. Como se ha mencionado anteriormente, al no existir un remanente para reducir la prima, la diferencia entre la prima mínima y la máxima no es apreciable, lo que significa que la prima se mantiene constante durante toda la vida de la póliza.

Comparación entre ambos modelos: si comparamos la prima que pagará un individuo en el “seguro entre pares” y en el seguro tradicional, el individuo obtiene un ahorro significativo en el pago de la prima en la modalidad entre iguales en comparación con el seguro tradicional (ver Tabla 12).

Tabla 12. Comparación de ambos modelos para un grupo homogéneo de 2.500 individuos

Años	Tradicional (2500 individuos)	P2P (2500 individuos)
20	9,34 €	4,73 €
30	10,96 €	4,79 €
40	13,21 €	4,79 €
50	16,20 €	4,79 €
60	19,99 €	4,79 €
70	24,86 €	4,79 €
80	30,55 €	4,79 €
90	35,59 €	4,79 €
100	38,51 €	4,79 €

Fuente: Elaboración propia

4.7. ESCENARIO G. GRUPO HOMOGÉNEO DE 5.000 INDIVIDUOS (VER APÉNDICE 8)

Viabilidad: en la simulación del colectivo compuesto por 5.000 individuos homogéneos, podemos apreciar que se trata de un modelo inviable ya que las reservas negativas generadas por el modelo de seguros como consecuencia de la siniestralidad del colectivo serán muy superiores a las reservas positivas por lo que no se podrán afrontar los pagos requeridos por los siniestros del colectivo (ver Tabla 13).

Tabla 13. Viabilidad del modelo P2P para un grupo homogéneo de 5000 individuos

Rango de Edad	Prima Media	Máx	Min	R/U Medio	Máx	Min	Provisiones	Máx	Min	Siniestralidad
20 - 30	2,39 €	2,39 €	2,39 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	11.973,26 €	11.973,60 €	11.971,16 €	—
30 - 40	2,39 €	2,39 €	2,39 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	11.058,20 €	11.973,60 €	9.954,44 €	10.000,00 €
40 - 50	2,39 €	2,39 €	2,39 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	7.095,55 €	9.954,44 €	2.849,07 €	53.000,00 €
50 - 60	2,39 €	2,39 €	2,39 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.561,24 €	2.849,07 €	6.457,45 €	146.000,00 €
60 - 70	2,39 €	2,39 €	2,39 €	0,00 €	—	0,00 €	-€ 16.186,52	6.457,45 €	30.082,47 €	302.000,00 €
70 - 80	2,39 €	2,39 €	2,39 €	—	—	—	64.601,87 €	30.082,47 €	113.758,78 €	823.000,00 €
80 - 90	2,39 €	2,39 €	2,39 €	—	—	—	194.635,98 €	113.758,78 €	256.450,03 €	2.220.000,00 €
90 - 100	2,39 €	2,39 €	2,39 €	—	—	—	165.198,34 €	44.746,16 €	256.450,03 €	1.839.000,00 €
100 - 110	2,39 €	2,39 €	2,39 €	—	—	—	9.587,82 €	2,39 €	44.746,16 €	106.000,00 €
110 - 120	2,39 €	2,39 €	2,39 €	—	—	—	—	—	—	—

Fuente: Elaboración propia

Remanente: es evidente que ningún periodo de edad cubierto por la póliza es un remanente unitario, por lo que la prima no se reduce.

Primas de seguro: puede observarse que las primas máximas se alcanzan en el periodo de 20 y 30 años (2,39 euros), lo que significa que se alcanzan en el primer periodo del modelo y se mantienen constantes durante toda la vida de la póliza.

Comparación entre ambos modelos: si comparamos la prima que pagará un particular por una póliza de seguro *peer-to-peer* y una póliza de seguro tradicional, podemos apreciar que el asegurado obtendrá un ahorro considerable en el pago de la prima si elige la modalidad P2P en lugar de una póliza de seguro tradicional (ver Tabla 14).

Tabla 14. Comparación de ambos modelos para un grupo homogéneo de 5000 individuos

Años	Tradicional (5000 individuos)	P2P (5000 individuos)
20	9,34 €	2,39 €
30	10,96 €	2,39 €
40	13,21 €	2,39 €
50	16,20 €	2,39 €
60	19,99 €	2,39 €
70	24,86 €	2,39 €
80	30,55 €	2,39 €
90	35,59 €	2,39 €
100	38,51 €	2,39 €

Fuente: Elaboración propia

5. CONTRIBUCIONES

La presentación de los resultados refleja las conclusiones sobre la viabilidad de un modelo P2P de seguro de decesos, con el objetivo de investigar la alternativa al seguro de decesos tradicional mediante la agrupación de individuos y el reparto del riesgo. En este sentido, la investigación se ha llevado a cabo mediante el desarrollo de 7 simulaciones de diferentes tamaños de grupos homogéneos, que oscilan entre 10 y 5000 individuos, examinando el impacto de diferentes factores sobre la viabilidad del modelo P2P, incluyendo el número de individuos del grupo, la edad de los asegurados, el remanente disponible en función de la frecuencia de siniestros, la prima a pagar, así como una comparación del seguro de decesos a través de un modelo de seguro tradicional y un modelo de seguro P2P (ver Tabla 15).

Tabla 15. Resumen de los resultados de los escenarios

Individuos	10	50	100	500	1000	2500	5000
Viabilidad	Si	Si	Si	Si	No	No	No
Reservas (€)	3.681,44	588.004,87	574.545,33	264.935,99	214.352,67	1.709.603,98	4.211.374,59
R/U Años	80	70	60	50	40	30	—
R/U Capital (€)	936,57	175,32	73,37	5,37	1,82	0,06	—
Primas P2P Máx. (€)	1.197,36	239,47	119,74	23,95	11,97	4,79	2,39
Primas P2P Min. (€)	260,79	72,38	46,37	18,58	11,15	4,78	2,39
Primas Tradicional Máx. (€)	39,70	39,70	39,70	39,70	39,70	39,70	39,70
Primas Tradicional Min. (€)	9,34	9,34	9,34	9,34	9,34	9,34	9,34
Diferencia Prima Máx.	96,68%	83,42%	66,84%	-65,76%	-231,66%	-728,81%	-1561,09%
Diferencia Prima Min.	96,42%	87,10%	79,86%	49,73%	16,23%	-95,40%	-290,79%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de nuestra investigación confirman algunas de las conclusiones de los académicos en la materia: a medida que aumenta el tamaño del grupo, disminuyen las primas con lo que el seguro P2P resulta más económico. En este sentido, nuestra investigación confirma que el seguro *peer-to-peer* puede ser una opción viable y rentable para grupos más grandes, con primas más bajas que el seguro tradicional para un grupo de 1.000 individuos. Por ello, es visto por muchos como un “disruptor” de la industria tradicional de seguros de la misma manera que Uber lo es para la industria del taxi (Abdikerimova & Feng, 2022), ya que el seguro *peer-to-peer* es una alternativa transparente, de alta tecnología y de bajo coste a los seguros tradicionales.

Según EIOPA (2019), los beneficios del seguro entre iguales incluyen primas de seguro más bajas a través de la devolución de los fondos excedentes a los miembros y la mejora de la siniestralidad al incentivar a los individuos a no favorecer los siniestros. Este hecho queda patente en nuestras conclusiones, ya que la prima del seguro de decesos entre iguales es inferior a la calculada para el seguro tradicional en el caso de un grupo de 1.000 individuos. Por lo tanto, se entienden los escenarios en los que la prima del seguro disminuye al aumentar el tamaño del grupo, lo que indica que el seguro P2P puede ser una opción rentable para grupos más grandes.

Sobre la base de lo anterior, Marano (2019), que explora los desafíos regulatorios que plantean los modelos P2P, indica que, aunque tienen el potencial de aumentar las opciones de los consumidores y reducir los costes, también presenta varios riesgos para los clientes, como la protección inadecuada contra el fraude, las violaciones de datos y otros riesgos. Además, EIOPA (2019) afirma que, si bien puede haber muchos aspectos positivos en los seguros P2P, también es esencial considerar los posibles riesgos para encontrar un enfoque equilibrado, dado que, si estos modelos no se gestionan adecuadamente, podrían someter a los consumidores a una pérdida repentina de cobertura, costes adicionales imprevistos o fallos en el pago de reclamaciones.

Basándonos en los resultados de nuestra investigación, confirmamos que los modelos P2P pueden tener problemas de liquidez para

hacer frente a los siniestros generados por el fallecimiento de los asegurados para grupos homogéneos de 2.500 individuos, ya que el seguro P2P sólo es viable hasta un grupo de individuos de 60 años. Del mismo modo, para un grupo de 5.000 personas, aunque la prima del seguro *peer-to-peer* sigue siendo inferior a la calculada para el seguro tradicional, podrían surgir problemas de liquidez para hacer frente a los siniestros, lo que demuestra que el modelo sólo es viable hasta los 50 años. Por ello, aunque el P2P nace como una alternativa más justa al pool de las aseguradoras tradicionales, algunos autores manifiestan retos importantes todavía por resolver (Clemente & Marano, 2020).

En este sentido, los resultados de nuestra investigación nos permiten apuntar algunos retos a resolver en función de los grupos de riesgo ya que, para un grupo de 100 personas, el modelo *peer-to-peer* sólo es viable hasta los 90 años. Para un grupo de 500 personas, el modelo también sólo es viable hasta los 80 años. Después de estas edades, se podría incurrir en riesgos de liquidez debido a los siniestros derivados del fallecimiento de los asegurados. Además, para estos grupos, la prima del seguro P2P será superior a la calculada para el seguro tradicional. Estas limitaciones coinciden con las preocupaciones planteadas por los académicos, como la necesidad de una estructura financiera y una gestión de riesgos sólidas para garantizar la sostenibilidad de los seguros P2P (Lu, 2018).

Para garantizar la sostenibilidad de los “seguros entre pares” en términos de riesgos de liquidez, los resultados de la investigación aportan pruebas de que los modelos P2P para grupos de 10 individuos y 50 individuos son viables desde el inicio de la póliza hasta la extinción por fallecimiento del grupo, ya que pueden generar reservas suficientes para cubrir siniestros, generar beneficios y tener un margen de liquidez suficiente en caso de siniestros. Sin embargo, es esencial tener en cuenta que la prima de un seguro *peer-to-peer* sería mucho más alta de lo calculado en comparación con una póliza de seguro tradicional. Según nuestra investigación, esto se explica por el hecho de que el seguro P2P ofrece primas reducidas a los asegurados, especialmente para los grupos más grandes. Sin embargo, a medida que aumenta el tamaño del grupo, disminuye la viabilidad del modelo y

aumenta el riesgo de impago por siniestros, lo que apunta a que el seguro P2P puede ser menos beneficioso que el seguro tradicional para grupos de hasta un tamaño específico y un límite de edad del grupo. Para hacer frente a estos retos, podría utilizarse la tecnología *blockchain*, ya que ofrece un almacenamiento inmutable de registros que mejora la transparencia en el manejo de datos y puede albergar códigos ejecutables (es decir, contratos inteligentes) que autentifican a los usuarios, verifican las autorizaciones y, por tanto, garantizan un intercambio de datos eficiente y seguro en una “red entre pares” (Khan et al., 2021).

R.P.3. ¿Cómo pueden optimizarse los modelos de seguros P2P para ofrecer una cobertura económica a los asegurados y garantizar al mismo tiempo la rentabilidad y la competitividad?

El modelo de seguro *peer-to-peer* (P2P) es un acuerdo en el que una red de individuos expuestos a un riesgo similar crea un fondo único formado por sus cuotas de primas (Denuit, 2020). Los resultados de la investigación nos permiten concluir que el seguro P2P tiene potencial para ser rentable, ya que surge como alternativa a los modelos de seguro tradicionales en determinadas situaciones, dado que la viabilidad del seguro *peer-to-peer* depende en gran medida del tamaño del grupo y de la edad de sus miembros. En consecuencia, nuestro objetivo es contribuir con este trabajo científico determinando el número de individuos necesario para que el producto siga siendo rentable, garantizando al mismo tiempo que la prima siga siendo competitiva con una prima tradicional y produzca un beneficio para el tomador del seguro.

Para ello, hemos desarrollado un nuevo ajuste, estableciendo que el número de personas del grupo debe estar compuesto por **777 individuos**. Según este grupo, observamos que tenemos una prima mínima de 12,02 euros en el primer periodo de edad, alcanzando la prima máxima en el periodo de edad de 40-50 años, para una prima de 15,41 euros (ver Tabla 16).

Tabla 16. Viabilidad del modelo P2P para un grupo homogéneo de 777 individuos

Rango de Edad	Prima Media	Máx	Min	R/U Medio	Máx	Min	Provisiones	Máx	Min	Siniestralidad	
20 - 30	13,63 €	14,68 €	12,02 €	1,78 €	3,39 €	0,73 €	10.591,73 €	11.406,10 €	9.340,12 €	—	
30 - 40	15,13 €	15,39 €	14,68 €	0,28 €	0,73 €	0,02 €	11.757,91 €	11.957,54 €	11.406,10 €	—	
40 - 50	15,41 €	15,41 €	15,39 €	0,00 €	0,02 €	0,00 €	11.693,98 €	11.973,60 €	10.942,78 €	3.000,00 €	
50 - 60	15,41 €	15,41 €	15,41 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	10.199,95 €	10.942,78 €	9.696,22 €	18.000,00 €	
60 - 70	15,41 €	15,41 €	15,41 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	7.635,68 €	9.696,22 €	5.141,46 €	42.000,00 €	
70 - 80	15,41 €	15,41 €	15,41 €	0,00 €	0,00 €	—	1.097,45 €	5.141,46 €	9.522,83 €	127.000,00 €	
80 - 90	15,41 €	15,41 €	15,41 €	—	—	—	24.523,48 €	9.522,83 €	36.299,94 €	351.000,00 €	
90 - 100	15,41 €	15,41 €	15,41 €	—	—	—	24.658,12 €	6.722,62 €	36.931,75 €	294.000,00 €	
100 - 110	15,41 €	15,41 €	15,41 €	—	—	—	1.574,72 €	15,41 €	6.722,62 €	18.000,00 €	
110 - 120	15,41 €	15,41 €	15,41 €	—	—	—	—	—	—	—	
							25,47 €				

Fuente: Elaboración propia

Según el escenario, este modelo es totalmente viable, ya que las reservas generadas siguen siendo positivas con respecto a los siniestros ocurridos. Por lo tanto, el modelo crea recursos suficientes para cubrir las posibles pérdidas que puedan derivarse del fallecimiento de los asegurados. Para apoyar esta perspectiva, destacamos que, en un grupo de 778 individuos, la viabilidad no será la misma, ya que las provisiones generadas son negativas, y podemos tener riesgos de liquidez para cubrir los siniestros (ver Tabla 17).

En comparación con el modelo de seguro tradicional, el modelo P2P de seguro de decesos para un grupo de 777 individuos es óptimo (ver Tabla 16). Como se muestra en la tabla siguiente (Tabla 18), el modelo P2P tiene un coste ligeramente superior para el tomador al inicio de la póliza, con la diferencia más significativa en los 30 años. Sin embargo, después de los 50 años, el modelo *peer-to-peer* es más rentable para el tomador que el modelo tradicional. Por lo tanto, podemos destacar que, a partir de este periodo, es tanto un producto viable como un modelo que añade mayor valor al individuo al generar un ahorro en la prima, observando que este ahorro aumenta con la edad, alcanzando un ahorro anual de 23,10 euros en el último periodo (ver Tabla 18).

En conclusión, nuestra investigación ha contribuido mediante el desarrollo de un modelo actuarial para el cálculo de primas, el establecimiento de proyecciones futuras y la generación de conclusiones entre diferentes modelos. Además, el análisis comparativo desde una perspectiva actuarial de los modelos del seguro P2P y tradicional para la cobertura de riesgos ha permitido comprender el impacto potencial de la innovación *peer-to-peer* en el futuro del sector asegurador. Por último, nuestros resultados han demostrado que el modelo P2P, aunque inicialmente tiene costes más elevados para los asegurados, resulta más económico que el modelo tradicional a partir de cierta edad, generando un ahorro creciente en la prima a medida que los asegurados envejecen. En concreto, hemos determinado que un grupo de 777 individuos es el grupo óptimo de personas para el modelo P2P, lo que generaría recursos suficientes para cubrir los siniestros derivados de los fallecimientos de los asegurados y, por tanto, de acuerdo con el planteamiento de la investigación, el modelo InsurTech P2P puede ser una alternativa rentable y transparente a los seguros de decesos tradicionales basados en las tablas de mortalidad de la población española.

Tabla 17. Viabilidad del modelo P2P para un grupo homogéneo de 778 individuos

Rango de Edad	Prima Media	Máx	Min	R/U Medio	Máx	Min	Provisiones	Máx	Min	Siniestralidad
20 - 30	13,62 €	€ 14,66	12,01 €	1,77 €	3,38 €	0,73 €	10.594,97 €	11.408,15 €	9.344,48 €	—
30 - 40	15,11 €	15,37 €	14,66 €	0,28 €	0,73 €	0,02 €	11.758,86 €	11.957,67 €	11.408,15 €	—
40 - 50	15,39 €	15,39 €	15,37 €	0,00 €	0,02 €	0,00 €	11.694,01 €	11.973,60 €	10.942,82 €	3.000,00 €
50 - 60	15,39 €	15,39 €	15,39 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	10.200,12 €	10.942,82 €	9.696,58 €	18.000,00 €
60 - 70	15,39 €	15,39 €	15,39 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	7.636,35 €	9.696,58 €	5.142,53 €	42.000,00 €
70 - 80	15,39 €	15,39 €	15,39 €	0,00 €	0,00 €	—	1.095,49 €	5.142,53 €	9.519,62 €	127.000,00 €
80 - 90	15,39 €	15,39 €	15,39 €	—	—	—	24.608,49 €	9.519,62 €	37.290,59 €	352.000,00 €
90 - 100	15,39 €	15,39 €	15,39 €	—	—	—	24.750,29 €	6.722,98 €	37.290,59 €	295.000,00 €
100 - 110	15,39 €	15,39 €	15,39 €	—	—	—	1.574,80 €	15,39 €	6.722,98 €	18.000,00 €
110 - 120	15,39 €	15,39 €	15,39 €	—	—	—	—	—	—	—
							144,76 €			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Comparación de ambos modelos para un grupo homogéneo de 777 individuos

Años	Tradicional (777 individuos)	P2P (777 individuos)
20	9,34 €	12,02 €
30	10,96 €	14,68 €
40	13,21 €	15,39 €
50	16,20 €	15,41 €
60	19,99 €	15,41 €
70	24,86 €	15,41 €
80	30,55 €	15,41 €
90	35,59 €	15,41 €
100	38,51 €	15,41 €

6. CONCLUSIONES

El sector de los seguros ha experimentado en los últimos años un aumento de la popularidad del modelo de “seguro entre pares” (P2P), definido como una red digital de distribución de riesgos en la que un grupo de personas con intereses comunes o perfiles de riesgo similares pone en común sus “primas” para asegurarse contra el riesgo y repartirlo entre ellos, con beneficios que suelen redistribuirse al final del año en caso de que el índice de siniestralidad sea positivo.

Los seguros P2P ofrecen características únicas como la transparencia, la rentabilidad y la capacidad de aumentar el compromiso del cliente. Además, se está utilizando para ofrecer productos de seguros adaptados a las necesidades específicas de los asegurados y para proporcionar una mayor flexibilidad en la cobertura. Sin embargo, uno de los retos de los seguros *peer-to-peer* son los cálculos actuariales necesarios para garantizar que las primas se fijen a un nivel adecuado para cubrir los siniestros. En este sentido, nuestra investigación se centra en el impacto de los seguros entre particulares en el sector asegurador, concretamente comparando los seguros tradicionales con el modelo de seguros P2P y examinando los modelos desde una perspectiva actuarial analizando el impacto de diversos factores en la viabilidad del modelo de seguros *peer-to-peer*, como el tamaño del grupo, la edad de los asegurados y la frecuencia de los siniestros.

La metodología de investigación consiste en seleccionar el seguro de decesos como un modelo de seguro P2P. El planteamiento metodológico se deriva de las normas actuariales españolas y de las tablas de mortalidad y supervivencia obtenidas de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Para ello se han definido los valores críticos para el cálculo del seguro y de la prima. Los cálculos implican la construcción de una tabla de mortalidad para determinar las funciones de distribución y supervivencia. Los resultados se han presentado mediante el desarrollo de siete simulaciones de grupos homogéneos, cuyo tamaño oscila entre 10 y 5.000 individuos, para analizar el impacto de diferentes factores.

Los resultados presentados de la investigación sobre la viabilidad de un “producto de seguro de decesos entre pares” son una valiosa contribu-

ción a la literatura científica al sugerir que el seguro P2P tiene el potencial de ser una alternativa rentable y transparente a los seguros tradicionales, promoviendo una mejor experiencia del cliente y eliminando el conflicto de intereses entre el asegurador y el asegurado. Además, los resultados confirman algunas de las conclusiones de autores académicos que se han centrado en diferentes aspectos del seguro *peer-to-peer*, como su viabilidad y el impacto del tamaño del grupo en las primas y prestaciones, contribuyendo a la literatura científica analizando escenarios donde la prima sería inferior a la prima calculada del seguro tradicional. Sin embargo, los resultados también sugieren la necesidad de una estructura financiera y una gestión del riesgo para garantizar la sostenibilidad del “seguro entre pares”, ya que el seguro P2P tiene algunas limitaciones, como que las primas aumentan con la edad, lo que hace que sea menos atractivo para los individuos de más edad, y que su viabilidad disminuye con el tamaño del grupo y más allá de un rango de edad específico.

A partir de lo anterior, hemos concluido confirmando el potencial del seguro P2P como alternativa viable y rentable al seguro tradicional en determinadas situaciones, concretamente para grupos más grandes de individuos jóvenes, señalando que también existen limitaciones que deben tenerse en cuenta, como la edad del asegurado y el tamaño del grupo. En este sentido, nuestra investigación aporta contribuciones relevantes sobre la viabilidad del “seguro de decesos entre pares” como modelo de seguro alternativo que permite informar sobre las posibles ventajas y limitaciones de los modelos de seguro P2P. Por lo tanto, esta investigación puede servir como punto de partida para futuras investigaciones sobre los seguros *peer-to-peer*, recomendando que las investigaciones futuras se centren en abordar diferentes líneas de productos de seguros y en desarrollar una estructura financiera y un marco de gestión de riesgos coherente para garantizar la sostenibilidad de los modelos de seguros P2P.

REFERENCIAS

Abdikerimova, S.; Feng, R. (2022) Peer-to-peer multi-risk insurance and mutual aid. *European Journal of Operational Research*, 299(2), 735–749. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.09.017>

Abdikerimova, S.; Boonen, T. J.; Feng, R. (2022) Multi-period peer-to-peer risk sharing. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4065099>

Braun, A.; Schmeiser, H.; Rymaszewski, P. (2015) Stock vs. mutual insurers: Who should and who does charge more? *European Journal of Operational Research*, 242(3), 875–889. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.09.014>

Braun, A.; Schreiber, F. (2017) The Current InsurTech Landscape: Business Models and Disruptive Potential. *Institute of Insurance Economics. University of St.Gallen*.

Boyle, E.; Pesic, S.; Jevtic, P.; Boscovic, D. (2021) Peer-to-Peer Insurance: Blockchain Implications Caveat and Disclaimer. *Society of Actuaries*. Retrieved from <https://www.soa.org/globalassets/assets/files/resources/research-report/2021/peer-to-peer-insurance-blockchain-implications.pdf>

Catlin, T., Lorenz, J. (2017) Digital disruption in insurance: Cutting through the noise. McKinsey. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/time-for-insurance-companies-to-face-digital-reality>

Clemente, G.P.; Marano, P. (2020) The broker model for peer-to-peer insurance: an analysis of its value. *Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice* 45: 457–481. <https://doi.org/10.1057/s41288-020-00165-8>

Codagnone, C., Martens, B. (2016) Scoping the Sharing Economy: Origins, Definitions, Impact and Regulatory Issues. *European Commission: Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy Working Paper 2016/01*. or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2783662>

Cohen, A. (2005) Asymmetric Information and Learning: Evidence from the Automobile Insurance Market. *The Review of Economics and Statistics*, 87(2), 197–207. <http://www.jstor.org/stable/40042897>

Denuit, M. (2020) Investing in your own and peers' risks: the simple analytics of P2P insurance. *Eur. Actuar. J.* 10, 335–359 (2020). <https://doi.org/10.1007/s13385-020-00238-x>

Denuit, M.; Dhaene, J.; Robert, C. Y. (2022) Risk-sharing rules and their properties, with applications to peer-to-peer insurance. *Journal of Risk and Insurance*, 89(3), 615–667. <https://doi.org/10.1111/jori.12385>

European Insurance and Occupational Pensions Authority (2017) Insurtech Roundtable. How technology and data are reshaping the insurance landscape. *EIOPA*.

European Insurance and Occupational Pensions Authority (2019) Report on Best Practices on Licencing Requirements, Peer-to-Peer Insurance and the Principle of Proportionality in an InsurTech Context. *EIOPA*.

Institute of International Finance (2016) Innovation in Insurance: *How Technology is Changing the Industry*. September. IIF Report. Retrieved from https://www.iif.com/portals/0/Files/private/32370132_insurance_innovation_report_2016.pdf

Khan, S.N., Loukil, F., Ghedira-Guegan, C. (2021) Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends. *Peer-to-Peer Netw. Appl.* 14, 2901–2925. <https://doi.org/10.1007/s12083-021-01127-0>

Lanfranchi, D.; Grassi, L. (2022) Examining insurance companies' use of technology for innovation. *Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice* 47, 520–537. <https://doi.org/10.1057/s41288-021-00258-y>

Lee, I., Shin, Y. J. (2018) Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. *Business Horizons*, 61(1), 35–46. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.003>

Lu, L. (2018) Solving the SME Financing Puzzle: Has Online P2P Lending Got the Midas Touch? *Journal of International Banking Law and Regulation*, 33, 449–460.

Marano, P. (2019) Navigating InsurTech: The digital intermediaries of insurance products and customer protection in the EU. *Maastricht Journal of European and Comparative Law*. Vol. 26(2) 294–315 <https://doi.org/10.1177/1023263X19830345>

OECD/Eurostat (2018) Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. *The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. OECD Publishing.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010) Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Pages 14–56. *John Wiley & Sons*.

Pollari, I. (2016) The Rise of FinTech Opportunities and Challenges. *The Finsia Journal of Applied Finance*, (Issue 3), 15–21.

Real, S. (2008) Modelo de proyección de carteras de seguros para el ramo de decesos (Doctoral Dissertation). *Universidad Pontificia de Salamanca*. Retrieved from <https://summa.upsa.es/viewer.vm?id=30159&lang=es>

Sosa, I., Montes, O. (2022) Understanding the InsurTech dynamics in the transformation of the insurance sector. *Risk Management and Insurance Review*, 1–34 <https://doi.org/10.1111/rmir.12203>

Stoekli, E.; Dremel, C.; Uebernickel, F. (2018) Exploring characteristics and transformational capabilities of InsurTech innovations to understand insurance value creation in a digital world. *Electron Markets* 28, 287–305. <https://doi.org/10.1007/s12525-018-0304-7>

Yan, T. C., Schulte, P., Kuo Chen, D. L. (2018) InsurTech and Fintech: Banking and Insurance Enablement. *Handbook of Blockchain, Digital, Finance, and Inclusion*. Volume 1. pp. 249-282. *Academic Press*. <https://doi.org/10.1016/C2015-0-04334-9>

Yang, M.; Xia, E. (2021) A Systematic Literature Review on Pricing Strategies in the Sharing Economy. *Sustainability*, 13(17), 9762. <https://doi.org/10.3390/su13179762>

World Bank Group (2018) How technology can make insurance more inclusive. *Finance, Competitiveness, and Innovation Global Practice. No.2. Other Operational Studies.*

APÉNDICE 1. TABLAS DE PRIMER ORDEN PASEM2020_DECESOS_1ER.ORDEN

Recargo volatilidad	Recargo nivel	Recargo modelo
2,50%	5,00%	2,50%
Edad	Mujeres	Hombres
0	2,8059	3,206
1	0,2001	0,2308
2	0,1648	0,1927
3	0,133	0,1585
4	0,1071	0,1303
5	0,0888	0,1104
6	0,0771	0,0979
7	0,0709	0,0917
8	0,0675	0,0888
9	0,0665	0,089
10	0,0692	0,0947
11	0,0757	0,107
12	0,0875	0,1295
13	0,104	0,1634
14	0,1241	0,2097
15	0,1463	0,2681
16	0,1672	0,3326
17	0,1849	0,3963
18	0,1735	0,3963

Recargo volatilidad	Recargo nivel	Recargo modelo
2,50%	5,00%	2,50%
Edad	Mujeres	Hombres
19	0,1685	0,4044
20	0,1665	0,4143
21	0,1666	0,425
22	0,1685	0,4373
23	0,1708	0,4486
24	0,1732	0,4588
25	0,1752	0,4663
26	0,1758	0,4685
27	0,1755	0,4654
28	0,1748	0,4577
29	0,1743	0,4462
30	0,1761	0,4367
31	0,1807	0,4301
32	0,1896	0,43
33	0,2047	0,4404
34	0,2281	0,4647
35	0,2609	0,5038
36	0,3003	0,552
37	0,3444	0,6063

Recargo volatilidad	Recargo nivel	Recargo modelo
2,50%	5,00%	2,50%
Edad	Mujeres	Hombres
38	0,3904	0,6633
39	0,4373	0,7233
40	0,486	0,7902
41	0,5376	0,8678
42	0,6211	1,0051
43	0,7217	1,1807
44	0,8366	1,3931
45	0,9637	1,6401
46	1,1054	1,9261
47	1,2683	2,2608
48	1,4492	2,6371
49	1,6528	3,061
50	1,8764	3,5269
51	2,0511	3,9061
52	2,234	4,3093
53	2,421	4,7361
54	2,6094	5,188
55	2,7985	5,6683
56	2,9901	6,1817
57	3,188	6,7318
58	3,3969	7,3217

Recargo volatilidad	Recargo nivel	Recargo modelo
2,50%	5,00%	2,50%
Edad	Mujeres	Hombres
59	3,6229	7,9533
60	3,8723	8,6274
61	4,1514	9,3454
62	4,4667	10,1118
63	4,8236	10,9337
64	5,2271	11,8218
65	5,6817	12,7895
66	6,193	13,8524
67	6,7703	15,0295
68	7,4273	16,3427
69	8,1838	17,8157
70	9,0657	19,4767
71	10,1048	21,3579
72	11,3351	23,496
73	12,7879	25,9293
74	14,4869	28,6978
75	16,4507	31,842
76	18,705	35,4057
77	21,2976	39,4387
78	24,3046	43,9951
79	27,83	49,135

Recargo volatilidad	Recargo nivel	Recargo modelo
2,50%	5,00%	2,50%
Edad	Mujeres	Hombres
80	31,9961	54,9237
81	36,9633	61,4868
82	42,8694	68,917
83	49,8451	77,3135
84	58,0124	86,7823
85	67,4827	97,4307
86	78,357	109,3611
87	90,7299	122,6704
88	104,6897	137,4401
89	120,3145	153,7235
90	137,6768	171,5433
91	156,8461	190,8868
92	177,9047	211,7287
93	200,9451	234,0418
94	226,0563	257,8265
95	253,2912	283,1248
96	282,597	309,9785
97	313,795	338,4052
98	346,5977	368,3865
99	380,6686	399,8654
100	432,962	449,6393

Recargo volatilidad	Recargo nivel	Recargo modelo
2,50%	5,00%	2,50%
Edad	Mujeres	Hombres
101	492,4481	506,4923
102	560,9949	572,5403
103	636,5695	645,7958
104	716,1642	723,2906
105	796,1672	801,445
106	872,7325	876,4365
107	942,1507	944,5689
108	1.000,00	1.000,00
109	1.000,00	1.000,00
110	1.000,00	1.000,00
111	1.000,00	1.000,00
112	1.000,00	1.000,00
113	1.000,00	1.000,00
114	1.000,00	1.000,00
115	1.000,00	1.000,00
116	1.000,00	1.000,00
117	1.000,00	1.000,00
118	1.000,00	1.000,00
119	1.000,00	1.000,00
120	1.000,00	1.000,00

APÉNDICE 2. ESCENARIO A - GRUPO HOMOGÉNEO DE 10 INDIVIDUOS

Edad	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Tradicional (10 individuos)	9,34 €	9,48 €	9,62 €	9,77 €	9,92 €	10,08 €	10,25 €	10,42 €	10,59 €	10,77 €
P2P (10 individuos)	260,79 €	262,88 €	264,52 €	266,23 €	267,97 €	269,72 €	271,48 €	273,26 €	275,09 €	277,02 €
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	10,96 €	11,15 €	11,36 €	11,56 €	11,78 €	12 €	12,23 €	12,46 €	12,71 €	12,96 €
	279,11 €	281,40 €	283,97 €	286,85 €	290,11 €	293,78 €	297,90 €	302,52 €	307,70 €	313,57 €
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	13,21 €	13,48 €	13,75 €	14,03 €	14,32 €	14,62 €	14,92 €	15,23 €	15,55 €	15,87 €
	320,28 €	328,05 €	337,12 €	347,76 €	360,16 €	374,46 €	390,71 €	409,01 €	429,59 €	452,85 €
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	16,2 €	16,54 €	16,88 €	17,24 €	17,6 €	17,97 €	18,36 €	18,75 €	19,15 €	19,56 €
	479,32 €	509,50 €	544,00 €	582,98 €	626,31 €	673,54 €	723,89 €	776,29 €	829,52 €	882,25 €

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
19,99 €	20,43 €	20,87 €	21,33 €	21,8 €	22,29 €	22,78 €	23,28 €	23,8 €	24,32 €
933,12 €	980,87 €	1024,4 €	1063,1 €	1096,3 €	1123,9 €	1146,0 €	1162,9 €	1175,3 €	1183,8 €
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
24,86 €	25,41 €	25,96 €	26,52 €	27,09 €	27,66 €	28,24 €	28,82 €	29,4 €	29,98 €
1189,4 €	1194,0 €	1196,2 €	1197,1 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
30,55 €	31,13 €	31,69 €	32,24 €	32,78 €	33,31 €	33,81 €	34,29 €	34,75 €	35,18 €
1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
35,59 €	35,98 €	36,34 €	36,67 €	36,98 €	37,27 €	37,54 €	37,79 €	38,03 €	38,27 €
1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
38,51 €	38,74 €	38,95 €	39,13 €	39,29 €	39,43 €	39,54 €	39,63 €	39,7 €	0 €
1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	1197,3 €	0 €

APÉNDICE 3. ESCENARIO B - GRUPO HOMOGÉNEO DE 50 INDIVIDUOS

Edad	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Tradicional (50 individuos)	9,34 €	9,48 €	9,62 €	9,77 €	9,92 €	10,08 €	10,25 €	10,42 €	10,59 €	10,77 €
P2P (50 individuos)	64,151 €	66,103 €	67,614 €	69,182 €	70,770 €	72,356 €	73,933 €	75,516 €	77,135 €	78,827 €
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	10,96 €	11,15 €	11,36 €	11,56 €	11,78 €	12 €	€12,23	€12,46	12,71 €	12,96 €
	80,639 €	82,615 €	84,797 €	87,227 €	89,932 €	€92,934	€96,245	99,881 €	103,87 €	108,29 €
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	13,21 €	13,48 €	13,75 €	14,03 €	14,32 €	14,62 €	14,92 €	15,23 €	15,55 €	15,87 €
	113,19 €	118,69 €	124,86 €	131,77 €	139,40 €	147,66 €	156,37 €	165,38 €	174,56 €	183,82 €
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	16,2 €	16,54 €	16,88 €	17,24 €	17,6 €	17,97 €	18,36 €	18,75 €	19,15 €	19,56 €
	193,03 €	202,00 €	210,50 €	218,17 €	224,69 €	229,87 €	233,68 €	236,25 €	237,83 €	238,71 €

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
19,99 €	20,43 €	20,87 €	21,33 €	21,8 €	22,29 €	22,78 €	23,28 €	23,8 €	24,32 €
239,15 €	239,35 €	239,43 €	239,46 €	239,46 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
24,86 €	25,41 €	25,96 €	26,52 €	27,09 €	27,66 €	28,24 €	28,82 €	29,4 €	29,98 €
239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
30,55 €	31,13 €	31,69 €	32,24 €	32,78 €	33,31 €	33,81 €	34,29 €	34,75 €	35,18 €
239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
35,59 €	35,98 €	36,34 €	36,67 €	36,98 €	37,27 €	37,54 €	37,79 €	38,03 €	38,27 €
239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
38,51 €	38,74 €	38,95 €	39,13 €	39,29 €	39,43 €	39,54 €	39,63 €	39,7 €	0 €
239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	239,47 €	0 €

APÉNDICE 4. ESCENARIO C - GRUPO HOMOGÉNEO DE 100 INDIVIDUOS

Edad	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Tradicional (100 individuos)	9,34 €	9,48 €	9,62 €	9,77 €	9,92 €	10,08 €	10,25 €	10,42 €	10,59 €	10,77 €
P2P (100 individuos)	39,034 €	40,821 €	42,191 €	43,599 €	45,013 €	46,411 €	47,788 €	49,157 €	50,545 €	51,980 €
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	10,96 €	11,15 €	11,36 €	11,56 €	11,78 €	12 €	12,23 €	12,46 €	12,71 €	12,96 €
	53,499 €	55,137 €	56,922 €	58,880 €	61,023 €	63,356 €	65,876 €	65,876 €	71,464 €	74,555 €
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	13,21 €	13,48 €	13,75 €	14,03 €	14,32 €	14,62 €	14,92 €	15,23 €	15,55 €	15,87 €
	77,871 €	81,435 €	85,249 €	89,282 €	93,447 €	97,606 €	101,60 €	105,32 €	108,67 €	111,60 €
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	16,2 €	16,54 €	16,88 €	17,24 €	17,6 €	17,97 €	18,36 €	18,75 €	19,15 €	19,56 €
	114,07 €	116,05 €	117,53 €	118,54 €	119,16 €	119,49 €	119,64 €	119,70 €	119,72 €	119,73 €

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
19,99 €	20,43 €	20,87 €	21,33 €	21,8 €	22,29 €	22,78 €	23,28 €	23,8 €	24,32 €
119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
24,86 €	25,41 €	25,96 €	26,52 €	27,09 €	27,66 €	28,24 €	28,82 €	29,4 €	29,98 €
119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
30,55 €	31,13 €	31,69 €	32,24 €	32,78 €	33,31 €	33,81 €	34,29 €	34,75 €	35,18 €
119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
35,59 €	35,98 €	36,34 €	36,67 €	36,98 €	37,27 €	37,54 €	37,79 €	38,03 €	38,27 €
119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
38,51 €	38,74 €	38,95 €	39,13 €	39,29 €	39,43 €	39,54 €	39,63 €	39,7 €	0 €
119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	119,73 €	0 €

APÉNDICE 5. ESCENARIO D - GRUPO HOMOGÉNEO DE 500 INDIVIDUOS

Edad	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Tradicional (500 individuos)	9,34 €	9,48 €	9,62 €	9,77 €	9,92 €	10,08 €	10,25 €	10,42 €	10,59 €	10,77 €
P2P (500 individuos)	15,618 €	16,501 €	17,125 €	17,722 €	18,279 €	18,790 €	19,256 €	19,686 €	20,089 €	20,472 €
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	10,96 €	11,15 €	11,36 €	11,56 €	11,78 €	12 €	12,23 €	12,46 €	12,71 €	12,96 €
	20,845 €	21,210 €	21,568 €	21,916 €	22,249 €	22,561 €	22,844 €	23,094 €	23,309 €	23,489 €
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	13,21 €	13,48 €	13,75 €	14,03 €	14,32 €	14,62 €	14,92 €	15,23 €	15,55 €	15,87 €
	23,634 €	23,746 €	23,828 €	23,883 €	23,916 €	23,934 €	23,942 €	23,945 €	23,946 €	23,947 €
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	16,2 €	€ 16,54 €	16,88 €	17,24 €	17,6 €	17,97 €	18,36 €	18,75 €	19,15 €	19,56 €
	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
19,99 €	20,43 €	20,87 €	21,33 €	21,8 €	22,29 €	22,78 €	23,28 €	23,8 €	24,32 €
23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
24,86 €	25,41 €	25,96 €	26,52 €	27,09 €	27,66 €	28,24 €	28,82 €	29,4 €	29,98 €
23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
30,55 €	31,13 €	31,69 €	32,24 €	32,78 €	33,31 €	33,81 €	34,29 €	34,75 €	35,18 €
23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
35,59 €	35,98 €	36,34 €	36,67 €	36,98 €	37,27 €	37,54 €	37,79 €	38,03 €	38,27 €
23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
38,51 €	38,74 €	38,95 €	39,13 €	39,29 €	39,43 €	39,54 €	39,63 €	39,7 €	0 €
23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	23,947 €	0 €

APÉNDICE 6. ESCENARIO E - GRUPO HOMOGÉNEO DE 1000 INDIVIDUOS

Edad	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Tradicional (1000 individuos)	9,34 €	9,48 €	9,62 €	9,77 €	9,92 €	10,08 €	10,25 €	10,42 €	10,59 €	10,77 €
P2P (1000 individuos)	10,152 €	10,517 €	10,751 €	10,956 €	11,130 €	11,275 €	11,395 €	11,496 €	11,582 €	11,656 €
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	10,96 €	11,15 €	11,36 €	11,56 €	11,78 €	12 €	12,23 €	12,46 €	12,71 €	12,96 €
	11,720 €	11,776 €	11,824 €	11,865 €	11,897 €	11,923 €	11,941 €	11,954 €	11,962 €	11,968 €
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	13,21 €	13,48 €	13,75 €	14,03 €	14,32 €	14,62 €	14,92 €	15,23 €	15,55 €	15,87 €
	€ 11,971	€ 11,972	€ 11,973	€ 11,973	€ 11,973	€ 11,973	€ 11,973	€ 11,973	€ 11,973	€ 11,973
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	16,2 €	€ 16,54 €	16,88 €	17,24 €	17,6 €	17,97 €	18,36 €	18,75 €	19,15 €	19,56 €
	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
19,99 €	20,43 €	20,87 €	21,33 €	21,8 €	22,29 €	22,78 €	23,28 €	23,8 €	24,32 €
11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
24,86 €	25,41 €	25,96 €	26,52 €	27,09 €	27,66 €	28,24 €	28,82 €	29,4 €	29,98 €
11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
30,55 €	31,13 €	31,69 €	32,24 €	32,78 €	33,31 €	33,81 €	34,29 €	34,75 €	35,18 €
11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
35,59 €	35,98 €	36,34 €	36,67 €	36,98 €	37,27 €	37,54 €	37,79 €	38,03 €	38,27 €
11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
38,51 €	38,74 €	38,95 €	39,13 €	39,29 €	39,43 €	39,54 €	39,63 €	39,7 €	0 €
11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	11,973 €	0 €

APÉNDICE 7. ESCENARIO F - GRUPO HOMOGÉNEO DE 2500 INDIVIDUOS

Edad	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Tradicional 2500 individuos)	9,34 €	9,48 €	9,62 €	9,77 €	9,92 €	10,08 €	10,25 €	10,42 €	10,59 €	10,77 €
P2P 2500 individuos)	4,7285 €	4,7546 €	4,7669 €	4,7752 €	4,7805 €	4,7838 €	4,7859 €	4,7873 €	4,7881 €	4,7886 €
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	10,96 €	11,15 €	11,36 €	11,56 €	11,78 €	12 €	12,23 €	12,46 €	12,71 €	12,96 €
	4,7890 €	4,7892 €	4,7893 €	4,7893 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	13,21 €	13,48 €	13,75 €	14,03 €	14,32 €	14,62 €	14,92 €	15,23 €	15,55 €	15,87 €
	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	16,2 €	€ 16,54 €	16,88 €	17,24 €	17,6 €	17,97 €	18,36 €	18,75 €	19,15 €	19,56 €
	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
19,99 €	20,43 €	20,87 €	21,33 €	21,8 €	22,29 €	22,78 €	23,28 €	23,8 €	24,32 €
4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
24,86 €	25,41 €	25,96 €	26,52 €	27,09 €	27,66 €	28,24 €	28,82 €	29,4 €	29,98 €
4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
30,55 €	31,13 €	31,69 €	32,24 €	32,78 €	33,31 €	33,81 €	34,29 €	34,75 €	35,18 €
4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
35,59 €	35,98 €	36,34 €	36,67 €	36,98 €	37,27 €	37,54 €	37,79 €	38,03 €	38,27 €
4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
38,51 €	38,74 €	38,95 €	39,13 €	39,29 €	39,43 €	39,54 €	39,63 €	39,7 €	0 €
4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €	4,7894 €

APÉNDICE 8. ESCENARIO G - GRUPO HOMOGÉNEO DE 5000 INDIVIDUOS

Edad	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Tradicional 5000 individuos)	9,34 €	9,48 €	9,62 €	9,77 €	9,92 €	10,08 €	10,25 €	10,42 €	10,59 €	10,77 €
P2P 5000 individuos)	2,3942 €	2,3945 €	2,3946 €	2,3946 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	10,96 €	11,15 €	11,36 €	11,56 €	11,78 €	12 €	12,23 €	12,46 €	12,71 €	12,96 €
	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	13,21 €	13,48 €	13,75 €	14,03 €	14,32 €	14,62 €	14,92 €	15,23 €	15,55 €	15,87 €
	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	16,2 €	€16,54 €	16,88 €	17,24 €	17,6 €	17,97 €	18,36 €	18,75 €	19,15 €	19,56 €
	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
19,99 €	20,43 €	20,87 €	21,33 €	21,8 €	22,29 €	22,78 €	23,28 €	23,8 €	24,32 €
2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
24,86 €	25,41 €	25,96 €	26,52 €	27,09 €	27,66 €	28,24 €	28,82 €	29,4 €	29,98 €
2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
30,55 €	31,13 €	31,69 €	32,24 €	32,78 €	33,31 €	33,81 €	34,29 €	34,75 €	35,18 €
2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
35,59 €	35,98 €	36,34 €	36,67 €	36,98 €	37,27 €	37,54 €	37,79 €	38,03 €	38,27 €
2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
38,51 €	38,74 €	38,95 €	39,13 €	39,29 €	39,43 €	39,54 €	39,63 €	39,7 €	0 €
2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €	2,3947 €

APÉNDICE 9. ESCENARIO H - GRUPO HOMOGÉNEO DE 777 INDIVIDUOS

Edad	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Tradicional 777 Individuos)	9,34 €	9,48 €	9,62 €	9,77 €	9,92 €	10,08 €	10,25 €	10,42 €	10,59 €	10,77 €
P2P 777 individuos)	12,020 €	12,562 €	12,924 €	13,254 €	13,546 €	13,800 €	14,021 €	14,213 €	14,384 €	14,538 €
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	10,96 €	11,15 €	11,36 €	11,56 €	11,78 €	12 €	12,23 €	12,46 €	12,71 €	12,96 €
	14,679 €	14,808 €	14,926 €	15,031 €	15,123 €	15,201 €	15,263 €	15,311 €	15,347 €	15,372 €
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	13,21 €	13,48 €	13,75 €	14,03 €	14,32 €	14,62 €	14,92 €	15,23 €	15,55 €	15,87 €
	15,389 €	15,399 €	15,405 €	15,408 €	15,409 €	15,409 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	16,2 €	€16,54 €	16,88 €	17,24 €	17,6 €	17,97 €	18,36 €	18,75 €	19,15 €	19,56 €
	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
19,99 €	20,43 €	20,87 €	21,33 €	21,8 €	22,29 €	22,78 €	23,28 €	23,8 €	24,32 €
15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
24,86 €	25,41 €	25,96 €	26,52 €	27,09 €	27,66 €	28,24 €	28,82 €	29,4 €	29,98 €
15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
30,55 €	31,13 €	31,69 €	32,24 €	32,78 €	33,31 €	33,81 €	34,29 €	34,75 €	35,18 €
15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
35,59 €	35,98 €	36,34 €	36,67 €	36,98 €	37,27 €	37,54 €	37,79 €	38,03 €	38,27 €
15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
38,51 €	38,74 €	38,95 €	39,13 €	39,29 €	39,43 €	39,54 €	39,63 €	39,7 €	0 €
15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	15,410 €	0 €

APÉNDICE 10. ESCENARIO I - GRUPO HOMOGÉNEO DE 778 INDIVIDUOS

Edad	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Tradicional 778 individuos)	9,34 €	9,48 €	9,62 €	9,77 €	9,92 €	10,08 €	10,25 €	10,42 €	10,59 €	10,77 €
P2P 778 individuos)	12,01 €	12,55 €	12,91 €	13,24 €	13,53 €	13,79 €	14,01 €	14,20 €	14,37 €	14,52 €
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	10,96 €	11,15 €	11,36 €	11,56 €	11,78 €	12 €	12,23 €	12,46 €	12,71 €	12,96 €
	14,66 €	14,79 €	14,91 €	15,01 €	15,11 €	15,18 €	15,24 €	15,29 €	15,33 €	15,35 €
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	13,21 €	13,48 €	13,75 €	14,03 €	14,32 €	14,62 €	14,92 €	15,23 €	15,55 €	15,87 €
	15,37 €	15,38 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
	16,2 €	€ 16,54 €	16,88 €	17,24 €	17,6 €	17,97 €	18,36 €	18,75 €	19,15 €	19,56 €
	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
19,99 €	20,43 €	20,87 €	21,33 €	21,8 €	22,29 €	22,78 €	23,28 €	23,8 €	24,32 €
15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
24,86 €	25,41 €	25,96 €	26,52 €	27,09 €	27,66 €	28,24 €	28,82 €	29,4 €	29,98 €
15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
30,55 €	31,13 €	31,69 €	32,24 €	32,78 €	33,31 €	33,81 €	34,29 €	34,75 €	35,18 €
15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
35,59 €	35,98 €	36,34 €	36,67 €	36,98 €	37,27 €	37,54 €	37,79 €	38,03 €	38,27 €
15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
38,51 €	38,74 €	38,95 €	39,13 €	39,29 €	39,43 €	39,54 €	39,63 €	39,7 €	0 €
15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €	15,39 €

ABREVIATURAS

P2P: *Peer-to-Peer*

EIOPA: *European Insurance and Occupational Pensions Authority*

NAIC: *National Association of Insurance Commissioners*

ABSTRACT

The objective of the research is developed by comparing the peer-to-peer model and the traditional model from an actuarial perspective to determine whether P2P innovation can significantly affect the future of the insurance industry. For this purpose, projections of future scenarios have been investigated and conclusions between the two models have been generated.

Key words: Risk, insurance, innovation, policyholders, P2P model.

Fecha de Finalización: 14/10/2023

Esta monografía investiga cómo los seguros Peer-to-Peer (P2P) podrían cambiar el futuro del sector asegurador. Comparando los modelos de seguros P2P con los tradicionales, los autores buscan determinar si la innovación P2P tendrá un impacto significativo en la industria. Se exploran proyecciones de escenarios futuros y se generan conclusiones comparativas. El enfoque principal es el desarrollo de modelos actuariales adecuados para seguros P2P, que pueden ofrecer precios más accesibles y una gestión autónoma de seguros por parte de los propios asegurados. A pesar de los desafíos, como la necesidad de nuevos modelos de tarificación y el riesgo de fraude, el seguro P2P ofrece beneficios como una mayor transparencia y costes reducidos, lo que puede ser atractivo para un nuevo segmento de clientes. El libro también discute cómo las tecnologías emergentes, como blockchain, pueden apoyar la viabilidad y escalabilidad de los seguros P2P.