

Universidad de Lima

Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas

Carrera de Economía



# **LA RENTABILIDAD DE LOS SEGUROS DE NO VIDA: UN ENFOQUE BAYESIANO (2009-2022)**

Tesis para optar el Título Profesional de Economista

**Carlos Alonso Bazan Puente Arnao**

**Código 20182311**

**Asesor**

**Yuri Jesús Landa Arroyo**

Lima – Perú

Noviembre del 2023





**PROFITABILITY OF NON-LIFE INSURANCE  
COMPANIES: A BAYESIAN APPROACH  
(2009-2022)**

# TABLA DE CONTENIDO

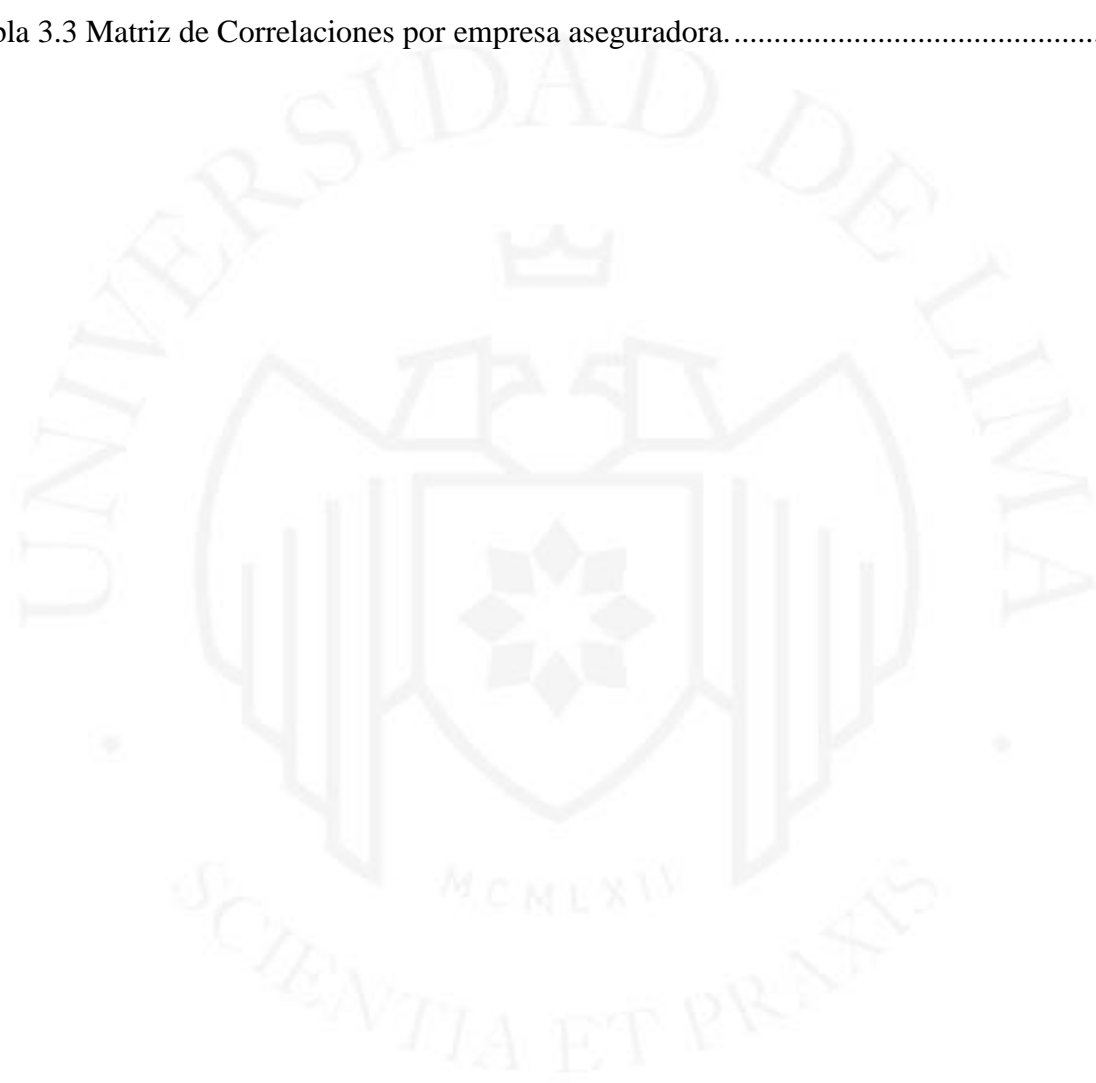
<b>RESUMEN</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE</b> .....	8
1.1. Marco Teórico.....	8
1.1.1. Riesgo e Incertidumbre.....	8
1.1.2. Teoría del Riesgo Rendimiento.....	9
1.1.3. Teoría de la Demanda.....	9
1.1.4. Fallas de Mercado.....	10
1.1.5. Principio de Equivalencia.....	11
1.1.6. Elección Intertemporal .....	11
1.2. Literatura Empírica .....	12
<b>CAPÍTULO II: LAS ASEGURADORAS DE NO VIDA Y LA CULTURA DE SEGUROS EN EL PERÚ</b> .....	16
2.1. Reservas Técnicas.....	16
2.2. Fusión del Pacífico Suiza y Pacífico Vida.....	17
2.3. Solvencia II.....	18
2.4. Cultura de Seguros.....	19
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN</b> .....	24
3.1. Descripción de variables.....	24
3.2. Modelo de estimación econométrica.....	24
3.3. Estadística descriptiva.....	27
3.4. Matriz de Correlaciones.....	32
3.5. Prueba de Akaike y Schwarz .....	33
3.6. Prueba de Estabilidad del BVAR.....	34
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	35
4.1. MAPFRE Perú.....	35
4.2. Rímac Seguros.....	36
4.3. Pacífico Seguros.....	38

4.4.	La Positiva .....	40
4.5.	Contraste con Hipótesis Planteadas .....	41
4.6.	Contraste con Estudios Previos.....	42
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>44</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>46</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>48</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>52</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Resumen de las principales investigaciones previas.....	15
Tabla 3.1 Variables de estudio.....	24
Tabla 3.2 Estadística Descriptiva.....	27
Tabla 3.3 Matriz de Correlaciones por empresa aseguradora.....	33



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Rentabilidad entre Patrimonio del Sector Bancario y del Sector Asegurador (2012-2021) .....	1
Figura 2 Monto de Primas en millones de soles de los Seguros de Vida y No Vida (2012-2021) .....	3
Figura 3 Monto de Primas en millones de soles de los Principales Riesgos de Ramos Generales y Accidentes y Enfermedades .....	3
Figura 2.1 Resultados de la pregunta ¿Cuántas empresas de seguros crees que hay en el mercado peruano? .....	20
Figura 2.2 Resultados de la pregunta ¿Contratas algún seguro adicional a los obligatorios? .....	21
Figura 2.3 Resultados de la pregunta ¿Cuántas empresas de seguros crees que hay en el mercado peruano? .....	22
Figura 3.1 ROE de las cuatro empresas aseguradoras más grandes del Perú (Agosto 2009 – Diciembre 2021) .....	28
Figura 3.2 Rendimiento de Inversiones de las cuatro empresas aseguradoras más grandes del Perú (Agosto 2009 – Diciembre 2021) .....	29
Figura 3.3 Reservas Técnicas de las cuatro empresas aseguradoras más grandes del Perú (Agosto 2009 – Diciembre 2021) .....	30
Figura 3.4 Siniestralidad Retenida de las cuatro empresas aseguradoras más grandes del Perú (Agosto 2009 – Diciembre 2021) .....	31
Figura 3.5 Índice de Agenciamiento de las cuatro empresas aseguradoras más grandes del Perú (Agosto 2009 – Diciembre 2021) .....	32
Figura 4.1 BVAR MAPFRE Perú.....	35
Figura 4.2 Función Impulso-Respuesta Ortogonalizada (Inversiones-ROE) de MAPFRE Perú .....	36
Figura 4.3 BVAR Rímac Seguros.....	37
Figura 4.4 Función Impulso-Respuesta Ortogonalizada (Inversiones-ROE) de Rímac Seguros .....	38
Figura 4.5 BVAR Pacífico Seguros .....	39
Figura 4.6 BVAR La Positiva Seguros .....	40

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	53
Anexo 2: Preguntas del Cuestionario de Seguros.....	54
Anexo 3: Prueba de Akaike y Schwarz para las cuatro aseguradoras analizadas.....	55
Anexo 4: Prueba de Estabilidad para los cuatro BVAR planteados.....	57
Anexo 5: BVAR de MAPFRE Perú.....	59
Anexo 6: Funciones Impulso-Respuesta Ortogonalizadas del BVAR de MAPFRE Perú....	62
Anexo 7: BVAR de Rímac Seguros.....	63
Anexo 8: Funciones Impulso-Respuesta Ortogonalizadas del BVAR de Rímac Seguros....	66
Anexo 9: BVAR de Pacífico Seguros.....	67
Anexo 10: Funciones Impulso-Respuesta Ortogonalizadas del BVAR de Pacífico Seguros..	70
Anexo 11: BVAR de La Positiva.....	71
Anexo 12: Funciones Impulso-Respuesta Ortogonalizadas del BVAR de La Positiva.....	74



## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es analizar cuáles son los factores que influyen en la rentabilidad de los seguros de no vida y sus efectos de largo plazo. Asimismo, se puede considerar que algunos de los factores que influyen en esta variable son el agenciamiento, las reservas técnicas, la siniestralidad y las inversiones. En base a esta premisa, se ha optado por emplear el modelo de Vectores Autorregresivos Bayesiano (BVAR) para una base de datos de panel de las cuatro empresas aseguradoras más grandes desde agosto de 2009 a diciembre 2021. En ese sentido, los resultados obtenidos contribuyeron a determinar que existe un efecto directo de las inversiones y el agenciamiento sobre la rentabilidad y un efecto inverso de las reservas técnicas y la siniestralidad, aunque estos efectos no fueran de largo plazo en su mayoría. En consecuencia, se observó que para posicionarse como la empresa con mayor demanda en el mercado (Rímac) o ser la más rentable (MAPFRE Perú) se requiere el cumplimiento de los conceptos teóricos y de oportunidades temporales por el efecto de las inversiones.

**Línea de investigación:** 5300 - 3. 112

**Palabras claves:** seguros, BVAR, reservas técnicas, rentabilidad.

## ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the factors that influence the profitability of non-life insurance and its long-term effects. Likewise, it can be considered that some of the factors that influence this variable are agency, technical reserves, loss ratio and investments. Based on this premise, we have chosen to use the Bayesian Vector Autoregressive (BVAR) model for a panel database of the four largest insurance companies from August 2009 to December 2021. In this sense, the results obtained contributed to determine that there is a direct effect of investments and agency on profitability and an inverse effect of technical reserves and loss ratio, although these effects were mostly not long term. Consequently, it was observed that in order to position itself as the company with the highest demand in the market (Rímac) or to be the most profitable (MAPFRE Peru), it is necessary to comply with the theoretical concepts and temporary opportunities due to the effect of investments.

**Line of research:** 5300 - 3. II2

**Keywords:** insurance, BVAR, technical reserves, profitability.

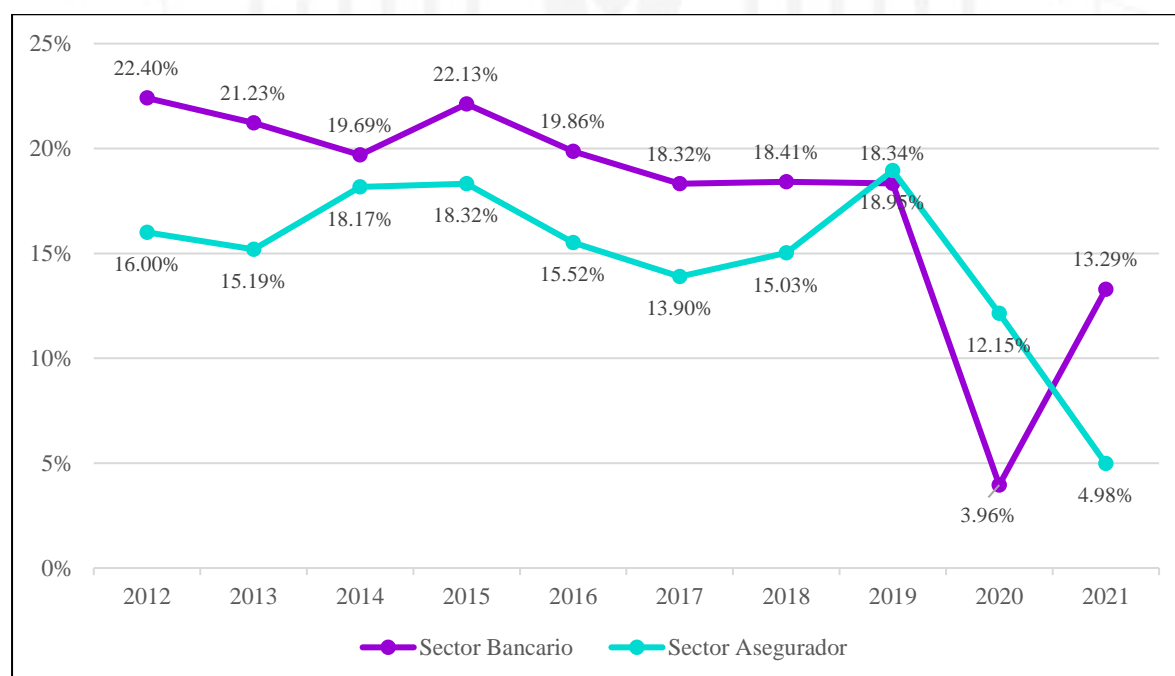
# INTRODUCCIÓN

La rentabilidad de las empresas es un tópico de estudio relevante para diversas entidades e individuos por las implicancias que esta tiene. En ese sentido, Tuffour et al. (2021) señalan que la rentabilidad es un factor de bienestar para una empresa, dado que es el principal indicador para ello. En ese sentido, uno de los principales objetivos estratégicos de una empresa es presentar un rendimiento sostenible, lo cual induce un crecimiento en el largo plazo.

Asimismo, Kaushik y Lopez (1996) señalan que las empresas del sector bancario orientan sus proyectos a un objetivo único o similar, el cual es maximizar la rentabilidad de la entidad, la cual es presentada comúnmente como la rentabilidad entre el patrimonio. Cabe resaltar que esa ratio se le denomina así, aunque la rentabilidad (utilidad neta) es un promedio entre el periodo actual y el previo.

**Figura 1**

*Rentabilidad entre Patrimonio del Sector Bancario y del Sector Asegurador (2012-2021)*



Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2022)

En la figura 1 se observa la rentabilidad del sector bancario y del sector asegurador; y como existe una proximidad entre estos. Asimismo, se puede observar cómo durante 2020, la rentabilidad de las aseguradoras se ha contraído después de obtener el nivel más alto en el año previo.

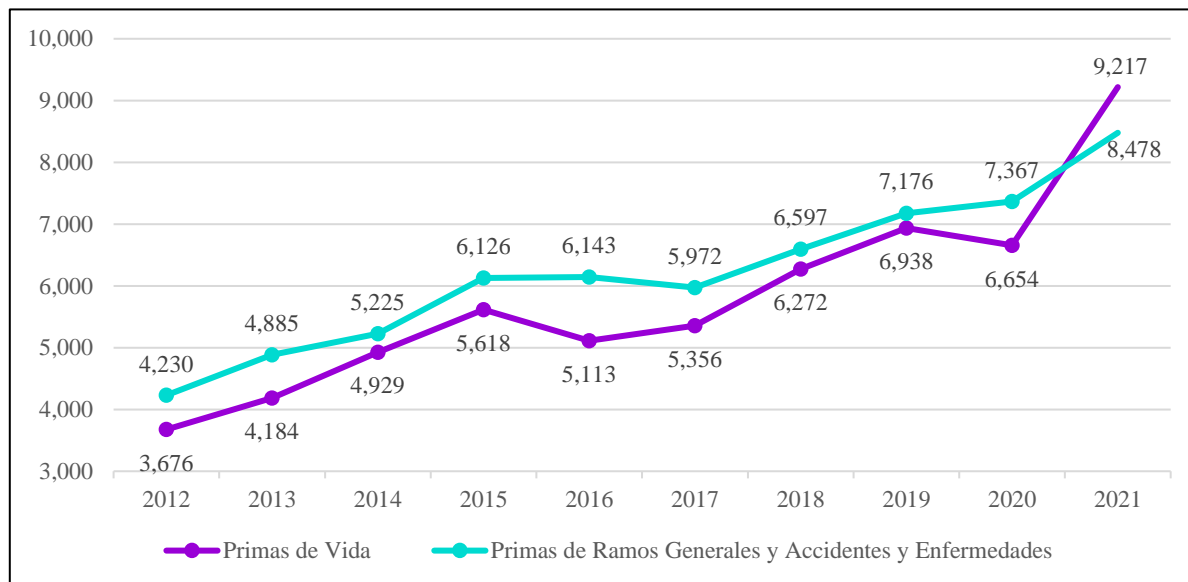
Como señalan Hofflander y Drandell (1969), el caso de las empresas de seguros es parcialmente diferente, dado que, aunque la mayoría de las empresas presentan utilidades, el rendimiento esperado de los seguros es nulo, por las consideraciones estadísticas empleadas en el cálculo de la póliza. Esto se debe a que se proyecta que se desarrollará una siniestralidad en el futuro con una respectiva probabilidad y con un monto específico según corresponda el seguro. Por ejemplo, si se proyectará que la siniestralidad de un accidente automovilístico que ocasionaría un joven de 21 años con un carro con menos de un año de antigüedad sería de 35% y que el monto de reparación del auto (seguro de cascos) fuese 10,000 soles, el monto de la prima (precio del seguro) sin considerar gastos adicionales sería 3,500 soles.

En relación con el ejemplo mencionado anteriormente, las empresas aseguradoras se dividen en dos grupos: los seguros de vida y los seguros de no vida. Por un lado, los seguros de vida son todos aquellos seguros cuya siniestralidad está asociada al bienestar de un individuo y que brindan una protección financiera. Por ejemplo, el Seguro Complementario por Trabajo de Riesgo (SCTR) es un seguro que tiene cobertura que está afectada por qué tan lesionado está el beneficiario (coberturas por discapacidad parcial, total y muerte). Por otro lado, un seguro de no vida presenta una cobertura para un bien o servicio. Por ejemplo, el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) tiene una cobertura para cualquier servicio médico para cualquier afectado por un accidente de tránsito que el asegurado haya generado. En este caso, si bien el SOAT presenta una cobertura en caso la persona sufra un accidente, este seguro no es una protección financiera, sino es para brindarle servicios médicos a la persona.

En la figura 2 se observa el monto de primas entre los dos principales ramos que dispone la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) a las empresas aseguradoras: Vida y Ramos Generales y Accidentes y Enfermedades. Este último también es denominado el ramo de no vida. Asimismo, el monto de las primas de este ramo ha presentado una tendencia creciente y ha sido superior en la mayoría de los años con la excepción de 2021.

**Figura 2**

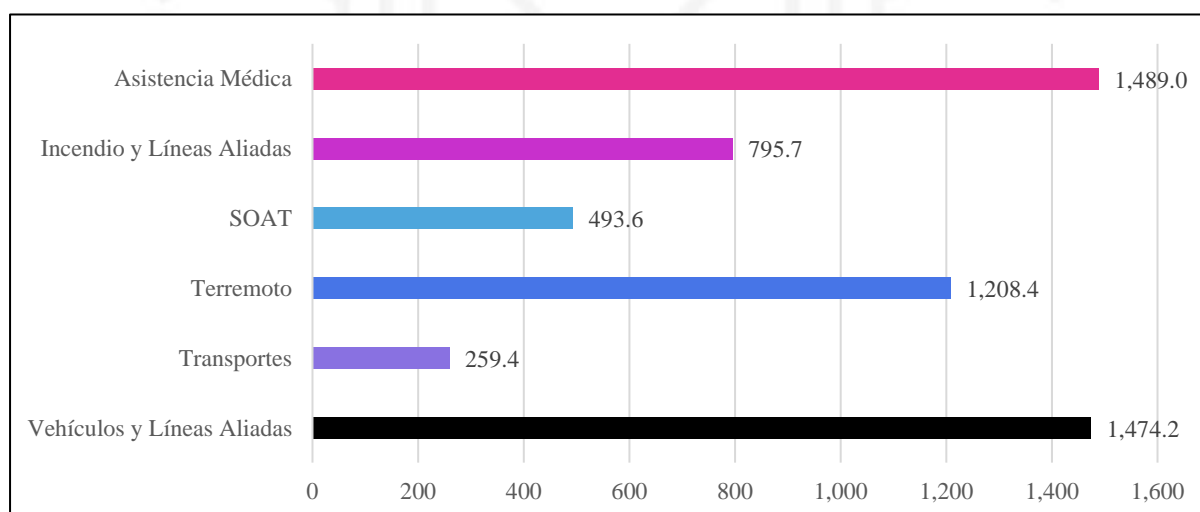
*Monto de Primas en millones de soles de los Seguros de Vida y No Vida (2012-2021)*



Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2022)

**Figura 3**

*Monto de Primas en millones de soles de los Principales Riesgos de Ramos Generales y Accidentes y Enfermedades*



Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2022)

En la figura 3 se observa la composición de los principales riesgos que presentan los seguros de no vida. En ese sentido, se observa que los riesgos con un mayor monto de primas son los de Asistencia Médica (1,489 millones de soles) y los de Vehículos y Líneas Alineadas (1,474.2 millones de soles).

Esta investigación se centra en estudiar la rentabilidad de los seguros, específicamente la rentabilidad de los seguros de no vida. En base a esta premisa, se estudiarán los seguros como el Seguro Obligatorio para Accidentes de Tránsito (SOAT), el seguro de cascos, asistencia médica, entre otros.

En ese sentido, existen factores internos y externos que influyen significativamente en la rentabilidad de estos seguros, como el agenciamiento, el nivel de inversiones, el monto de las reservas actuales para satisfacer la cobertura del seguro, la siniestralidad, entre otros factores. En consecuencia, la relevancia de este trabajo radica en tres factores relevantes: el alcance sobre la rentabilidad de las empresas de seguros de no vida, el alcance metodológico empleado y los beneficios de los resultados.

En primer lugar, el análisis de rentabilidad de las empresas de seguro de no vida presenta un número escaso de estudios, a pesar de que los estudios de seguros de vida son diversos. Asimismo, el enfoque sobre qué variables se deberían incluir para los estudios de los seguros de no vida no se centran en investigar la influencia de los sectores que demandan sus productos. Es decir, dentro de la reducida cantidad de estudios de seguros de no vida, la consideración de factores de demanda para su indagación sobre la rentabilidad es nula.

En segundo lugar, los modelos que se emplean para los análisis de rentabilidad de las aseguradoras de no vida son en base a datos de panel. Sin embargo, no se han observado estudios que opten por un vector autorregresivo bayesiano, a pesar de que este modelo no amerita de la transformación de variables para obtener resultados insesgados.

Finalmente, los estudios no consideran un análisis de que considere las externalidades en el largo plazo para definir cuál sería la estructura de ingresos ideal de las empresas aseguradoras.

Asimismo, la definición de la estructura de ingresos ideal para las aseguradoras es un medio para optar por políticas estratégicas adecuadas que favorezcan el desarrollo sin afectar la eficiencia, dado que, como señala Tinbergen (1952), la eficiencia de una política reducirá significativamente si quisiera satisfacer más de un objetivo. Cabe resaltar que la estructura de ingresos ideal se refiere a que la rentabilidad de la empresa presenta un control adecuado de las variables planteadas en el largo plazo y, como tal, un fundamento para el posicionamiento estratégico en el mercado.

En base al interés sobre la rentabilidad de los seguros de no vida, se desarrollan tres incógnitas que se pretenden absolver en el presente estudio.

- Inicialmente, la primera interrogante es ¿cuáles son los factores que influyen en la rentabilidad de los seguros de no vida?
- En ese sentido, si se observaran externalidades de estos determinantes ¿estás presentarían un efecto en el largo plazo?
- Finalmente, ¿qué estructura de ingresos es ideal para las empresas de este sector?

Entonces, esta investigación tiene como objetivo principal evaluar los principales determinantes de la rentabilidad de las empresas de seguros de no vida y su influencia en el largo plazo para determinar una estructura ideal de ingresos para estas empresas. Este objetivo puede ser detallado en tres objetivos específicos:

- Caracterizar el sector de seguros y sus factores más influyentes
- Estimar y comprobar si hay un efecto de largo plazo por las externalidades de la rentabilidad de las empresas de este sector.
- Proponer una estructura de ingresos para las empresas de seguro de no vida.

Principalmente, se pretende demostrar como hipótesis que el agenciamiento y el nivel de inversiones presentan un efecto directo; mientras que las reservas técnicas y la siniestralidad, un efecto inverso en la rentabilidad de los seguros de no vida, aunque las externalidades de estas cuatro variables no presentan un efecto en el largo plazo porque presentan una estructura de ingresos sólida. En ese sentido, esta hipótesis se puede descomponer en tres hipótesis más específicas:

- El nivel de inversiones de la empresa y el nivel de agenciamiento presenta un efecto directo significativo en la rentabilidad de los seguros de no vida; mientras que las reservas técnicas y la siniestralidad, un efecto negativo.
- Las externalidades ocasionadas por el nivel de inversiones de la empresa, el nivel de agenciamiento, las reservas técnicas y la siniestralidad no presentan efectos significativos en el largo plazo en la rentabilidad de estas empresas.
- La estructura de ingresos de estas entidades es homogénea y, por lo tanto, los efectos externos (previos y posteriores) son considerados en el cálculo del precio.

La información por la que se ha optado analizar, en base a la disponibilidad de información otorgada por la SBS, comprende desde agosto de 2009 hasta diciembre de 2021. El periodo fue seleccionado por la reestructuración de índices para las entidades de seguros que se realizó desde esa fecha.

En ese sentido, las cinco variables seleccionadas fueron: la rentabilidad anual promedio entre el patrimonio (ROE), la tasa de siniestralidad retenida, las reservas técnicas (el principal pasivo de las empresas de seguro), el nivel de agenciamiento y el nivel de inversiones de la empresa. Cabe resaltar que las variables han sido recopiladas de la base de datos de seguros de la SBS (2022).

Finalmente, dado que la disponibilidad de información es de datos de panel (cuatro empresas durante un periodo de 149 meses cada una), se ha planteado realizar el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), específicamente un VAR Bayesiano (BVAR). A pesar de que la condición de estabilidad puede satisfacerse en estos modelos sin transformar las variables, es necesario realizar la prueba Akaike (1974) y Schwarz (1978) para definir el grado del BVAR.

La presente investigación considera cuatro capítulos asociados a los objetivos planteados. Inicialmente, el primer capítulo es el “Estado del Arte”, el cual está conformado por dos partes: marco teórico y revisión de la literatura. Por un lado, el primero considera los conceptos y principios económicos elegidos para desarrollar este estudio, como lo son la teoría del riesgo rendimiento, el principio de equivalencia, los mercados imperfectos y las reservas



técnicas. Por otro lado, la revisión de la literatura es un resumen de todo lo investigado acerca de la rentabilidad de los seguros de no vida. El segundo capítulo es “Las aseguradoras de No Vida y la cultura de seguros en el Perú”. Este servirá para explicar el funcionamiento de las empresas de seguro (decisiones, restricciones y beneficios) y el desarrollo de la cultura de seguros en el Perú. El siguiente capítulo, “Metodología de Estimación”, detalla el procesamiento de los datos desde la recopilación hasta el modelo que se empleara y las pruebas para validar la estimación. Finalmente, el cuarto capítulo es el “Análisis de Resultados” en el cual se desarrolló un análisis detallado de los resultados obtenidos mediante la estimación.



# CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE

El desarrollo del contexto y teoría para este trabajo está repartido en dos secciones: la primera se centrará en el marco teórico, el cual explica los fundamentos de este trabajo; y la segunda, en la evidencia empírica, también denominada literatura empírica.

## 1.1. Marco Teórico

En esta sección se desarrollarán la teoría de riesgo-rendimiento, la teoría de demanda, las fallas de mercado y el principio de equivalencia; para explicar el funcionamiento de las empresas de seguros de no vida.

### 1.1.1. Riesgo e Incertidumbre

Para desarrollar los principios y teorías necesarias para el análisis de las empresas aseguradoras se debe desarrollar la conceptualización del riesgo. Inicialmente, se debe señalar que la incertidumbre existente en el mercado que es calculable se le denomina riesgo. En ese sentido, una persona dispone de incertidumbres de las cuales podrá evaluar los resultados y otra en la que solo podrá esperar resultados próximos. En consecuencia, los individuos pueden presentar conductas en base al nivel de riesgo que ellos consideran relevante. Este planteamiento lo señalan Meyer y Meyer (2006) cuando presentan tres actitudes ante los riesgos: aversión al riesgo, neutral al riesgo y amante al riesgo. Para detallar estos tres comportamientos, planteemos dos opciones, una renta certera de 1,000 soles o un pago de 2,000 soles si al lanzar una moneda resulta cara. Una persona aversa al riesgo no aceptaría la incertidumbre, aceptaría la renta segura e incluso un monto menor, en vez de considerar la opción de dos mil soles. En cambio, una persona neutral al riesgo sería indiferente a estas opciones, puesto que ambas le brindan la misma satisfacción. Finalmente, un amante al riesgo aceptaría la apuesta incluso si la renta certera fuera superior a los 1,000 soles iniciales.

En base al planteamiento previo, las personas aversas al riesgo son los individuos que principalmente presentan limitaciones para las decisiones que realizan, motivo por el cual el planteamiento de un contrato de seguro facilita parcialmente la selección disminuyendo el riesgo al que se expone.

### **1.1.2. Teoría del Riesgo Rendimiento**

Ante la consideración de la conceptualización del riesgo e incertidumbre, se debe conceptualizar más financieramente desde una perspectiva de rendimiento. En ese sentido, a inclusión de la teoría del riesgo-rendimiento planteado por Markowitz (1952) se plantea en base a la relación entre el riesgo crediticio y la rentabilidad. Esto se debe a que la teoría propuesta por el autor se orientaba en que existía un punto eficiente en toda estructura de capital que presentaría un riesgo mínimo para una rentabilidad determinada.

Sin embargo, esta no era la única consideración que incluía esta teoría. Esto se debe a que mencionaba de qué existía una relación directa entre riesgo y rendimiento, donde una mayor exposición al riesgo propondría un mayor rendimiento. En ese sentido, se podría abstraer al enfoque de una cartera morosa, donde exponerse a una cartera más riesgosa en términos de morosidad, incrementaría la demanda de recaudar el monto total. Por ejemplo, si se deseara otorgar un contrato de póliza a un cliente con una morosidad alta y con probabilidad de impago media, el monto que debería abonar el cliente sería mayor para que el rendimiento esperado sea el mismo que el de un cliente con las mismas probabilidades de siniestralidad, pero que es responsable.

### **1.1.3. Teoría de la Demanda**

La teoría de la demanda está basada en el criterio de que un aumento en el precio disminuirá la cantidad demanda, mientras los demás factores no varíen. En ese sentido, Nicholson (2005) señala que este supuesto plantea que factores como el ingreso, los precios de bienes sustitutos, bienes complementarios y otros factores adicionales son constantes (*ceteris paribus*) cuando se realiza el análisis. Asimismo, Pyndick (2014) señala que estos factores influyen en las preferencias de los consumidores y en la selección de la canasta óptima.

En base a esta premisa, si se observa, por ejemplo, al sector automotriz desde esta perspectiva se pueden determinar varios factores que pueden influir en la demanda de seguros para este sector. Esto se debe a que la demanda de autos es susceptible al precio del petróleo, a implementación de ciclovías, seguridad vial, entre otros factores. En consecuencia, si estos

factores que se observan en el *ceteris paribus* fluctúan, la rentabilidad de las aseguradoras también lo hará. Por ejemplo, si la demanda de autos se reduce por un incremento significativo en el precio del petróleo, la rentabilidad del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) se reduciría proporcionalmente.

#### **1.1.4. Fallas de Mercado**

En base a la sección previa, se debe señalar que el mercado en el que se desarrollan las aseguradoras es un mercado de competencia imperfecta, donde sus fallas de mercado originan tanto oportunidades como amenazas para las mismas.

En ese sentido, la principal falla de mercado es que estas empresas presentan un problema de diferenciación de producto, una teoría que fue planteada por Chamberlin (1933). Asimismo, estas empresas podrían detallarse entre una competencia monopolística o un oligopolio, donde dependería del enfoque del número mínimo que debería emplearse para definirla como la primera. En base a esta premisa se plantearon cuatro motivos que detallan el porqué de que se les denomine empresas de competencia imperfecta. En primer lugar, esto se debe a que las empresas emplean estrategias de venta y publicidad que promueven el consumo de los seguros. En segundo lugar, las ofertas de seguro no se orientan exclusivamente en el producto únicamente, puesto que se incluyen beneficios adicionales señalados en el contrato. En tercer lugar, las características específicas de un seguro no son específicas en su totalidad. Por ejemplo, los consumidores pueden optar por un seguro de cascos que permita pagar ciertos gastos del carro; sin embargo, en el caso de siniestralidad, el gasto necesario para reparar el carro y el pactado en la póliza podrían diferir favorable (la aseguradora se responsabiliza únicamente) o perjudicialmente (el asegurado debe incurrir en un mayor gasto). Por último, la proporción de mercado de estas empresas es similar, aunque las estructuras internas difieren entre ellas. Es decir, incluso si las cuatro empresas presentan el mismo producto, la forma en cómo gestionan el contrato, el costo del local donde laboran, el número de áreas dentro de la empresa, entre otros factores pueden diferir.

### **1.1.5. Principio de Equivalencia**

En relación con la información asimétrica existente en el mercado de las aseguradoras, sus empresas se exponen a dos riesgos relevantes: el riesgo moral y la selección adversa.

Por un lado, el riesgo moral que enfrentan las empresas de seguro de no vida es las conductas que presentan los asegurados individualmente (la aseguradora no dispone de información para conocer todos los factores que aumentarían la siniestralidad). Por ejemplo, un consumidor puede comprar un seguro de cascos y es menos precavido en su conducción porque reconoce su posición; sin embargo, la empresa no está informada cómo se está comportando el individuo y no lo estará hasta que se desarrolle el siniestro.

Por otro lado, la selección adversa es una situación que implica la reticencia por la compra de pólizas con un monto superior al planteado por la aseguradora. Borch (1967) señaló que una de las principales problemáticas de las empresas de seguro era la relevancia del precio en las empresas de seguro por este criterio, dado que el proponía que el valor esperado de ingreso por la venta de las pólizas sería cero por la probabilidad de siniestralidad incurrida. Incluso, aunque la empresa aseguradora dispusiera de un precio que la beneficiara no se podía confirmar la convalidación del contrato de póliza.

### **1.1.6. Elección Intertemporal**

Una teoría que se considera necesaria mencionar para los seguros en este estudio es la elección temporal, la cual, como señala Hansson (1994) es una elección entre un consumo actual y un consumo futuro. Es decir, se prefiere adquirir un servicio o bien en un periodo inicial que en uno posterior porque brindaría mayor utilidad.

En ese sentido, la teoría de selección temporal para las empresas de seguros se observa desde un enfoque de consumo por las preferencias de los usuarios. Por ejemplo, cuando una persona desea obtener un contrato por un seguro de cascos, esta persona dispone de dos opciones: una es optar por el contrato de seguros y transferir el riesgo a la aseguradora; y la otra opción es asumir el pago del siniestro si se desarrollará el siniestro. Como señaló Borch (1967), la mayoría de las personas no consideran una tasa de descuento en el análisis de esta

situación porque nadie planea que en una fecha fija se desarrolló el siniestro. En consecuencia, la única opción para valorizar la factibilidad de un seguro es la utilidad que le brindará cada opción sin considerar los efectos temporales. Cabe mencionar que, si bien la elección intertemporal se detallaría en el *ceteris paribus*, no generaría cambios significativos en la demanda.

## **1.2. Literatura Empírica**

Las investigaciones sobre la rentabilidad de las empresas y sus principales componentes han variado en metodología como en inclusión de variables. Algunos de estos proponen relaciones microeconómicas y otras consideran implicancias macroeconómicas para el desarrollo de la investigación. Cabe resaltar que, a pesar de que el estudio de la rentabilidad de las empresas es un tópico que ha sido evaluado constantemente, las investigaciones que se centran en la rentabilidad de las empresas de seguro de no vida son escasas, esto se origina dado que los estudios se centran en la afiliación existente entre la banca y las aseguradoras, en el cual el principal tipo producto es el de vida, como por ejemplo los análisis de Bergendahl (1995). En consecuencia, se planea detallar investigaciones asociadas a la rentabilidad de seguros, aunque enfocándose principalmente en no vida.

Inicialmente, una de las variables más relevantes planteadas para los estudios de rentabilidad de seguros es la eficiencia. Por ejemplo, Lai y Limpaphayom (2003) plantean, mediante una regresión lineal múltiple 26 aseguradoras de no vida de Japón desde 1983 hasta 1994, que la eficiencia presenta un impacto significativo directo en la rentabilidad de estas empresas. Asimismo, Jan et al (2014) también señala lo mismo con la misma metodología para 6 empresas aseguradoras islámicas desde 2010 a 2013. En ese sentido, Eling et al. (2020) plantean resultados similares, aunque proponen un análisis de modelo de cambios de precios y productividad para 251 aseguradoras de no vida desde 1954 a 2006 de Alemania. Finalmente, Ahmad y Habibah (2021) plantearon, a través de un modelo de efectos fijos y aleatorios para 11 aseguradoras de Indonesia desde 2014 a 2018, que efectivamente la eficiencia mejoraba la rentabilidad de las empresas de seguro; aunque, no la proporción de mercado correspondiente a la firma. En base a estas premisas, se plantea considerar como aproximación el nivel de

agenciamiento de las aseguradoras y sus reservas técnicas para determinar la eficiencia de estas.

Adicionalmente, otra variable considerada para estos estudios es la exposición al riesgo de las empresas. En ese sentido, Ezirim et al. (2018) plantean la significancia del riesgo en la rentabilidad de empresas de seguro mediante un modelo de corrección de vector de errores para 19 aseguradoras de Nigeria de 2006 a 2015. A pesar de ello, se ha desarrollado dos posiciones con respecto a esta variable. Por un lado, Moro y Anderloni (2014) señalan, mediante un modelo de efectos fijos y aleatorios para 198 aseguradoras de Austria, Dinamarca, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Países Bajos, España y Reino Unido desde 2004 a 2012, que la tasa de retención de riesgos no presenta una relación significativa con la rentabilidad de los seguros. Por otro lado, Youssef et al. (2021) demuestran la significancia de la tasa de retención de riesgos en la rentabilidad de los seguros con un modelo de regresiones aparentemente no relacionadas para las 3 empresas más grandes de Egipto durante el periodo 1999 a 2018.

Asimismo, existen variables con una literatura más limitada, aunque son igual de relevantes que otras como es el caso de la inversión en cotizaciones de corto y largo plazo. Barua et al. (2018) plantean que la inversión en estos activos es relevante para las empresas de seguro de vida y no vida mediante un modelo autorregresivo de rezagos distribuidos para 47 aseguradoras que cotizan en la bolsa de valores de Dhaka. En ese sentido, ellos señalan que uno de los principales fundamentos de ingreso para las empresas aseguradoras. En ese sentido, se considerará las inversiones en corto y largo plazo en conjunto para este estudio para representar el nivel de inversión.

Finalmente, existen estudios que plantean una relación entre la rentabilidad de los seguros y las variables macroeconómicas. Por ejemplo, Ahmad (2017) señala, mediante una regresión múltiple lineal para 40 aseguradoras de no vida de Pakistán desde 2009 a 2013, que la inflación y el desempleo influyen inversamente, mientras que el crecimiento económico presenta una relación directa. Asimismo, Kozak (2018) complementa, con su modelo tobit panel para 40 aseguradoras de no vida de Pakistán desde 2009 a 2013, la relación inversa de la rentabilidad de los seguros con la inflación, aunque él si plantea que las contracciones económicas favorecen a la rentabilidad de las aseguradoras. Adicionalmente, Gockov y Tanja (2021), quienes emplearon un modelo de momentos generalizado para 14 compañías de

seguros que operan en la República de Macedonia del Norte durante el periodo de 2012 a 2018, proponen lo mismo que el primer autor, aunque sus consideraciones son para las empresas no vida como de vida en simultáneo.

Cabe resaltar que existen variables relevantes para los estudios de la rentabilidad de otros sectores que no son consideradas en los estudios por el nivel de exposición que usualmente presentan las aseguradoras ante esos riesgos, como por ejemplo el riesgo crediticio. Esto se origina porque el riesgo crediticio que presentan las aseguradoras es bajo y no se considerado para los estudios. En ese sentido, a pesar de que investigaciones como las de Almaqtari et al. (2019) y Bougatef (2017), Kanas et al (2012) y Menicucci y Paolucci (2016) propongan que es relevante para el sector bancario, las aseguradoras no presentan una exposición significativa. Se señala este riesgo principalmente porque su valor, a pesar no ser significativo, no es nulo para todas las aseguradoras.

En resumen, si bien existe variables que están en continua discusión por su relación con la rentabilidad de las aseguradoras de no vida, tanto por la definición de su impacto en esta variable como por su nivel de significancia mínimo, se ha optado por analizar cuatros variables fundamentales para esta investigación (la tasa de siniestralidad retenida, las reservas técnicas, el nivel de agenciamiento y el nivel de inversiones de la empresa).



**Tabla 0.1***Resumen de las principales investigaciones previas*

<b>Investigación</b>	<b>Autores</b>	<b>Desarrollado en</b>	<b>Conclusiones</b>
Organizational structure and performance: evidence from the nonlife insurance industry in Japan	Lai, G. C., & Limpaphayom, P. (2003)	26 aseguradoras de no vida de Japón desde 1983 hasta 1994 (regresión múltiple lineal)	Resaltan la relevancia de la eficiencia y la gestión para el incremento en los resultados de la empresa
Non-life insurance economic performances-an empirical investigation	Moro, O., & Anderloni, L. (2014)	198 aseguradoras de Austria, Dinamarca, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Países Bajos, España y Reino Unido desde 2004 a 2012 (modelo de efectos fijos y aleatorios)	El nivel de reaseguros de la empresa no es relevante para determinar su rentabilidad
Determining the financial performance of non-life insurers: static and dynamic panel evidence from an emerging economy	Barua, B., Barua, S., & Rana, R. H. (2018)	47 empresas de seguro desde 2000 hasta 2014 de la Bolsa de valores de Dhaka (modelo autorregresivo de rezagos distribuidos)	Señalan que la inversión y la liquidez son factores relevantes para la rentabilidad de las aseguradoras
Company-specific correlates of corporate profitability: evidence from quoted insurance companies in Nigeria	Ezirim, C. B., Eniekezimene, D., Ali, O. U., & Elike, U. (2018)	19 aseguradoras de Nigeria de 2006 a 2015 (modelo de corrección del vector de error)	Plantean que el riesgo es uno de los componentes más relevantes para la rentabilidad.
The impact of capacity on price and productivity change in insurance markets	Eling, M., Hoyt, R. E., & Schaper, P. (2020)	251 aseguradoras de no vida desde 1954 a 2006 de Alemania (Modelos de cambio de precios y productividad)	La capacidad, los precios y la productividad son factores relevantes para determinar el posicionamiento de las aseguradoras.
Market structure and determinants of firm profitability on general insurance industry in indonesia	Ahmad, A. A., & Habibah, S. N. (2021)	11 aseguradoras de Indonesia desde 2014 a 2018 (modelo de efectos fijos y aleatorios)	La eficiencia de la mano incrementa significativamente la rentabilidad, mas no la proporción del mercado.

*Elaboración Propia*

## CAPÍTULO II: LAS ASEGURADORAS DE NO VIDA Y LA CULTURA DE SEGUROS EN EL PERÚ

### 2.1. Reservas Técnicas

Las reservas técnicas son el principal pasivo de las empresas de seguros, dado que estos constituyen no solo la estimación del siniestro, sino también incluyen los gastos que se incurrirán para gestionar las pólizas y siniestros.

En base a esta premisa existen dos principales tipos de reservas técnicas: reservas de primas y reservas de siniestros. Por un lado, las reservas de primas son originadas para enfrentar los riesgos que permanecen vigentes a la fecha de cálculo (también denominado fecha de cierre si se observa desde una perspectiva contable), a pesar de que no se haya realizado aún el siniestro. Adicionalmente, las reservas de primas se dividen en reservas de riesgos en cursos, las cuales se originan para productos de corto plazo (vigencia menor a un año), y las reservas primas, las cuales se originan para productos de largo plazo (vigencia superior a un año como el seguro Unit Linked). Por otro lado, las reservas de siniestros hacen referencia a las valoraciones de pagos pendientes por siniestros que ocurrieron a la fecha de cálculo. Las reservas de siniestros presentan seis categorías atribuibles a gastos y a la siniestralidad: reserva caso a caso, *Unallocated Loss Adjustment Expense* (ULAE), *Allocated Loss Adjustment Expense* (ALAE), Incurred But Not Reported (IBNR), reserva catastrófica y *Margin Over Current Estimate* (MOCE).

Inicialmente, la reserva caso a caso hace referencia a una reserva de siniestros pendiente de liquidación y de pago. Posteriormente, están las reservas ALAE y ULAE, las cuales son reservas que se proveen para los costos que se planean que incurran en la gestión del siniestro y de la prima. Adicionalmente, está la reserva IBNR, la cual se compone de los siniestros incurridos, mas no reportados a la fecha de cierre. Luego, está la reserva catastrófica, la cual se constituye para seguros dirigidos a riesgos patrimoniales (como incendios, riesgos asociados a edificaciones e inmuebles, entre otros) y la cual es potestativa de cada empresa. Finalmente, la reserva MOCE se origina como una reserva con un margen del total de la reserva de siniestros. Asimismo, a pesar de que esta reserva es potestativa como la catastrófica, se debe realizar una solicitud a la SBS para que se acepte la constitución de esta.

Cabe mencionar que la consideración de las reservas técnicas para una empresa de seguro es un fundamental porque depende del nivel de certeza o de adecuación de los modelos actuariales se pueden mitigar riesgos posteriores a la solvencia de negocio. Por ejemplo, en el periodo del COVID-19 las empresas aseguradoras desconocían el impacto de esta en cómo sería la demanda, pero el ajuste de las reservas mitigaba parcialmente el riesgo por las consideraciones en el cálculo (tasas de mortalidad, frecuencia de consumo, cambios en las preferencias, entre otros). En ese sentido, la rentabilidad de las empresas de seguro que se constituye principalmente por los recargos a las reservas técnicas en el cálculo de la prima sería significativamente influenciada con las fluctuaciones de esta.

## **2.2. Fusión del Pacífico Suiza y Pacífico Vida**

La mayoría de las empresas de seguros que disponen de seguros de vida y no vida presentan una misma razón social (Interseguros, Rímac, entre otros).

En ese sentido, las dos empresas optaron por fusionarse por dos principales objetivos. Por un lado, se deseaba aprovechar las sinergias administrativas que resulta de la integración de las operaciones cuando presentan una única persona jurídica y una única razón social. Por otro lado, se planteaba optimizar los pagos tanto de contribuciones propias de entidades independientes, así como el pago de servicios de terceros como clasificadoras de riesgo, servicios de imprenta, gasto de marketing, gastos bancarios; y el uso de plataformas, servicios tecnológicos y reducción de complejidad de arquitectura de TI; entre otros. Esta última premisa, hace referencia principalmente al proceso de repartición de costos, dado que al no presentar un factor que logre distribuir equitativamente los gastos (por ejemplo, los de marketing) los estados financieros no reflejarían los valores reales de la empresa.

Asimismo, se debe mencionar que uno de los principales beneficios de esta sinergia es la diversificación de la cartera de productos que dispone, puesto que podrá disponer de una cartera que pueda contribuir a no solo un tipo de riesgo. Adicionalmente, esto generaría una reestructuración de las reservas técnicas y plan de agenciamiento para la constitución y posicionamiento en el mercado.

### **2.3. Solvencia II**

Según Deloitte (2019), Solvencia II es un marco regulatorio y de supervisión para las aseguradoras y reaseguradoras en el Espacio Económico Europeo. Esa dispone los requerimientos cuantitativos (Pilar I), cualitativos (Pilar II) y de reportería y transparencia (Pilar III). Es decir, es un sistema normativo que se oriente la gestión integral del riesgo, que buscar incentivar la supervisión y gestión de las empresas de seguro. Cabe resaltar que, como Solvencia II está orientado para las aseguradoras europeas, MAPFRE Perú está supeditada a esta normativa por ser una subsidiaria del Grupo MAPFRE España.

Solvencia II fue instaurada en 2016, después de que se considerarán seis factores que optimizarían la valorización de la empresa a comparación de lo planteado en Solvencia I: forma de cálculo para cada país, capital requerido, riesgos considerados, restricciones de inversión, tipo de descuento, y los modelos de reporte.

En primer lugar, la forma de cálculo para cada país presentaba inicialmente una valorización diferente para cada país. Sin embargo, las modificaciones planteadas por Solvencia II disponen que la metodología debe ser la misma para cada país, aunque puede presentar simplificaciones, parámetros específicos e incluso un modelo interno.

En segundo lugar, el capital requerido inicialmente se planteaba que se valorizará en función de las primas. Lo que promulga Solvencia II es que, si bien la prima considera el riesgo, se realice específicamente en función del riesgo únicamente.

En tercer lugar, Solvencia I no consideraba ningún riesgo en la normativa. En cambio, Solvencia II incluye cinco riesgos: riesgo de contraparte, riesgo de mercado, riesgo catastrófico, riesgo operacional y riesgo de los activos intangibles.

En cuarto lugar, las restricciones de inversión eran limitadas a una lista de activos aptos según planteaba Solvencia I. En contraste, Solvencia II propone una mayor libertad en las inversiones donde solo se presenta limitaciones a los activos que no cumplan con el principio de prudencia.

En quinto lugar, la tasa de descuento para la valorización de activos y pasivos se descontaba una tasa de interés plano. Con el cambio de normativa, la tasa que se aplica para el

descuento es con una curva de tasas de interés de la Autoridad Europea de Seguros y Pensiones de Jubilación (EIOPA).

El principal fundamento de mencionar los cambios planteados en Solvencia II es que esto constituye una reestructuración en las empresas aseguradoras. El nivel de las inversiones, el valor de las reservas, las consideraciones de los reaseguros son factores relevantes en la rentabilidad de las aseguradoras.

#### **2.4. Cultura de Seguros**

En la actualidad la percepción de las entidades financieras en Latinoamérica es carente y presenta incluso complicaciones en la credibilidad de la banca, así como una deficiente cultura de seguros. En algunas instancias, las personas no perciben un seguro como una inversión, sino la perciben como un gasto, y como tal no la consideran necesaria. Por ejemplo, Herrera (2017) señala que en Ecuador la desconfianza en las aseguradoras es tan significativa que se ha construido una cultura de antiseguros, puesto que las personas reconocen que un seguro no presenta una cobertura total, ni se reconoce cuánto sería la cobertura en caso de siniestros porque las aseguradoras no presentan el porcentaje de cobertura del siniestro.

Adicionalmente, el espectro de la cultura de seguros no se limita exclusivamente a no disponer de un seguro, sino también a una desinformación o mal uso de la póliza. En el caso de Colombia, Moreno (2016) señala que las personas firman una póliza con la consideración de que no existe un monto pactado para la indemnización y que la cobertura es solo para el beneficiario. Esta última instancia se describe como las personas no reconocen la diferencia entre un contratante (el que firma el contrato), el asegurado (persona u objeto que se está asegurando) y el beneficiario (persona que percibirá la indemnización).

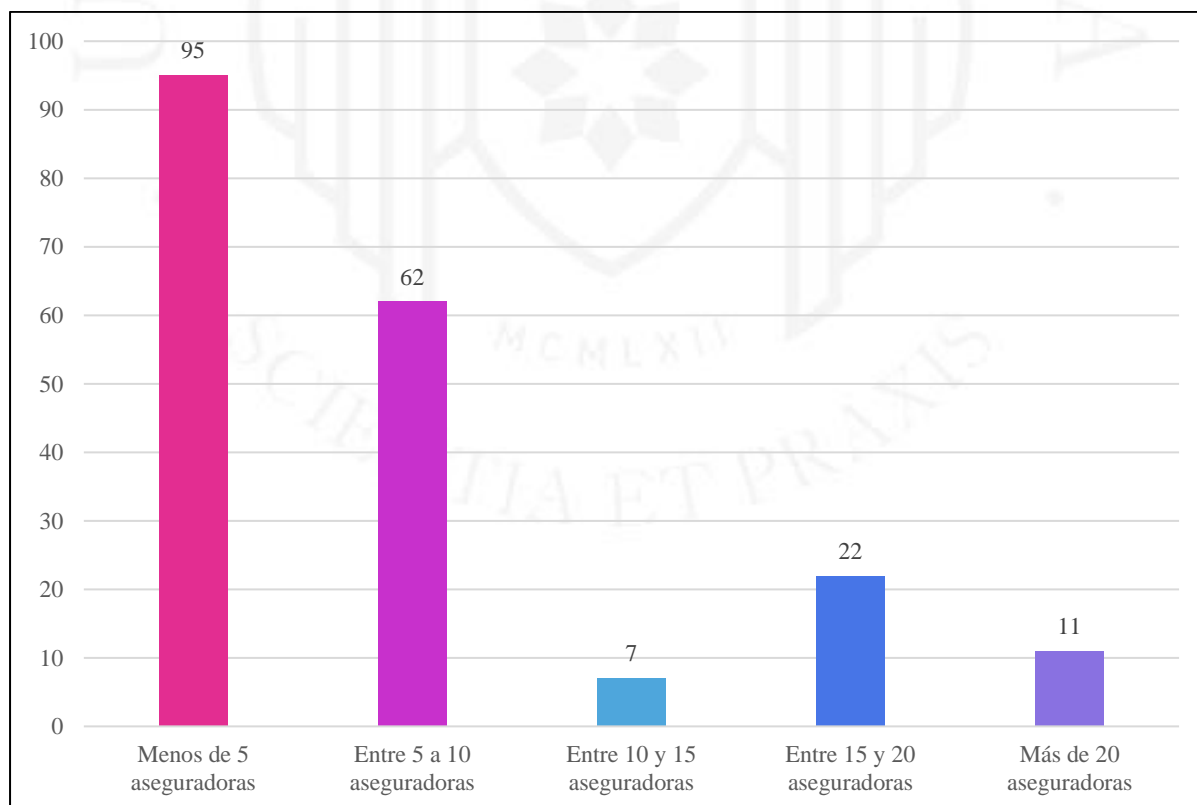
Cabe mencionar que la importancia de las empresas aseguradoras en los mercados internacionales es importante, puesto que no está orientada exclusivamente a las personas naturales, sino también a personas jurídicas tanto de carácter público, así como las del sector privado. En consecuencia, Rodríguez (2018) describe como un seguro es fundamental para la economía y más cuando éstas son más susceptibles a crisis económicas como es el caso de Latinoamérica.

En ese sentido, se optó por realizar una encuesta a algunos pobladores de Lima para validar su conocimiento y preferencias en los seguros, esto con el fin de demostrar que tan susceptible es el mercado a las preferencias del consumidor y a las necesidades de agenciamiento. Adicionalmente, la encuesta estaba formada con 13 preguntas breves para el conocimiento de los usuarios (ver Anexo 2). Cabe mencionar que la encuesta tuvo un total de 197 participantes que completaron todo el cuestionario.

Inicialmente, la primera pregunta de la encuesta que hacía referencia a cuántas empresas hay en el mercado peruano. En la figura 2.1, se puede observar que solo 22 personas detallaban en el rango aproximado de cuántas empresas aseguradoras laboran en el mercado peruano, lo cual implica que menos del 20% de la población reconoce cuáles son las empresas en las que puede optar por obtener una póliza. Asimismo, más del 45% de la muestra señalan que solo existen cinco empresas en el mercado peruano.

**Figura 2.1**

*Resultados de la pregunta ¿Cuántas empresas de seguros crees que hay en el mercado peruano?*

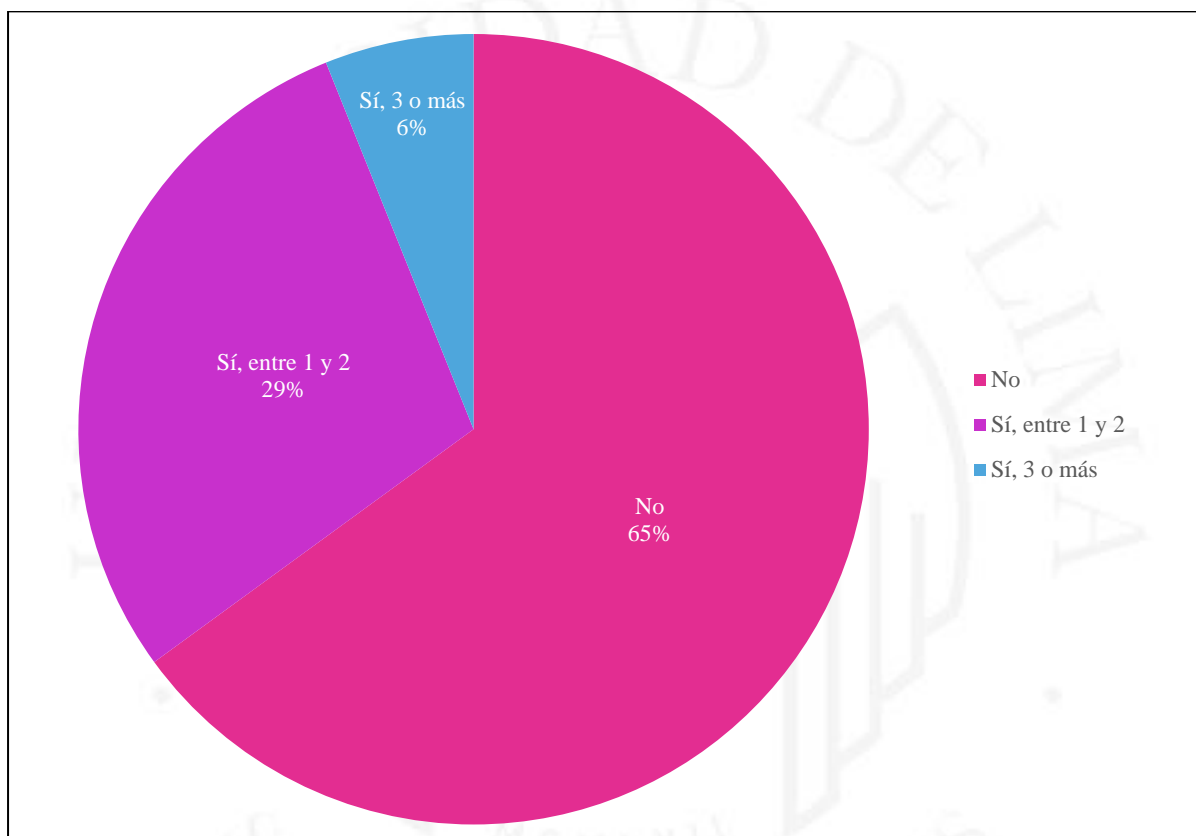


*Elaboración Propia*

Posteriormente, se les preguntó si contrataban algún seguro adicional a los obligatorios. En este se observó que más del 60% de la muestra no presenta la disposición de comprar algún seguro adicional. Asimismo, solo 12 personas del total de la muestra señalaron que contrataban más de 2 seguros.

### Figura 2.2

Resultados de la pregunta ¿Contratas algún seguro adicional a los obligatorios?

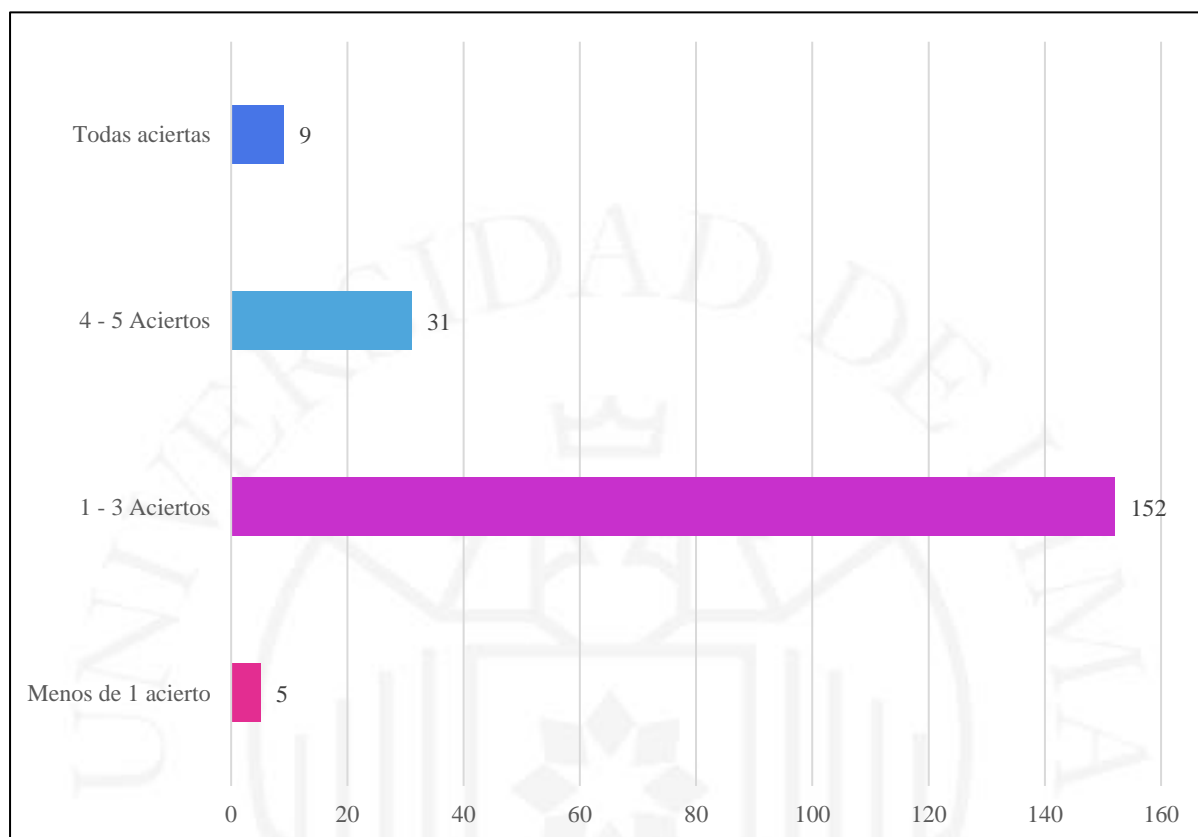


Elaboración Propia

Adicionalmente, se decidió realizar un grupo de preguntas que facilitará la validación de los conocimientos de los encuestados. Se les planteó reconocer que tipo de seguros eran el seguro Vida Ley (vida), SCTR (vida), Unit Linked (vida), Desgravamen (vida), Asistencia Médica (no vida), y SOAT (no vida). En los resultados se pudo observar que la mayoría de las personas no reconocen la diferencia entre un seguro de vida de un seguro de no vida.

**Figura 2.3**

*Resultados del Reconocimiento del tipo de seguros que son los seguros de Desgravamen, SOAT, Vida Ley, SCTR, Asistencia Médica y Unit Linked*



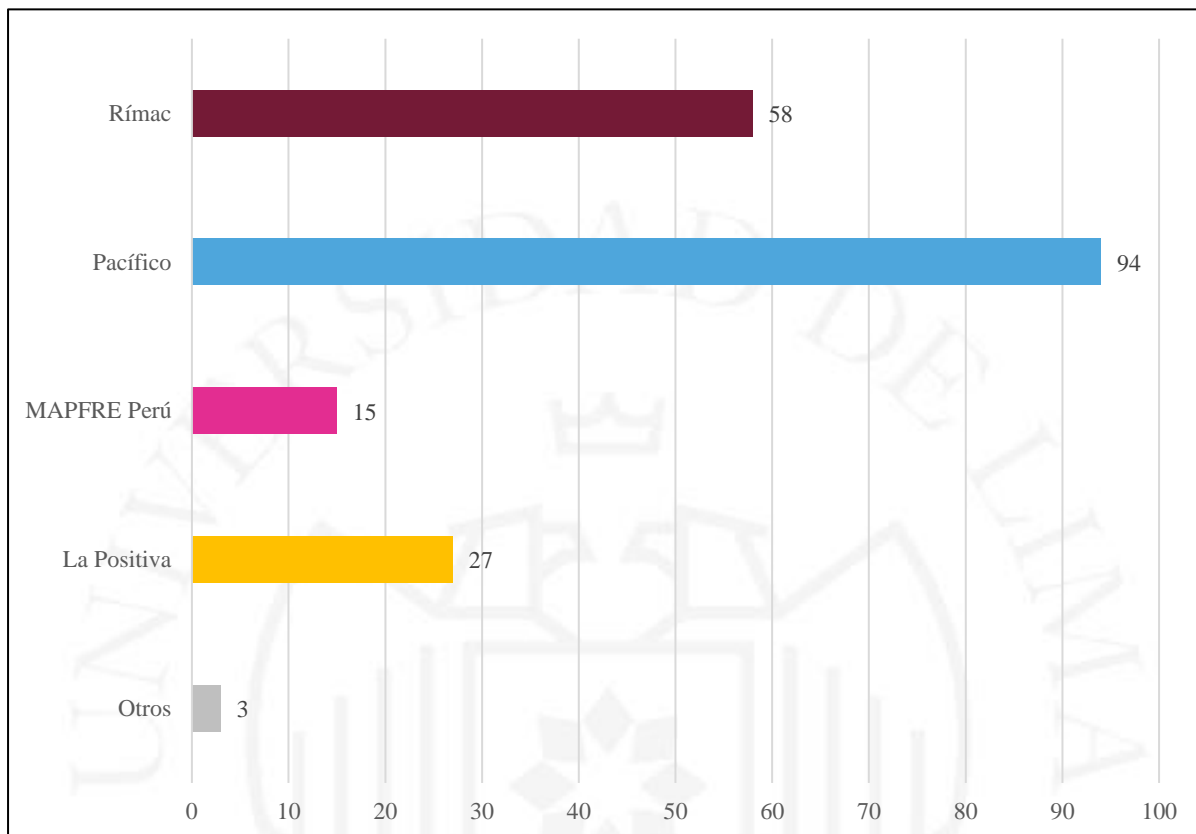
*Elaboración Propia*

Finalmente, se realizó una de las preguntas más relevantes para este estudio la cuál era qué empresa aseguradora es la más comprometida con sus clientes. Uno de los principales resultados de esta pregunta fue que se planteaba que las cuatro empresas seleccionadas en este estudio fueron las que presentaron mayor reconocimiento de su compromiso con los clientes. Asimismo, la empresa que presentó más reconocimiento fue Pacífico con un 47.7%; y la empresa con menos, fue MAPFRE Perú con 7.6%.



**Figura 2.4**

Resultados de la pregunta *¿Qué empresa aseguradora es la más comprometida con sus clientes?*



*Elaboración Propia*

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN

### 3.1. Descripción de variables

En este estudio, la variable dependiente es la rentabilidad de las empresas de seguros de no vida y presenta 4 variables independientes: el nivel de agenciamiento, tasa de siniestralidad, reservas técnicas e inversiones. En la tabla 3.1 se puede observar la representación de las variables y detalles descriptivos.

**Tabla 0.1**

*Variables de estudio*

<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de Variables</b>	<b>Fuente</b>	<b>Signo Esperado</b>
<i>ROE</i>	Utilidad Neta del Ejercicio entre el Patrimonio (%)	Dependiente	Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS)	-
<i>Inversiones</i>	Resultado (rendimiento) de Inversiones Anualizado entre Inversiones Promedio (%)	Independiente	SBS	Positivo
<i>Reservas</i>	Reservas Técnicas entre Patrimonio Efectivo (Número de veces)	Independiente	SBS	Negativo
<i>Siniestralidad</i>	Siniestralidad Retenida Anualizada (%)	Independiente	SBS	Negativo
<i>Agencias</i>	Índice de Agenciamiento (%)	Independiente	SBS	Positivo

Fuente: *Elaboración Propia*

Cabe resaltar que en este estudio se optó por realizar por cuatro regresiones para determinar las hipótesis planteadas previamente, específicamente la asociada a los impactos de largo plazo. Se optó por analizar este número, puesto que analizar al sector seguros podría presentar un sesgo por la dispersión o diferenciación entre las empresas. Por ejemplo, no todas las aseguradoras presentan el mismo número seguros de no vida o promueven el consumo de uno principalmente.

### 3.2. Modelo de estimación econométrica

En la presente investigación se optó por el método de Vectores Autorregresivos (VAR), el cual fue propuesto por Sims (1980). Este es un método generalizado del modelo autorregresivo

(AR), dado que los modelos AR presentaban limitaciones y restricciones al identificar los parámetros de forma estructural. En base a ello, una de las principales características del modelo VAR es que analiza interacciones simultáneas entre un conjunto de variables. Adicionalmente, se emplea el ordenamiento de Cholesky (2005), el cual implica estructurar las variables desde la más exógena a la más endógena. En este trabajo el ordenamiento sería agenciamiento, siniestralidad, reservas, inversiones y rentabilidad de las empresas aseguradoras de no vida (variable más endógena). En ese sentido, un VAR de orden  $p$  sería representado por la ecuación 1.

$$y_t = c + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

En la ecuación (1),  $y_t$  es el vector de variables del sistema (agenciamiento, siniestralidad, reservas, inversiones y rentabilidad de las empresas aseguradoras de no vida);  $c$ , un vector columna de constantes;  $p$ , el número de rezagos de la variable;  $\varepsilon_t$ , un ruido blanco; y  $\beta_i$ , la matriz de coeficientes de dimensión  $n \times 1$  para  $i = 1, \dots, p$ . La estimación se aplica mediante el método de Máxima Verosimilitud Condicional.

A pesar de la validez de este modelo del cual varios estudios se orientan, la metodología VAR enfrenta graves problemas como la multicolinealidad y la sobre parametrización. Por un lado, la multicolinealidad es la existencia de una alta correlación entre dos variables independientes. Por otro lado, la sobre parametrización se orienta en que al incluir los rezagos los parámetros a calcular podrían ser tantos, que la explicación de estos sería ineficiente.

En base a lo planteado en el párrafo previo, se propone un enfoque bayesiano para este modelo, dado que este usa restricciones probabilísticas e incorpora información previa que es externa a la muestra y sirve para mejorar la estimación y las proyecciones.

$$P(\gamma|Y) = \frac{P(Y|\gamma)P(\gamma)}{P(Y)} \quad (2)$$

En la ecuación (2), se observa un ejemplo del teorema de Bayes, donde se dispone al parámetro  $\gamma$ , el cual es una variable aleatoria; y a  $Y$ , la muestra. Asimismo,  $P(Y|\gamma)$  es la densidad muestral o verosimilitud;  $P(\gamma|Y)$ , *densidad a posteriori*;  $P(\gamma)$ , la densidad de los parámetros (*densidad a priori*). En ese sentido, la *densidad a priori* es aquella que incorpora incertidumbre en el modelo. Adicionalmente, se debe resaltar que, puesto que el denominador  $P(Y)$  es independiente de  $\gamma$ , se convierte en una constante con respecto a la densidad a posteriori como se plantea en la ecuación (3).

$$P(\gamma|Y) \approx P(Y|\gamma)P(\gamma) \quad (3)$$

Asimismo, para los modelos BVAR se emplea mayoritariamente el prior de Minnesota, el cual fue presentado por Litterman (1986) y que dispone como supuesto principal que la matriz de varianza-covarianza residual de VAR  $\Sigma$  es conocida. En base a ello, se procede a estimar el vector de parámetros  $\beta$ . Para obtener la distribución posterior para este parámetro se requiere de la función de verosimilitud,  $f(y|\beta)$ , para la información, y una distribución previa extramuestral  $p(\beta)$  para  $\beta$ . Teóricamente,  $\beta$  presenta una distribución normal multivariante con media  $\beta_0$  y matriz de covarianza  $\Omega_0$ , como se dispone en la ecuación (4).

$$p(\beta) \sim (\beta_0; \Omega_0) \quad (4)$$

Para formular la densidad se definen los siguientes supuestos sobre las series. En primer lugar, dada su representación autorregresiva, las series presentan una raíz próxima a uno. En segundo lugar, los nuevos valores de la serie contienen más información de relevancia para su estado actual que sus propios valores antiguos. Finalmente, para el pronóstico de una variable, serán más relevantes sus valores rezagados que la inclusión de otras variables independientes rezagadas. Estos requisitos pueden ser expresados mediante la introducción de un vector de parámetros, llamado hiperparámetros,  $\Pi \equiv (\pi_1, \dots, \pi_H)$ . Estos son construidos para considerar la existencia de heterocedasticidad y autocorrelación. Para esta investigación se emplearon los siguientes valores, sobre la base de lo mencionado por Dieppe et al (2018): un valor aleatorio para el valor del *Overall Tightness* (este para presentar un ajuste más estricto y sea consistente con los datos observados), 0.5 de *Cross Variable Weighting* (esto implica que todas las variables presentan una ponderación equitativa y presentan el mismo impacto en todas las estimaciones del modelo) y 1 de *Lag Decay* (todos los rezagos tienen la misma importancia). Con respecto al número de simulaciones, se realizó un total de 2,000 iteraciones, y el número de quemaduras de iteraciones fue de 1,000. En ese sentido, los intervalos de credibilidad fueron del 68%, y la identificación estructural fue triangular.

La base de datos para el análisis abarcó el periodo del 31 de agosto del 2009 al 31 de diciembre del 2021, la frecuencia empleada es mensual y se consideró a las 4 empresas de seguro de no vida más representativas, según el monto que la SBS (2022) plantea: Rímac, Pacífico, MAPFRE Perú y La Positiva.

### 3.3. Estadística descriptiva

En la tabla 3.2 se puede observar las principales estadísticas por empresa en el periodo mencionado previamente. Esto se desarrolla principalmente para demostrar la dispersión de los datos y cuáles son sus principales valores.

**Tabla 0.2** *Estadística Descriptiva*

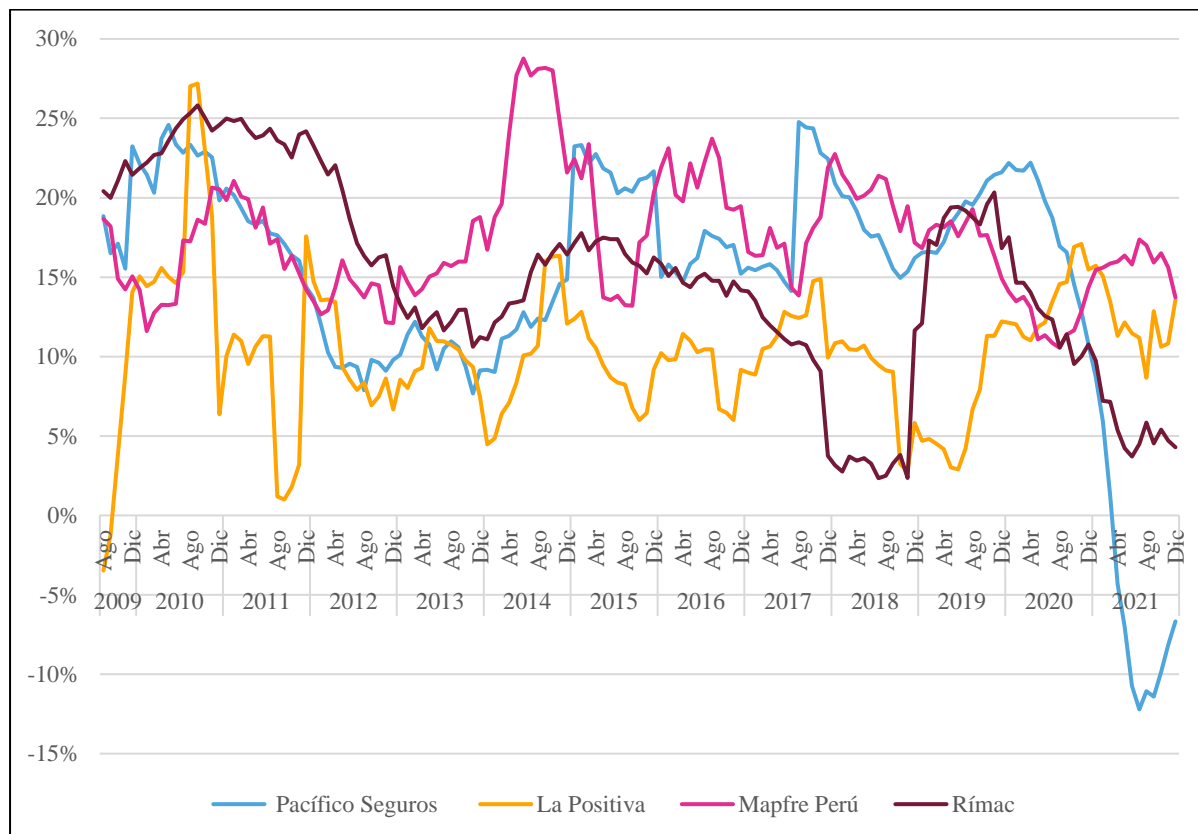
<b>Variables</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>
<i>ROE</i>	149	14.4122	6.3151	28.7672	-12.2145
<i>Inversiones</i>	149	7.1446	3.4486	18.3694	-6.7632
<i>Reservas</i>	149	2.9198	1.9567	8.0243	0.5701
<i>Siniestralidad</i>	149	47.2858	6.4380	68.4051	27.3923
<i>Agencias</i>	149	13.4314	3.2976	24.1880	7.6701

Fuente: SBS 2022  
Elaboración Propia

En la figura 3.1 se observa la rentabilidad de las principales empresas de seguros de no vida. En ese sentido, se presentan dos valores principales en esta figura. Por un lado, el valor máximo de esta variable (28.7672%) corresponde a MAPFRE Perú en junio de 2014. Este valor es el resultado desde inicios del mismo año. Asimismo, durante todo ese año, esta empresa se posicionaba como la empresa más rentable. Por otro lado, el resultado mínimo corresponde a Pacífico Seguros en julio de 2021. Cabe resaltar que, durante el 2021, los resultados de Pacífico Seguros fueron mayoritariamente pérdidas y fueron los más bajos a comparación de las otras tres empresas.

**Figura 0.1**

*ROE de las cuatro empresas aseguradoras más grandes del Perú (Agosto 2009 – Diciembre 2021)*

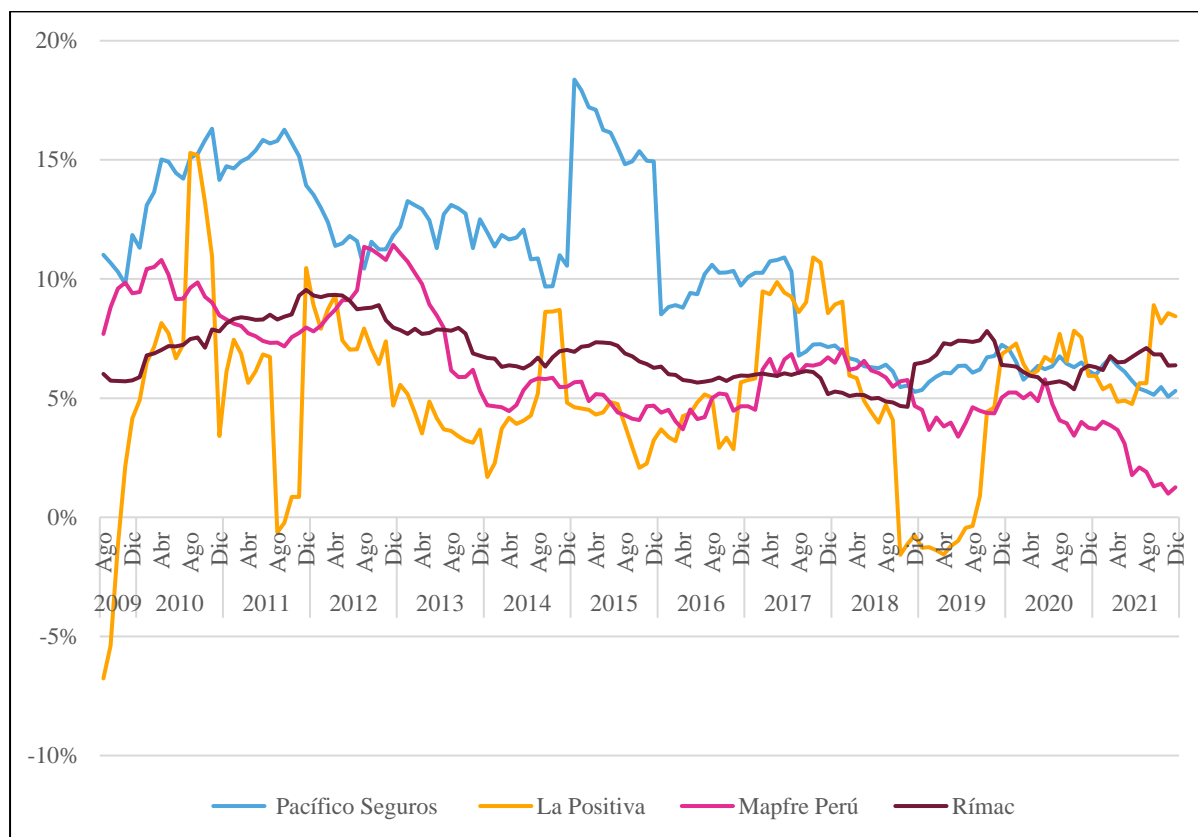


Fuente: SBS (2022)

En figura 3.2 se observa el rendimiento de inversiones anualizado de las aseguradoras planteadas. En ese sentido, el monto máximo corresponde a Pacífico Seguros en enero de 2015 con un valor de 18.37%. Cabe mencionar que los rendimientos de las inversiones de ese año para todas las empresas fue el más alto; sin embargo, la utilidad neta para ese periodo presentó una contracción significativa. Esto se origina porque las cotizaciones de los activos financieros se presentan en moneda extranjera, motivo por el cual, si la moneda funcional se aprecia, el efecto neto de los resultados de los activos serán el rendimiento de los activos menos la apreciación (depreciación) de la moneda nacional con respecto a la extranjera.

**Figura 0.2**

*Rendimiento de Inversiones de las cuatro empresas aseguradoras más grandes del Perú (agosto 2009 – diciembre 2021)*

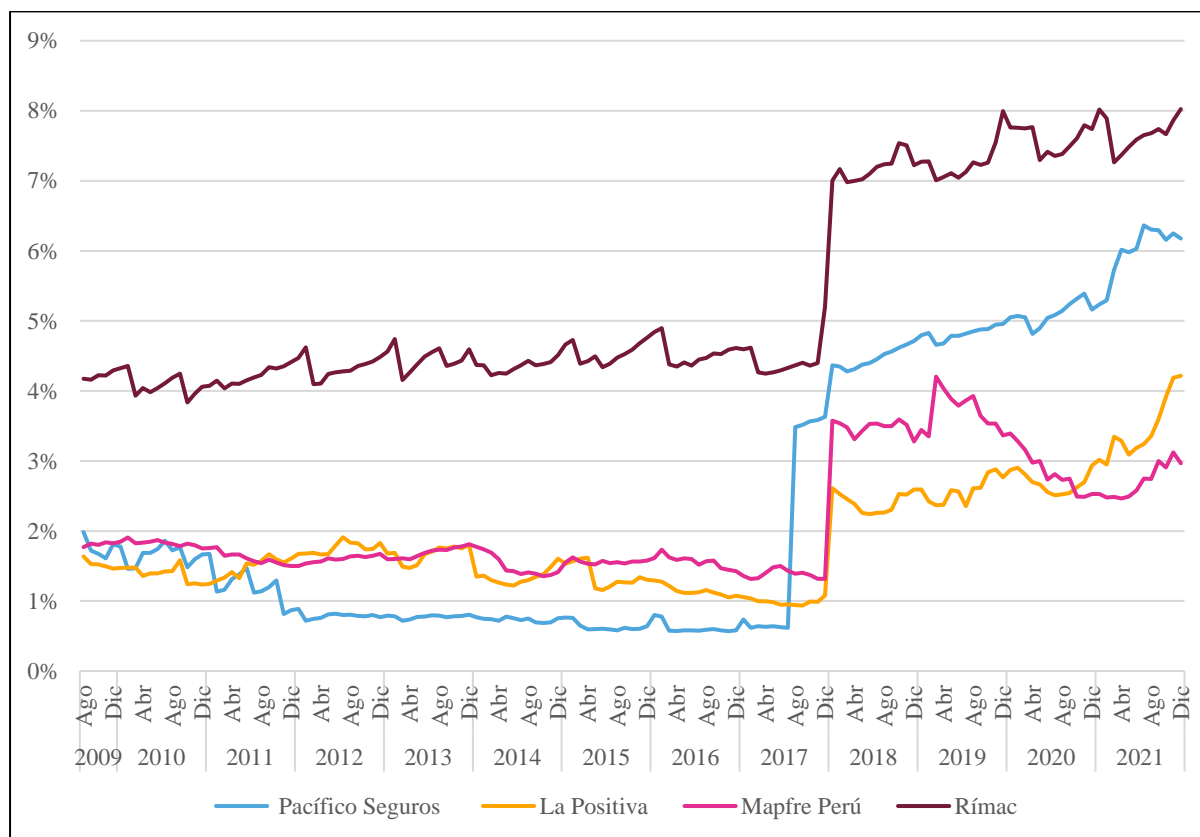


Fuente: SBS (2022)

En la figura 3.3 se observa las reservas de las empresas de seguros de no vida. Las reservas de seguros de no vida están conformadas para coberturas de siniestros que se ejercerán en menos de un año; sin embargo, Pacífico Seguros (desde 2017) y Rímac presentan reservas para coberturas mayores a un año porque no solo disponen de productos de no vida, sino también de vida. Asimismo, se debe mencionar que el incremento observado en 2017 al cierre del año se originó por un cambio en la política de reaseguros que planteo la SBS (2017). En esa política se observaba que debían realizarse consideraciones en el cálculo actuarial de las reservas donde se incluyan el control de pagos de las reclamaciones, así como la volatilidad correspondiente.

**Figura 0.3**

*Reservas Técnicas de las cuatro empresas aseguradoras más grandes del Perú (Agosto 2009 – Diciembre 2021)*



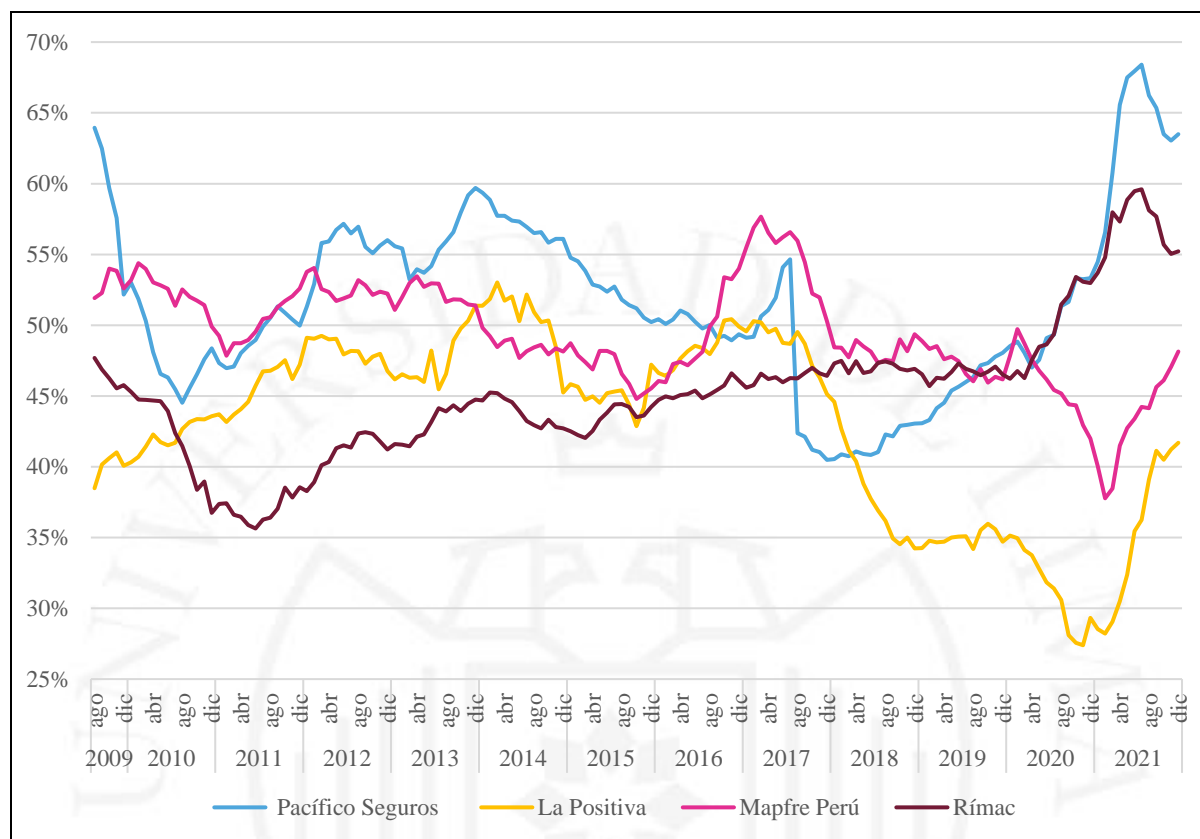
Fuente: SBS (2022)

En la figura 3.4 se observa las tasas de siniestralidad retenida de las empresas de seguro. En esta se puede observar como el perfil de riesgo de los clientes es relativamente estable. Esto se debe a que las aseguradoras pueden diversificar el riesgo según los clientes a los que se les otorga el seguro.



**Figura 0.4**

*Siniestralidad Retenida de las cuatro empresas aseguradoras más grandes del Perú (Agosto 2009 – Diciembre 2021)*

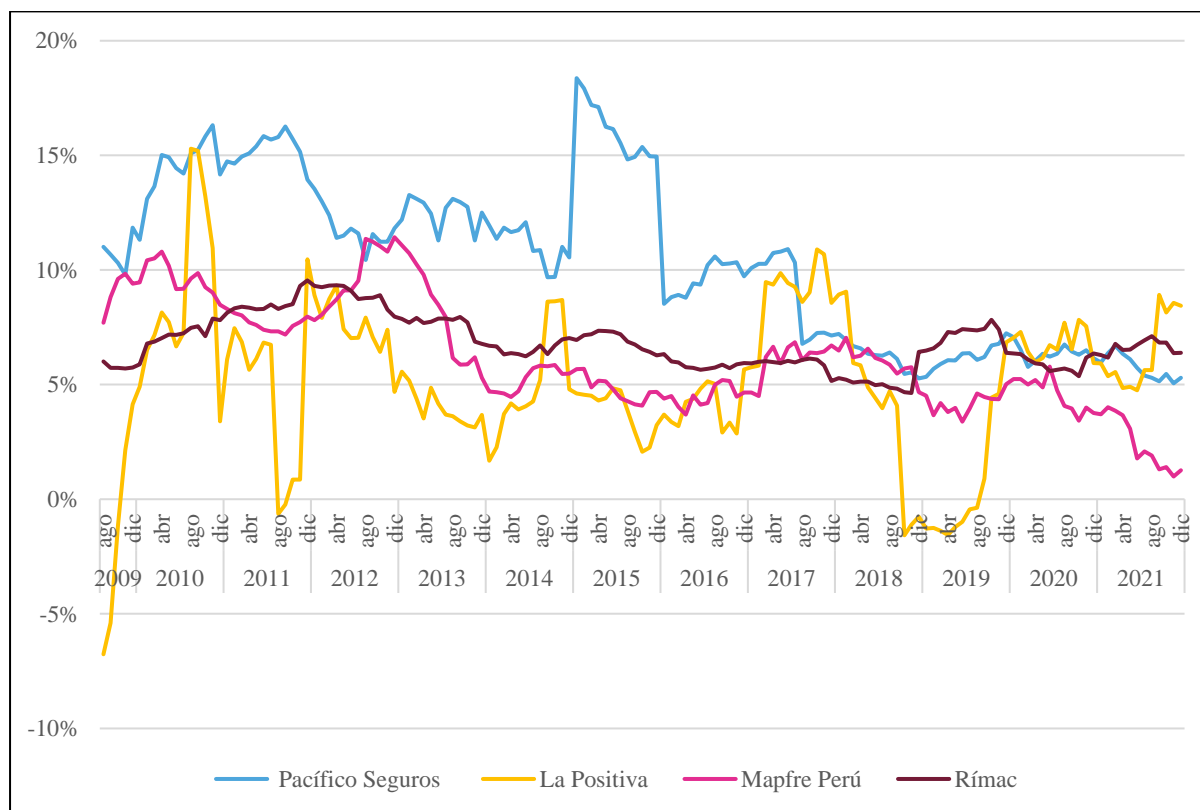


Fuente: SBS (2022)

Finalmente, la figura 3.5 muestra el nivel de agenciamiento de las empresas. El valor más alto que se observa en este indicador es de Pacífico Seguros (24.19%) en julio de 2018. Esto fue consecuencia del proceso de consolidación de Pacífico Seguros después de la fusión de El Pacífico Suiza y Pacífico Vida. Cabe resaltar que Rímac Seguros es la entidad que presenta menor agenciamiento por el alcance que presentan a sus clientes con su equipo de marketing.

**Figura 0.5**

*Índice de Agenciamiento de las cuatro empresas aseguradoras más grandes del Perú (Agosto 2009 – Diciembre 2021)*



Fuente: SBS (2022)

### 3.4. Matriz de Correlaciones

En la tabla 3.3 se observa la matriz de correlaciones de las variables. En esta se evidencia la relación existente entre la variable endógena y las variables exógenas. Asimismo, se valida que la correlación existente entre variables independientes es inferior al 80%, lo cual implica que no existen problemas de multicolinealidad para realizar un modelo econométrico insesgado.

**Tabla 0.3***Matriz de Correlaciones por empresa aseguradora.*

<b>Empresa</b>	<b>Ratio</b>	<b>ROE</b>	<b>Reservas</b>	<b>Siniestralidad</b>	<b>Inversiones</b>	<b>Agencias</b>
<b>MAPFRE</b>	ROE	1	-0.0852	-0.1077	-0.2811	-0.4678
	Reservas	-0.0852	1	-0.4669	-0.2617	0.3277
	Siniestralidad	-0.1077	-0.4669	1	0.3005	-0.4811
	Inversiones	-0.2811	-0.2617	0.3005	1	0.0146
	Agencias	-0.4678	0.3277	-0.4811	0.0146	1
<b>Rímac</b>	ROE	1	-0.5630	-0.6911	0.1808	-0.3141
	Reservas	-0.5630	1	0.7262	-0.2301	0.7389
	Siniestralidad	-0.6911	0.7262	1	-0.3243	0.5676
	Inversiones	0.1808	-0.2301	-0.3243	1	0.3320
	Agencias	-0.3141	0.7389	0.5676	0.3320	1
<b>Pacífico</b>	ROE	1	-0.2659	-0.7527	0.2471	0.1034
	Reservas	-0.2659	1	-0.0993	-0.6412	0.7553
	Siniestralidad	-0.7527	-0.0993	1	-0.0337	-0.5271
	Inversiones	0.2471	-0.6412	-0.0337	1	-0.5027
	Agencias	0.1034	0.7553	-0.5271	-0.5027	1
<b>La Positiva</b>	ROE	1	0.0208	-0.0854	0.8483	-0.2456
	Reservas	0.0208	1	-0.7390	-0.0879	0.3958
	Siniestralidad	-0.0854	-0.7390	1	0.1436	-0.2424
	Inversiones	0.8483	-0.0879	0.1436	1	-0.3346
	Agencias	-0.2456	0.3958	-0.2424	-0.3346	1

Fuente: SBS (2022)

*Elaboración Propia*

### 3.5. Prueba de Akaike y Schwarz

Se realizó la prueba de Akaike (AIC) y Schwarz (SBIC) para determinar el número de rezagos óptimos para las cuatro regresiones de este análisis, dado que el número de muestra no supera las 200 observaciones por regresión. En ese sentido, se comprobó que el número óptimo de rezagos para cada regresión, según ambos criterios, era uno (ver Anexo 1). Cabe resaltar que este resultado hace comparables los resultados de cada regresión.

### **3.6. Prueba de Estabilidad del BVAR**

Para que un modelo de Vectores Autorregresivos presenta estimadores insesgados y eficientes debe cumplirse la condición de estacionariedad. Sin embargo, el análisis del cumplimiento de esta condición se observa desde la estabilidad del modelo, puesto que, si un modelo es estable el proceso del VAR es estacionario.

Cabe resaltar que en el modelo BVAR, a diferencia del modelo básico VAR, no es necesario que las variables del análisis sean estacionarias individualmente, puesto que el modelo puede aún satisfacer esta condición. Asimismo, se debe señalar que se analizó con un criterio de 35% de significancia para el análisis por ser un modelo bayesiano, dado que se priorizan las distribuciones posteriores en esta clase de modelos.



## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 4.1. MAPFRE Perú

La regresión de MAPFRE Perú para la rentabilidad de sus productos se observa en la Figura 4.1. En esta se observa únicamente la regresión de ROE y sus dependientes (ver Anexo 3 para ver el detalle del BVAR). En ese se puede observar que la variable que presenta un mayor impacto en la rentabilidad es el incremento porcentual de la ratio Reservas Técnicas entre Patrimonio Efectivo.

**Figura 0.1**

*BVAR MAPFRE Perú*

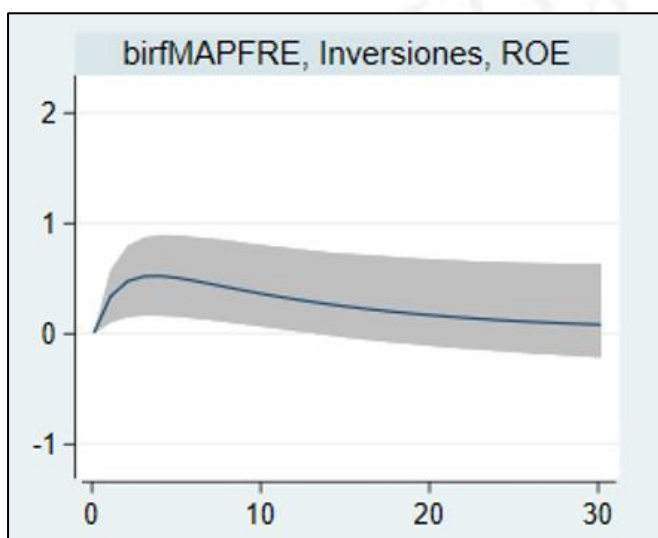
Bayesian vector autoregression		MCMC iterations =	12,500			
Gibbs sampling		Burn-in =	2,500			
Sample: 2009m9 thru 2021m12		MCMC sample size =	10,000			
		Number of obs =	148			
		Acceptance rate =	1			
		Efficiency: min =	.9436			
			avg =			
			.9971			
Log marginal-likelihood = -1003.4273			max =			
			1			
		Mean	Std. dev.	MCSE	Median	Equal-tailed [95% cred. interval]
<b>ROE</b>	ROE					
	L1.	.9035635	.0445531	.000446	.9038558	.8169264 .9908157
	Inversiones					
	L1.	.0877146	.0324277	.000324	.0877446	.0237495 .1517279
	Reservas					
	L1.	-.2297292	.2223303	.002159	-.2295694	-.6736663 .2062895
	Siniestralidad					
	L1.	-.0625085	.0532237	.000519	-.0631277	-.1674085 .0433898
	Agencias					
	L1.	.0412229	.1203393	.001191	.0421399	-.1946207 .2769559
	_cons	4.058672	4.187775	.040749	4.087776	-4.246912 12.20289

Fuente: *Elaboración Propia*

Adicionalmente, en la Figura 4.2 se observa la función impulso-respuesta ortogonalizada (OIRF) de inversiones sobre rentabilidad. Esta es una única de las funciones que presentó un efecto significativo, mas no permanente en la rentabilidad. Cabe resaltar que la estabilidad que presenta la rentabilidad de MAPFRE Perú con respecto a sus OIRF (ver Anexo 4) está asociada a que la dispersión de sus datos también es baja.

### Figura 0.2

*Función Impulso-Respuesta Ortogonalizada (Inversiones-ROE) de MAPFRE Perú*



Fuente: *Elaboración Propia*

Cabe mencionar que el modelo satisface la condición de estabilidad, dado que los *eigenvalues* posteriores presentan un valor inferior a cero y su *p-value* es mayor a 35%.

## 4.2. Rímac Seguros

En la figura 4.3 se observa el BVAR correspondiente a Rímac Seguros. Como en el análisis de MAPFRE Perú, se presenta únicamente la regresión correspondiente a la rentabilidad de sus productos (ver Anexo 5 para ver el detalle del BVAR). Adicionalmente, se observa que, a diferencia de MAPFRE Perú, la rentabilidad de Rímac no presenta una concentración en la ratio de reservas, sino que las inversiones y el agenciamiento presentan una proporción similar.

**Figura 0.3**

*BVAR Rímac Seguros*

Bayesian vector autoregression		MCMC iterations =		12,500	
Gibbs sampling		Burn-in =		2,500	
Sample: 2009m9 thru 2021m12		MCMC sample size =		10,000	
		Number of obs =		148	
		Acceptance rate =		1	
		Efficiency: min =		.9405	
		avg =		.9956	
Log marginal-likelihood = -873.42177		max =		1	

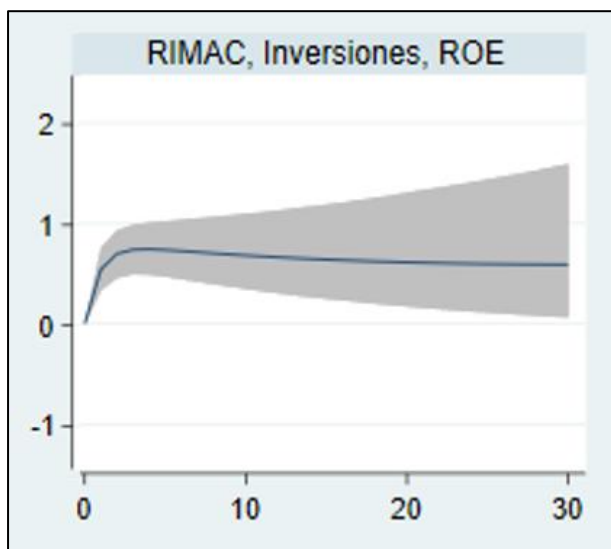
		Mean	Std. dev.	MCSE	Median	Equal-tailed [95% cred. interval]	
<b>ROE</b>							
	ROE						
	L1.	.8991863	.0358003	.000358	.8994121	.8297015	.9687416
	Inversiones						
	L1.	.1811532	.0592921	.000593	.1813095	.0647043	.2977982
	Reservas						
	L1.	-.2408336	.1972337	.001919	-.2396699	-.6346493	.1463736
	Siniestralidad						
	L1.	-.0549576	.0580801	.000581	-.0547866	-.1680981	.0596574
	Agencias						
	L1.	.2017114	.0863558	.000864	.2033038	.0305356	.369593
	_cons	1.920877	2.705271	.027053	1.922595	-3.384115	7.225242

Fuente: *Elaboración Propia*

Asimismo, en la Figura 4.4 se observa la OIRF de inversiones sobre rentabilidad de Rímac Seguros (ver Anexo 6 para el detalle de las OIRF del ROE). A diferencia de MAPFRE Perú su resultado de inversiones si presenta un efecto de largo plazo para su rentabilidad.

**Figura 0.4**

*Función Impulso-Respuesta Ortogonalizada (Inversiones-ROE) de Rímac Seguros*



Fuente: *Elaboración Propia*

Cabe resaltar que el modelo cumple con la condición de estabilidad, puesto que los *eigenvalues* posteriores presentar un valor menor a uno y su *p-value* es mayor a 35%.

### 4.3. Pacífico Seguros

En la figura 4.5 se observa el BVAR correspondiente a Pacífico Seguros. Como en el análisis de las dos empresas previas, se presenta únicamente la regresión correspondiente a la rentabilidad de sus productos (ver Anexo 7 para ver el detalle del BVAR). A pesar de ello, se observa una diferencia con respecto a los otros dos modelos previo. Esta es que el parámetro asociado el resultado de inversiones es negativo para Pacífico Seguros; es decir propone una relación inversa. Uno de los principales factores podría ser que la cotización de las inversiones de Pacífico Seguros es en dólares, con lo cual los rendimientos que fluctúan en menor proporción que el tipo de cambio se podrían ver afectados.



**Figura 0.5**

*BVAR Pacífico Seguros*

Bayesian vector autoregression		MCMC iterations =		12,500		
Gibbs sampling		Burn-in =		2,500		
Sample: 2009m9 thru 2021m12		MCMC sample size =		10,000		
		Number of obs =		148		
		Acceptance rate =		1		
		Efficiency: min =		.9752		
		avg =		.9989		
		max =		1		
Log marginal-likelihood = -1127.3323						
		Mean	Std. dev.	MCSE	Median	Equal-tailed [95% cred. interval]
<b>ROE</b>						
	ROE					
	L1.	.9694454	.032255	.000323	.9696301	.9063562 1.032574
	Inversiones					
	L1.	-.0057842	.0333603	.000334	-.0055233	-.0707187 .0591659
	Reservas					
	L1.	-.3251147	.1355095	.001333	-.324105	-.5959512 -.0614417
	Siniestralidad					
	L1.	-.0045935	.0427547	.000428	-.0048187	-.0880593 .0797434
	Agencias					
	L1.	.0924673	.0818496	.000818	.0916202	-.0675495 .2532148
	_cons	.0357724	3.274032	.03274	.0362026	-6.439814 6.420903

Fuente: *Elaboración Propia*

Adicionalmente, se debe señalar que, a diferencia de los dos VAR previos, el caso de Pacíficos Seguros no presenta OIRF, en esta sección porque la condición de estabilidad de la empresa no se cumple, esto principalmente se debería a que la situación actual de Pacífico Seguros es inestable porque los resultados del 2021 han sido irregulares al flujo estándar del negocio.

#### 4.4. La Positiva

En la figura 4.6 se observa el BVAR de La Positiva enfocado en la regresión de rentabilidad (ver Anexo 9 para ver el detalle del BVAR). Asimismo, se debe señalar que, si bien presenta la misma relación que MAPFRE Perú y Rímac en las tres primeras variables, La Positiva demuestra una relación inversa entre agenciamiento y rentabilidad.

**Figura 0.6**

*BVAR La Positiva Seguros*

Bayesian vector autoregression		MCMC iterations =		12,500		
Gibbs sampling		Burn-in =		2,500		
Sample: 2009m9 thru 2021m12		MCMC sample size =		10,000		
		Number of obs =		148		
		Acceptance rate =		1		
		Efficiency: min =		.8891		
		avg =		.9946		
		max =		1		
Log marginal-likelihood = -1138.095						
		Mean	Std. dev.	MCSE	Median	Equal-tailed [95% cred. interval]
ROE						
	ROE					
	L1.	.8000407	.049154	.000492	.8003285	.7042554 .8954202
	Inversiones					
	L1.	.005947	.0423358	.000423	.0058333	-.0778117 .087937
	Reservas					
	L1.	-.1102096	.4692687	.004547	-.1060533	-1.049124 .8042317
	Siniestralidad					
	L1.	-.0364018	.0486918	.000476	-.035918	-.1312192 .0585299
	Agencias					
	L1.	-.1339444	.1115337	.001115	-.1312991	-.3527526 .0830379
	_cons	5.999999	3.095381	.030429	6.021281	-.1057985 12.16779

Fuente: *Elaboración Propia*

Cabe resaltar que las OIRF de La Positiva (ver Anexo 10) son representadas en esta sección porque ninguna de las variables presenta efecto de largo plazo, posiblemente esto se debe a que a pesar de que se satisfaga la condición de estabilidad, esto se debería a que el

rendimiento de las inversiones presenta una relación significativa con la rentabilidad similar. Esto podría implicar que el principal núcleo del negocio es las inversiones y no diversifican sus fuentes de ingreso.

#### **4.5. Contraste con Hipótesis Planteadas**

En relación con las hipótesis planteadas inicialmente en este trabajo se ha observado diferencias y congruencias.

La primera hipótesis planteó que la rentabilidad de las aseguradoras de no vida dependía directamente de las inversiones y agenciamiento; e inversamente, por las reservas y siniestralidad. Sin embargo, solo se observó que, para las cuatro empresas analizadas, esta hipótesis solo se cumple con las variables que presentan una relación inversa, puesto que Pacífico Seguros y La Positiva son la excepción para la relación de la rentabilidad con las inversiones y agenciamiento, respectivamente.

La segunda hipótesis planteó que existían factores de largo plazo para la rentabilidad de las aseguradoras de no vida; sin embargo, la mayoría de estas empresas no presentaba variables con efectos de largo. La excepción era el rendimiento de las inversiones Rímac Seguros, la cual presentaba un efecto de largo plazo directo.

La última hipótesis propuso que existía una estructura de ingresos ideal. En ese sentido, los resultados demostraron dos casos. Por un lado, la empresa con mayor ratio de rentabilidad, MAPFRE Perú, presentaba una relación las variables independientes que cumplía con los criterios de la primera hipótesis, pero ninguna de estas presentaba un efecto de largo plazo en la endógena. Por otro lado, la empresa con mayor concentración (demanda) de mercado, Rímac Seguros, también disponía de una relación entre las variables independientes; sin embargo, las inversiones sí presentaban un efecto de largo plazo en la rentabilidad de la aseguradora.

#### 4.6. Contraste con Estudios Previos

En relación con los estudios previos que se consideraron como fundamentos se validaron las cinco principales conclusiones la literatura previa.

Inicialmente, la relación directa que proponían Barua et al. (2018) entre el rendimiento de las inversiones sobre la rentabilidad de los productos de la aseguradora fue convalidada con los resultados de MAPFRE Perú, Rímac Seguros y La Positiva. Sin embargo, los resultados de Pacífico Seguros diferían con la propuesta de estos autores, esto se debería a que la cotización de algunos activos financieros es en moneda extranjera, lo cual implica que el rendimiento neto de un activo financiero, en el caso peruano, no es exclusivamente del rendimiento del activo, sino la suma del rendimiento del activo más el rendimiento de la moneda nacional. Esto implica que dentro de las consideraciones para que exista una relación significativa directa debe presentarse una posición activa significativa en los activos orientados para inversión para que se desarrolle esta relación.

Posteriormente, la propuesta de Ezirim et al (2018) con respecto al efecto negativo que generan la siniestralidad y el monto de las reservas técnicas fue validada. Adicionalmente, esto implicó que el planteamiento de Moro y Anderloni (2014) sobre la no significancia de estas variables fuera rechazada. Esto se debe a que las cuatro regresiones analizadas demostraron que la relación era inversa entre las variables descritas y la rentabilidad de las aseguradoras, aunque sus efectos no fueran de largo plazo. Esto posiblemente se deba a dos principales factores. Por un lado, en el corto plazo, la estimación de las reservas de siniestras (reservas principalmente orientadas para siniestros desarrollados en el corto plazo) ha sido lo suficientemente eficiente como para rezagar una externalidad. Por otro lado, las reservas de primas han presentado una tasa de interés adecuada para contrarrestar los efectos de largo plazo. En resumen, la valorización de las reservas técnicas sirve para que en caso se desarrolle una externalidad en la siniestralidad esta se ajuste en una temporalidad no inmediata, más lo suficientemente breve como para no originar una distorsión en la rentabilidad.

Finalmente, se observó que existía una relación directa en la mayoría de los casos con respecto al nivel de agenciamiento y la rentabilidad de los seguros de no vida. Esto presenta concordancia con lo planteado por Ahmad y Habibah (2021), Eiling et al. (2020) y Lai y Limpaphayom (2003), quienes definían una relación positiva de estas variables. La excepción

de La Positiva con respecto a esta propuesta posiblemente se deba a que existe un alto nivel de comisiones que afectan a la rentabilidad de la aseguradora. Es decir, se está invirtiendo un monto superior al óptimo que deberían emplear para el agenciamiento. Esto principalmente estaría asociado a los principios de los rendimientos decrecientes, donde el nivel de cualquier factor de trabajos en exceso puede originar ineficiencia del servicio. En este caso, significaría que la única razón por la cual podría requerirse mayor inversión sería para alcanzar un nuevo producto o servicio, mas no para los actuales, dado que estos han alcanzado el nivel más alto de eficiencia que podrían obtener.



## CONCLUSIONES

- En el presente estudio se analizó las variables con mayor influencia en la rentabilidad de las aseguradoras de no vida. En consecuencia, esta investigación complementa a la literatura de empresas de seguros de no vida un modelo de estimación para medir el impacto de las inversiones y siniestralidad, sobre la base de contemplar las cuatro principales empresas que conforman el mercado de seguros de no vida, cuya participación en conjunto equivale al 87.57% del total.
- Los resultados demostraron que existe un efecto directo de corto plazo del rendimiento de inversiones y el agenciamiento en la rentabilidad de las aseguradoras, lo cual significaría que mientras existe un control en el perfil financiero y comercial de la empresa se pueden obtener oportunidades de desarrollo para el negocio, como se ha observado en los casos de MAPFRE Perú (empresa con mayor rentabilidad en el sector) y Rímac (empresa con mayor participación en el mercado).
- Se evidenció un efecto de corto plazo inverso entre las reservas técnicas y siniestralidad sobre la rentabilidad de las empresas de seguro de no vida, esencialmente en los casos de MAPFRE Perú y Rímac. Esto se originaría por un principio de demanda y cobertura de estas aseguradoras, dado que la siniestralidad fomenta una mayor estimación de reservas técnicas y con lo cual existiría un mayor precio para las pólizas nuevas con lo cual influiría significativamente en un país donde la cultura de seguros no es estable y se rige principalmente por normas y no por necesidad del servicio.
- No existe un efecto de largo plazo en las variables para la mayoría de las empresas, solo la empresa con mayor proporción de mercado (Rímac) presenta un impacto significativo en la rentabilidad cuando existe una externalidad del rendimiento de sus inversiones, posiblemente se deba al gran volumen de pólizas que gestiona esta aseguradora que abarca alrededor del 40% del total del sector, mientras que el resto de las aseguradoras analizadas no abarcan individualmente más del 25%.
- Las empresas mejor posicionadas no presentan susceptibilidad a cambios en las reservas técnicas, agenciamiento y siniestralidad; sin embargo, las inversiones son un factor determinante para el posicionamiento de la empresa, donde solo las que son susceptibles a esta variable se posicionan como la más rentable.

- Adicionalmente, los resultados demostraron una necesidad significativa en las empresas de seguro después del periodo del COVID-19. Esta propuesta está asociada a la valorización de las reservas técnicas y la frecuencia en la que se realizar, esto se debe a que el efecto del COVID-19 afectó significativamente la reserva de siniestros de las aseguradoras, específicamente la reserva IBNR. Esta reserva habría sido significativamente afectada porque, como su frecuencia de cálculo es trimestral, la inestabilidad que originó la pandemia en los diversos sectores económicos asociados a los seguros de no vida es omitida en su cálculo hasta el fin del trimestre.



## RECOMENDACIONES

- Si bien se observa que existe una demanda de seguros en el Perú, lo cierto es que la cultura de seguros aún es débil, dado que los seguros se contemplan como una opción y un servicio que representa más un gasto como una inversión. En consecuencia, se necesitan presentar programas que le den la cercanía al consumidor de que significa estar asegurado, en dónde se detalle que niveles de cobertura existen y para que funciona cada tipo de seguro. Con ello se podría implementar no solo una mayor demanda temporal de los consumidores, sino también una fidelización con ellos según cómo se detalle la propuesta.
- Sugeriría que realice una feria dónde todas las aseguradoras dispongan de los productos disponibles para cada una de las necesidades, así como se desarrolla en la Feria Laboral, la cual está dirigida para el sector construcción. Esta feria podría ser financiada tanto por una entidad del Estado como por un grupo gestor el cuál ponga a disposición cada uno de los servicios. Adicionalmente, plantearía que las plataformas de información sean más entendibles para los clientes, el emplear tecnicismos en los diccionarios que usan en sus plataformas no facilita el reconocimiento del servicio y no obtiene el impacto en el consumidor que desearía.
- Recomendaría que se realice un seguimiento adecuado a las inversiones en activos de las aseguradoras, con el fin de limitar la exposición cambiar como se observó en el caso de Pacífico Seguros. Es decir, propondría que se realice un análisis a detalle de cada uno de los servicios que pueden percibir por las diferentes monedas en las que podrían vender la póliza (sol, dólar, euro). Los seguros son un instrumento financiero en muchos casos; sin embargo, si este no presenta cobertura para la misma empresa emisora, no presenta una funcionalidad y menos viabilidad de producto.
- Finalmente, recomendaría que se realice una consideración al análisis de reservas asociadas al conjunto de la IBNR. El cálculo de este tipo de reservas esta limitado a un cálculo trimestral en el cual se pueden omitir externalidades significativas hasta el siguiente trimestre que se realice, lo cual antes del COVID-19 habría sido suficiente para calcular el monto; sin embargo, con esta externalidad se valida que se necesitaba una optimización en el cálculo de esta. Inicialmente, plantearía una estructuración mejor para la información de los clientes, dado que este es el principal insumo que se requiere para el



cálculo de esta reserva. Posteriormente, propondría que se realice un seguimiento de los costos con proveedores y relacionados para determinar las variaciones necesarias en los costos. Finalmente, propondría que se realice una gestión donde no solo se evalúe el valor de los servicios y bienes, sino también incluir los riesgos asociados como la cotización de los servicios en moneda extranjera o el riesgo de vigencia de la prima del cliente (detallar la posibilidad en que la prima se transforme en una prorrogada o una vencida).



## REFERENCIAS

- Ahmad, A. A., & Habibah, S. N. (2021). MARKET STRUCTURE AND DETERMINANTS OF FIRM PROFITABILITY ON GENERAL INSURANCE INDUSTRY IN INDONESIA. *Studies in Business & Economics*, 16(1), 26-41.
- Ahmad, I. (2017). Do The Economic Indicators Influence Financial Performance Of Non-Life Insurance Sector In Pakistan? *Annals of Faculty of Economics*, 1(2), 201-209.
- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identifications. *IEEE transactions on automatic control*, 19, 716-723.
- Almaqtari, F. A., Al-Homaidi, E. A., Tabash, M. I., & Farhan, N. H. (2019). The determinants of profitability of indian commercial banks: A panel data approach. *International Journal of Finance and Economics*, 24(1), 168-185. <http://doi.org/10.1002/ijfe.1655>
- Barua, B., Barua, S., & Rana, R. H. (2018). Determining the financial performance of non-life insurers: static and dynamic panel evidence from an emerging economy. *The Journal of Developing Areas*, 52(3), 153-167.
- Bergendahl, G. (1995). The profitability of bancassurance for European banks. *International Journal of Bank Marketing*, 13(1), 17-28.
- Borch, K. (1967). The economic theory of insurance. *ASTIN Bulletin: The Journal of the IAA*, 4(3), 252-264.
- Bougatef, K. (2017). Determinants of bank profitability in tunisia: Does corruption matter? *Journal of Money Laundering Control*, 20(1), 70-78. <http://doi.org/10.1108/JMLC-10-2015-0044>
- Chamberlin, E. H. (1949). *Theory of monopolistic competition: A re-orientation of the theory of value*. Oxford University Press, London.
- Cholesky, A. L. (2005). Sur la résolution numérique des systèmes d'équations linéaires. *Bulletin de la Sabix. Société des amis de la Bibliothèque et de l'Histoire de l'École polytechnique*, (39), 81-95.

- Dieppe, A., Legrand, R., & Van Roye, B. (2018). The Bayesian estimation, analysis and regression (bear) toolbox technical guide. *Technical Document, BEAR Toolbox, European Central Bank*.
- Deloitte (2019). Solvencia II. Recuperado de [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/finance/SOLVENCIA%20II\\_DINAMIC.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/finance/SOLVENCIA%20II_DINAMIC.pdf)
- Eling, M., Hoyt, R. E., & Schaper, P. (2020). The impact of capacity on price and productivity change in insurance markets. *Journal of Insurance Issues*, 43(1), 22-58.
- Ezirim, C. B., Eniekezimene, D., Ali, O. U., & Elike, U. (2018). Company-specific correlates of corporate profitability: evidence from quoted insurance companies in Nigeria. *African Journal of Business and Economic Research*, 13(1), 81-113.
- Gockov, G., & Tanja, K. (2021). Empirical analysis of the factors determining the profitability of insurance companies in the Republic of North Macedonia. *Financial Studies*. 25(1), 48-64.
- Hansson, S. O. (1994). *Decision Theory--A Brief Introduction*.
- Hofflander, A. E., & Drandell, M. (1969). A linear programming model of profitability, capacity and regulation in insurance management. *The Journal of Risk and Insurance*, 36(1), 41-54.
- Jan, S., Iqbal, K., & urRahman, S. (2014). Determinants of profitability of islamic and conventional insurance companies in pakistan: An internal evaluation. *Abasyn University Journal of Social Sciences*, 7(1).
- Kanas, A., Vasiliou, D., & Eriotis, N. (2012). Revisiting bank profitability: A semi-parametric approach. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 22(4), 990-1005.
- Kaushik, S. K., & Lopez, R. H. (1996). Profitability of credit unions, commercial banks and savings banks: A comparative analysis. *The American Economist*, 40(1), 66-78.
- Kozak, S. (2018). Efficiency of non-life insurance companies and its determinants. *Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia*, 17(4). 87-95

- Lai, G. C., & Limpaphayom, P. (2003). Organizational structure and performance: evidence from the nonlife insurance industry in Japan. *Journal of Risk and Insurance*, 70(4), 735-757.
- Litterman, R. B. (1986). Forecasting with Bayesian vector autoregressions—five years of experience. *Journal of Business & Economic Statistics*, 4(1), 25-38.
- Markowitz, H. M. (1952). Portfolio Selection, the journal of finance. 7(1). 71-91. Menicucci, E., & Paolucci, G. (2016). The determinants of bank profitability: empirical evidence from European banking sector. *Journal of financial reporting and Accounting*, 14(1), 86-115. Meyer, D. J., & Meyer, J. (2006). Measuring risk aversion. *Foundations and Trends® in Microeconomics*, 2(2), 107-203.
- Moro, O., & Anderloni, L. (2014). NON-LIFE INSURANCE ECONOMIC PERFORMANCES-AN EMPIRICAL INVESTIGATION. *Journal of Economics & Management*, 18, 159-177.
- Nicholson, W. (2005). *Teoría microeconómica. Principios básicos y ampliaciones: principios básicos y ampliaciones*. Editorial Paraninfo.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2014). *Microeconomics*. Pearson Education.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: journal of the Econometric Society* 48(1), 1-48.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The annals of statistics*, 461-464.
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS). (2017). Resolución No. 4706-2017. [Modificaciones de las políticas de retención, cesión y aceptación de riesgos en reaseguro]. Recuperado de [https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/PFRPV\\_NORMATIVIDAD/NUEVO/Resoluci%C3%B3n%20SBS%204706-2017.pdf](https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/PFRPV_NORMATIVIDAD/NUEVO/Resoluci%C3%B3n%20SBS%204706-2017.pdf)
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2022). Boletín Estadístico de Seguros. Recuperado de [https://www.sbs.gob.pe/app/stats\\_net/stats/EstadisticaBoletinEstadistico.aspx?p=25#](https://www.sbs.gob.pe/app/stats_net/stats/EstadisticaBoletinEstadistico.aspx?p=25#)
- Tinbergen, J. (1952). On the theory of economic policy. *Books (Jan Tinbergen)*.

Tuffour, J. K., Ofori-Boateng, K., Ohemeng, W., & Akuaku, J. K. (2021). Life Insurance Companies: Determinants of Cost Efficiency and Profitability. *Journal of Accounting, Business and Management (JABM)*, 28(2), 1-19.

Urbina, D. (2021). Natural Resources, Corruption, Human Development, Economic Growth, Prices of Minerals and Fiscal Fluctuations. Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/20973>

Youssef, A. H., Kamel, A. R., & Abonazel, M. R. (2021). Robust SURE estimates of profitability in the Egyptian insurance market. *Statistical journal of the IAOS*, 37(4), 1275-1287.





## **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de Consistencia

Matriz de Consistencia				
Título de proyecto: LA RENTABILIDAD DE LOS SEGUROS DE NO VIDA: UN ENFOQUE BAYESIANO (2009-2022)				
Objetivo General: Evaluar los principales determinantes de la rentabilidad de las empresas de seguros de no vida y su influencia en el largo plazo para determinar una estructura ideal de ingresos para estas empresas				
Objetivos Específicos	Hipótesis General	Hipótesis Específicas	Capítulos	Conclusiones
Caracterizar el sector de seguros y sus factores más influyentes.			Capítulo I: Estado del Arte	
			Capítulo II: Marco contextual	
Estimar y comprobar si hay un efecto de largo plazo por las externalidades de la rentabilidad de las empresas de este sector.	Se pretende mostrar que el resultado de inversiones y el agenciamiento presentan un efecto directo en la rentabilidad de los seguros de no vida; mientras que las reservas técnicas y la siniestralidad, uno inverso, aunque las externalidades de estas variables no presentan un efecto en el largo plazo porque presentan una estructura de ingresos sólida	El nivel de inversiones de la empresa y el nivel de agenciamiento presenta un efecto directo significativo en la rentabilidad de los seguros de no vida dirigidos al sector automotriz, mientras que las reservas técnicas y la siniestralidad; un efecto negativo.	Capítulo III: Estimación	Existe una relación de corto plazo como se plantea en la hipótesis (efecto directo del rendimiento de inversiones y el agenciamiento en la rentabilidad; y un efecto inverso por parte de las reservas técnicas y siniestralidad) solo para la empresa mejor posicionada (Rímac) y la de mayor rentabilidad (MAPFRE)
		Las externalidades ocasionadas por la demanda de autos, las reservas técnicas y la siniestralidad no presenta efectos significativos en el largo plazo en la rentabilidad de estas empresas		No existe un efecto de largo plazo en las variables, para la mayoría de las empresas, solo la empresa con mayor proporción de mercado (Rímac) presenta un impacto significativo en la rentabilidad cuando existe una externalidad del rendimiento de sus inversiones.
Proponer una estructura de ingresos para las empresas de seguro de no vida		La estructura de ingresos de estas entidades es homogénea y, por lo tanto, los efectos externos (previos y posteriores) son considerados en el cálculo del precio.	Capítulo IV: Análisis de Resultados	Las empresas mejor posicionadas no presentan susceptibilidad a cambios en las reservas técnicas, agenciamiento y siniestralidad; sin embargo, las inversiones son un factor determinante para el posicionamiento de la empresa, donde solo las que son susceptibles a esta variable se posicionan como la más rentable.

Elaboración Propia

## Anexo 2: Preguntas del Cuestionario de Seguros

Preguntas	Opciones
1. ¿De qué Zona eres?	Zona 1: Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabayllo Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras. Zona 3: San Juan de Lurigancho. Zona 4: Cercado, Rimac, Breña, La Victoria Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino. Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores Zona 9: Villa El Salvador, Villa maría del Triunfo, Lurín, Pachacamac Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta y Carmen de la Legua
2. ¿Qué edad tienes?	Menos de 18 18 - 25 26 - 35 36 - 45 46 - 55 Más de 55 años
3. ¿Cuántas empresas de seguros crees que hay en el mercado peruano?	Respuesta de opción abierta
4. ¿Contratas algún seguro adicional a los obligatorios?	Sí No
5. ¿Cuántos seguros adicionales contratas?	Respuesta de opción abierta
6. ¿Sabes qué es un seguro de vida y qué es un seguro de no vida?	Sí No
7. Probemos si es cierto. ¿Qué tipo de seguro es un seguro de Desgravamen?	Vida No Vida
8. ¿Qué tipo de seguro es el SOAT?	Vida No Vida
9. ¿Qué tipo de seguro es el seguro de Vida Ley?	Vida No Vida
10. ¿Qué tipo de seguro es el seguro de SCTR?	Vida No Vida
11. ¿Qué tipo de seguro es el seguro de Asistencia Médica?	Vida No Vida
12. ¿Qué tipo de seguro es el seguro Unit Linked?	Vida No Vida
13. ¿Qué empresa aseguradora es la más comprometida con sus clientes?	MAPFRE Perú Pacífico Seguros Rímac Seguros La Positiva Seguros Otro

Elaboración Propia



### Anexo 3: Prueba de Akaike y Schwarz para las cuatro aseguradoras analizadas

MAPFRE Perú

Lag-order selection criteria

Sample: 2010m2 thru 2021m12

Number of obs = 143

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1551.06				1946.2	21.763	21.8051	21.8666
1	-864.654	1372.8	25	0.000	.187028*	12.5126*	12.7652*	13.1342*
2	-843.287	42.735	25	0.015	.197027	12.5634	13.0265	13.703
3	-829.368	27.837	25	0.315	.230791	12.7184	13.392	14.376
4	-813.898	30.941	25	0.191	.265279	12.8517	13.7357	15.0272
5	-794.899	37.996*	25	0.046	.291333	12.9357	14.0302	15.6292
6	-780.558	28.682	25	0.277	.34311	13.0847	14.3897	16.2962

\* optimal lag

Endogenous: Agencias Siniestralidad Reservas Inversiones ROE

Exogenous: \_cons

Rímac

Lag-order selection criteria

Sample: 2010m2 thru 2021m12

Number of obs = 143

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1568.35				2478.81	22.0049	22.047	22.1085
1	-708.977	1718.7	25	0.000	.021199*	10.3353*	10.5879*	10.9569*
2	-690.02	37.914	25	0.047	.023098	10.4199	10.8829	11.5594
3	-659.069	61.903	25	0.000	.021321	10.3366	11.0102	11.9942
4	-639.31	39.517	25	0.033	.023081	10.4099	11.294	12.5854
5	-628.231	22.159	25	0.627	.028316	10.6046	11.6991	13.2981
6	-596.284	63.893*	25	0.000	.02607	10.5075	11.8125	13.7189

\* optimal lag

Endogenous: Agencias Siniestralidad Reservas Inversiones ROE

Exogenous: \_cons

## Pacífico Seguros

### Lag-order selection criteria

Sample: 2010m2 thru 2021m12

Number of obs = 143

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1824.15				88712.7	25.5825	25.6246	25.6861
1	-966.569	1715.2	25	0.000	.777937*	13.938*	14.1906*	14.5596*
2	-944.896	43.346*	25	0.013	.816035	13.9846	14.4476	15.1241
3	-930.759	28.274	25	0.295	.952955	14.1365	14.81	15.794
4	-921.786	17.947	25	0.845	1.19955	14.3606	15.2447	16.5362
5	-910.392	22.788	25	0.590	1.4652	14.5509	15.6454	17.2444
6	-894.822	31.139	25	0.184	1.6962	14.6828	15.9878	17.8943

\* optimal lag

Endogenous: Agencias Siniestralidad Reservas Inversiones ROE

Exogenous: \_cons

## La Positiva

### Lag-order selection criteria

Sample: 2010m2 thru 2021m12

Number of obs = 143

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-1655.79				8420.53	23.2278	23.2699	23.3314
1	-982.154	1347.3	25	0.000	.967402*	14.156*	14.4086*	14.7776*
2	-965.097	34.114	25	0.105	1.08245	14.2671	14.7301	15.4066
3	-960.73	8.733	25	0.999	1.44917	14.5557	15.2292	16.2132
4	-938.752	43.957	25	0.011	1.5208	14.5979	15.482	16.7734
5	-905.481	66.542*	25	0.000	1.36794	14.4823	15.5768	17.1757
6	-896.374	18.214	25	0.833	1.73342	14.7045	16.0095	17.916

\* optimal lag

Endogenous: Agencias Siniestralidad Reservas Inversiones ROE

Exogenous: \_cons

## Anexo 4: Prueba de Estabilidad para los cuatro BVAR planteados

MAPFRE Perú						
Eigenvalue stability condition				Companion matrix size = 5 MCMC sample size = 10000		
Eigenvalue modulus	Mean	Std. dev.	MCSE	Median	Equal-tailed [95% cred. interval]	
1	.9887747	.0170435	.00017	.9882225	.9571445	1.025285
2	.9746276	.0198688	.000199	.9762346	.9316325	1.0094
3	.9396418	.0241355	.000241	.940375	.8915273	.9834295
4	.913715	.0291291	.000291	.9166632	.848612	.9625817
5	.4988268	.0726683	.000727	.4989406	.3570141	.6419448

Pr(eigenvalues lie inside the unit circle) = 0.7628

Rímac						
Eigenvalue stability condition				Companion matrix size = 5 MCMC sample size = 10000		
Eigenvalue modulus	Mean	Std. dev.	MCSE	Median	Equal-tailed [95% cred. interval]	
1	.999801	.0127296	.000127	1.000156	.9745709	1.024212
2	.9767882	.0163327	.000163	.9770218	.9448465	1.007396
3	.9605072	.0178103	.000178	.961361	.9237817	.992772
4	.9398856	.023201	.000232	.9428243	.8870681	.9772813
5	.8902556	.0386535	.000387	.8944571	.807808	.9521864

Pr(eigenvalues lie inside the unit circle) = 0.4930

Pacífico Seguros

Eigenvalue stability condition

Companion matrix size = 5

MCMC sample size = 10000

Eigenvalue modulus	Mean	Std. dev.	MCSE	Median	Equal-tailed	
					[95% cred. interval]	
1	1.010961	.0120292	.00012	1.010243	.9892186	1.036636
2	.9991519	.0156017	.000156	1.001827	.9624355	1.023761
3	.945987	.0266974	.000267	.9451107	.8964423	.9967151
4	.9053379	.0257513	.000258	.9062567	.8536935	.9544693
5	.5282608	.0709521	.00071	.5280296	.3879715	.6667258

Pr(eigenvalues lie inside the unit circle) = 0.1733

La Positiva

Eigenvalue stability condition

Companion matrix size = 5

MCMC sample size = 10000

Eigenvalue modulus	Mean	Std. dev.	MCSE	Median	Equal-tailed	
					[95% cred. interval]	
1	1.00848	.0213184	.000213	1.005554	.9744577	1.060354
2	.9853838	.0191515	.000192	.9863052	.9450589	1.020507
3	.9543948	.0255059	.000255	.9577446	.8955548	.9950422
4	.8091189	.0503922	.000504	.8088173	.7068837	.9098015
5	.5446409	.0719403	.000719	.5429221	.4074706	.6910704

Pr(eigenvalues lie inside the unit circle) = 0.3778

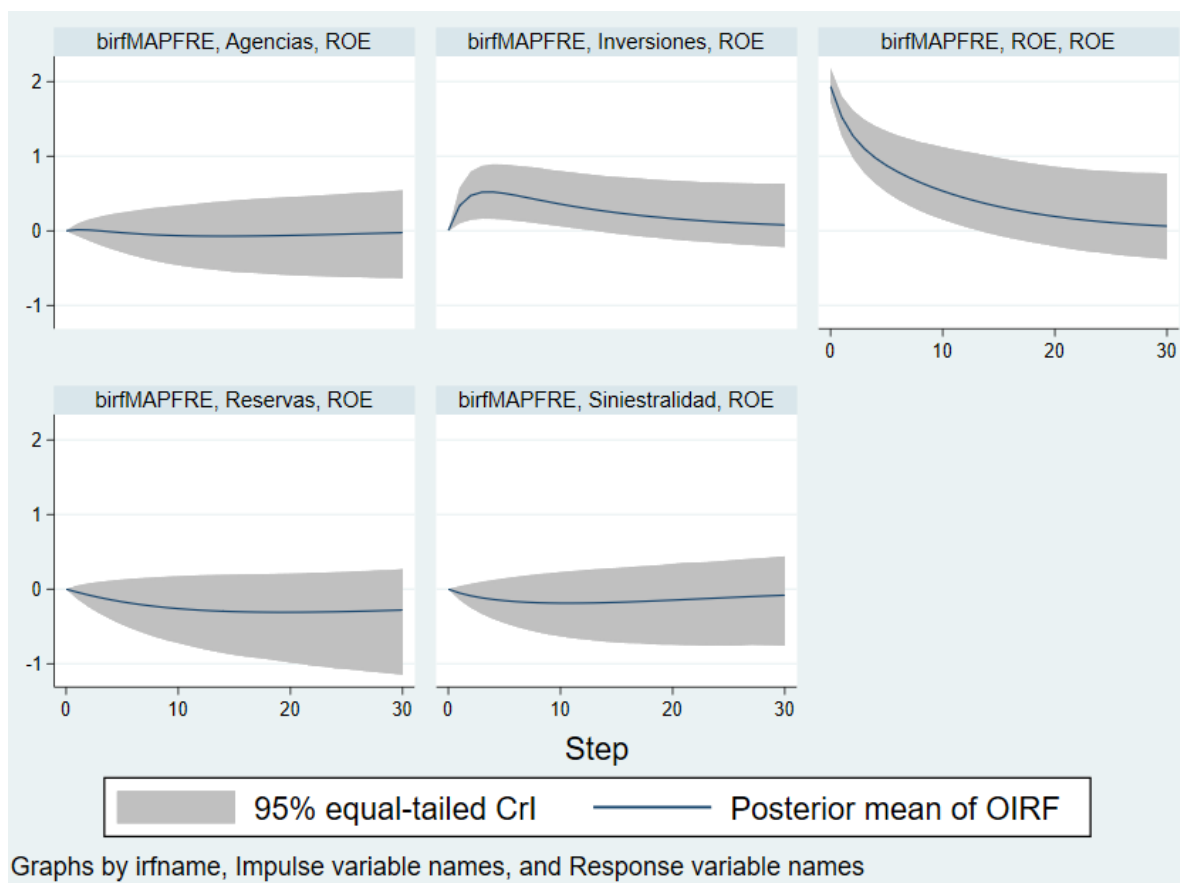


<b>Reservas</b>						
ROE						
L1.	.0010795	.0047651	.000048	.0010649	-.0083218	.0104428
<b>Inversiones</b>						
L1.	.0000459	.0035053	.000036	.000076	-.0068736	.0068007
<b>Reservas</b>						
L1.	.9695561	.0245418	.000245	.9692685	.9222911	1.017689
<b>Siniestralidad</b>						
L1.	-.0038001	.0058644	.000059	-.0038228	-.0153384	.0076935
<b>Agencias</b>						
L1.	-.013461	.0131834	.000132	-.0135651	-.0391899	.0128386
_cons	.4332252	.4590591	.004591	.43035	-.4595766	1.326804
<b>Siniestralidad</b>						
ROE						
L1.	.0333789	.0217025	.000217	.0333367	-.0088132	.0768793
<b>Inversiones</b>						
L1.	.0286498	.0158193	.000156	.028807	-.0029439	.0597169
<b>Reservas</b>						
L1.	-.0570106	.1103228	.001136	-.0567172	-.2715038	.1559281
<b>Siniestralidad</b>						
L1.	.9665474	.0269089	.000273	.9664641	.9133049	1.019608
<b>Agencias</b>						
L1.	.0750484	.0606341	.000606	.0757273	-.0426866	.195529
_cons	-.0888656	2.119365	.021194	-.0788321	-4.180114	4.034481
<b>Agencias</b>						
ROE						
L1.	-.0007308	.0160535	.000161	-.0006326	-.0316253	.0311748
<b>Inversiones</b>						
L1.	-.0599015	.0117476	.000117	-.0599194	-.0829327	-.0371686
<b>Reservas</b>						
L1.	.0810193	.0804189	.000804	.0803342	-.0757157	.2406639
<b>Siniestralidad</b>						
L1.	.0054554	.0196589	.000197	.0054868	-.0328965	.0445706
<b>Agencias</b>						
L1.	.8887739	.0439691	.00044	.8885771	.802317	.9755175
_cons	1.574078	1.544817	.015448	1.599184	-1.456372	4.627439

Sigma_1_1	3.769712	.4396629	.004397	3.734914	3.011229	4.740414
Sigma_2_1	-4.743052	.7676539	.007677	-4.694388	-6.378277	-3.388141
Sigma_3_1	.0255409	.0341819	.000342	.0249388	-.0406069	.0952632
Sigma_4_1	-.2354102	.1548167	.001548	-.2319448	-.5517987	.058706
Sigma_5_1	-.8293663	.1309228	.001309	-.8206348	-1.112129	-.5983489
Sigma_2_2	17.2452	2.001244	.020012	17.10655	13.75751	21.63685
Sigma_3_2	-.0173468	.0724547	.000725	-.0168802	-.1632462	.1241693
Sigma_4_2	-1.071933	.3390486	.00339	-1.060004	-1.779299	-.4489806
Sigma_5_2	2.521834	.3166394	.003166	2.497831	1.960699	3.211911
Sigma_3_3	.0451152	.0052594	.000053	.0446916	.0360629	.0563737
Sigma_4_3	-.0264722	.0170856	.000171	-.0262879	-.0612563	.0061306
Sigma_5_3	-.0038247	.0123858	.000124	-.003825	-.0284842	.020577
Sigma_4_4	.9323218	.1071387	.001071	.9238901	.7445404	1.164274
Sigma_5_4	-.1157171	.057067	.000571	-.114317	-.2312594	-.0079572
Sigma_5_5	.4970376	.0575608	.000582	.4930393	.3964574	.6228496



## Anexo 6: Funciones Impulso-Respuesta Ortogonalizadas del BVAR de MAPFRE Perú





## Anexo 7: BVAR de Rímac Seguros

```

Bayesian vector autoregression          MCMC iterations =    12,500
Gibbs sampling                          Burn-in           =     2,500
                                          MCMC sample size =   10,000
Sample: 2009m9 thru 2021m12            Number of obs     =     148
                                          Acceptance rate   =     1
                                          Efficiency: min   =    .9405
                                          avg              =    .9956
                                          max              =     1
Log marginal-likelihood = -873.42177
  
```

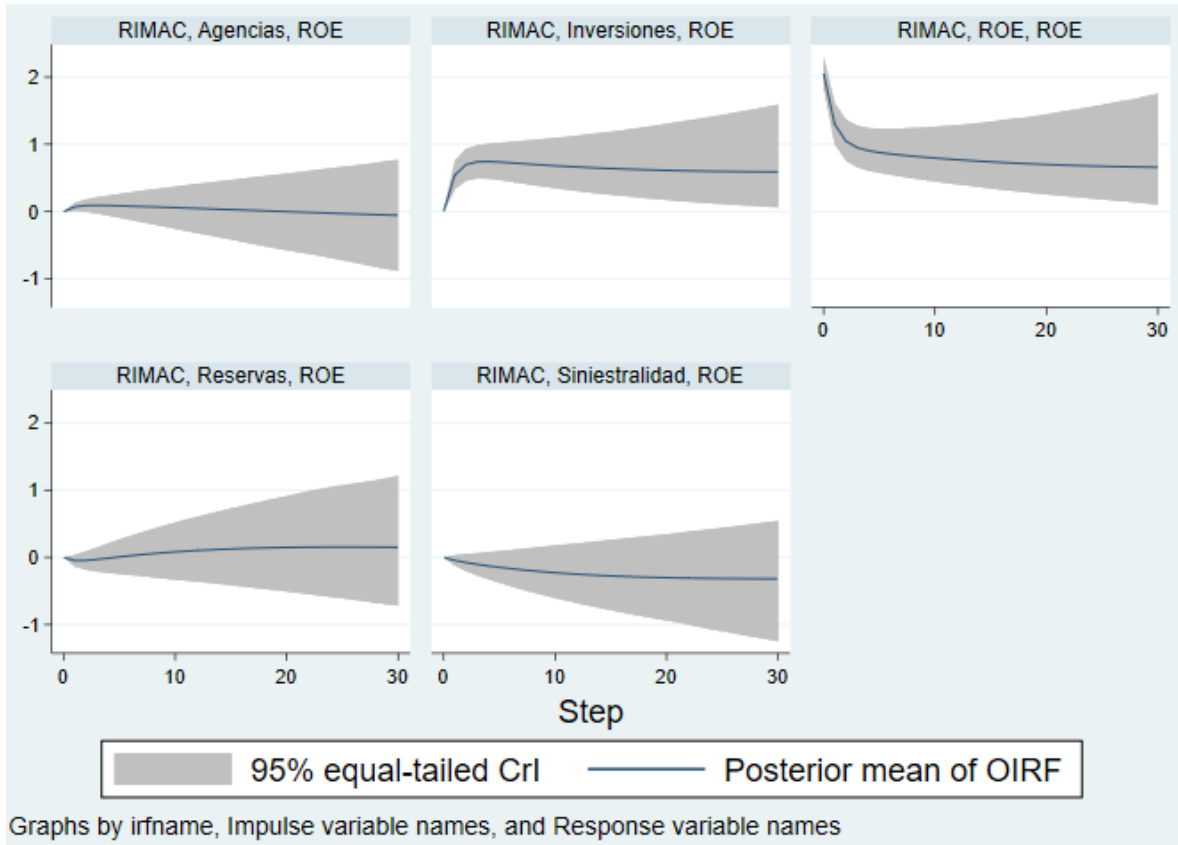
		Mean	Std. dev.	MCSE	Median	Equal-tailed [95% cred. interval]	
<b>ROE</b>							
ROE	L1.	.8991863	.0358003	.000358	.8994121	.8297015	.9687416
Inversiones	L1.	.1811532	.0592921	.000593	.1813095	.0647043	.2977982
Reservas	L1.	-.2408336	.1972337	.001919	-.2396699	-.6346493	.1463736
Siniestralidad	L1.	-.0549576	.0580801	.000581	-.0547866	-.1680981	.0596574
Agencias	L1.	.2017114	.0863558	.000864	.2033038	.0305356	.369593
	_cons	1.920877	2.705271	.027053	1.922595	-3.384115	7.225242
<b>Inversiones</b>							
ROE	L1.	.1417642	.0460041	.000453	.142292	.0511249	.2335385
Inversiones	L1.	.6403718	.0762964	.000763	.6409247	.4904922	.7870237
Reservas	L1.	.6642694	.2549633	.00255	.6626956	.1747796	1.169872
Siniestralidad	L1.	.0183463	.0760131	.000767	.018435	-.1293547	.1640538
Agencias	L1.	-.4121595	.1121085	.001137	-.4144788	-.6309233	-.1860927
	_cons	.0651931	3.508595	.034724	.0281915	-6.850718	6.885462

<b>Reservas</b>						
ROE						
L1.	-.0058855	.0037735	.000038	-.0058864	-.0133767	.0016221
<b>Inversiones</b>						
L1.	-.0026225	.0063101	.000064	-.002566	-.0150468	.0096893
<b>Reservas</b>						
L1.	.9762786	.0214434	.000215	.976054	.935455	1.018675
<b>Siniestralidad</b>						
L1.	.000892	.0062186	.000062	.000894	-.0113772	.0130819
<b>Agencias</b>						
L1.	.0031947	.009373	.000094	.0030763	-.0152355	.021711
_cons	.187137	.2879505	.00288	.1852009	-.3769662	.7589711
<b>Siniestralidad</b>						
ROE						
L1.	-.0047183	.0127766	.000128	-.0047647	-.0300729	.020721
<b>Inversiones</b>						
L1.	-.051227	.0211639	.000212	-.0512986	-.0932163	-.0089395
<b>Reservas</b>						
L1.	.147288	.0717943	.000718	.1467208	.0056532	.2867136
<b>Siniestralidad</b>						
L1.	.9589661	.0209393	.000209	.9593453	.9173554	.9990795
<b>Agencias</b>						
L1.	-.0105421	.031408	.000314	-.0108085	-.0716094	.0513438
_cons	1.651572	.9755984	.009756	1.640463	-.2217955	3.594659
<b>Agencias</b>						
ROE						
L1.	.0793836	.0271357	.000271	.0794029	.0264924	.1335097
<b>Inversiones</b>						
L1.	-.2103826	.0451187	.000451	-.2100945	-.2990903	-.1229329
<b>Reservas</b>						
L1.	.4508747	.1501361	.001501	.450209	.1622054	.7451219
<b>Siniestralidad</b>						
L1.	-.0067215	.0445914	.000446	-.0067225	-.0939692	.0798537
<b>Agencias</b>						
L1.	.7482306	.0660636	.000671	.7471207	.620936	.8807115
_cons	.6699499	2.06688	.020669	.6492389	-3.358906	4.671887

Sigma_1_1	4.2539	.4904683	.004905	4.216517	3.400368	5.339458
Sigma_2_1	-3.905499	.5526351	.005526	-3.86337	-5.089601	-2.936201
Sigma_3_1	-.0809447	.0383991	.000387	-.0802724	-.158405	-.0067249
Sigma_4_1	-.649429	.1376433	.001419	-.6410771	-.9366978	-.4025434
Sigma_5_1	-2.419117	.3302194	.003302	-2.396605	-3.134812	-1.842971
Sigma_2_2	7.155954	.8286359	.008286	7.093191	5.697678	8.963597
Sigma_3_2	.0165754	.048949	.000489	.0164595	-.0801217	.1134227
Sigma_4_2	.7389899	.1746528	.001747	.7306509	.4198346	1.113544
Sigma_5_2	4.081627	.4799143	.004799	4.047665	3.236881	5.128747
Sigma_3_3	.0493139	.0057491	.000057	.0488252	.0393541	.0617056
Sigma_4_3	-.0039445	.0138163	.000138	-.0037839	-.0317235	.0227384
Sigma_5_3	.0162819	.0288649	.000289	.0157869	-.0405474	.073605
Sigma_4_4	.5626318	.064658	.000647	.5578587	.4504624	.7011869
Sigma_5_4	.4166133	.1026613	.001027	.4114005	.2292934	.6322882
Sigma_5_5	2.47456	.2865731	.002896	2.454654	1.97381	3.10093



## Anexo 8: Funciones Impulso-Respuesta Ortogonalizadas del BVAR de Rímac Seguros



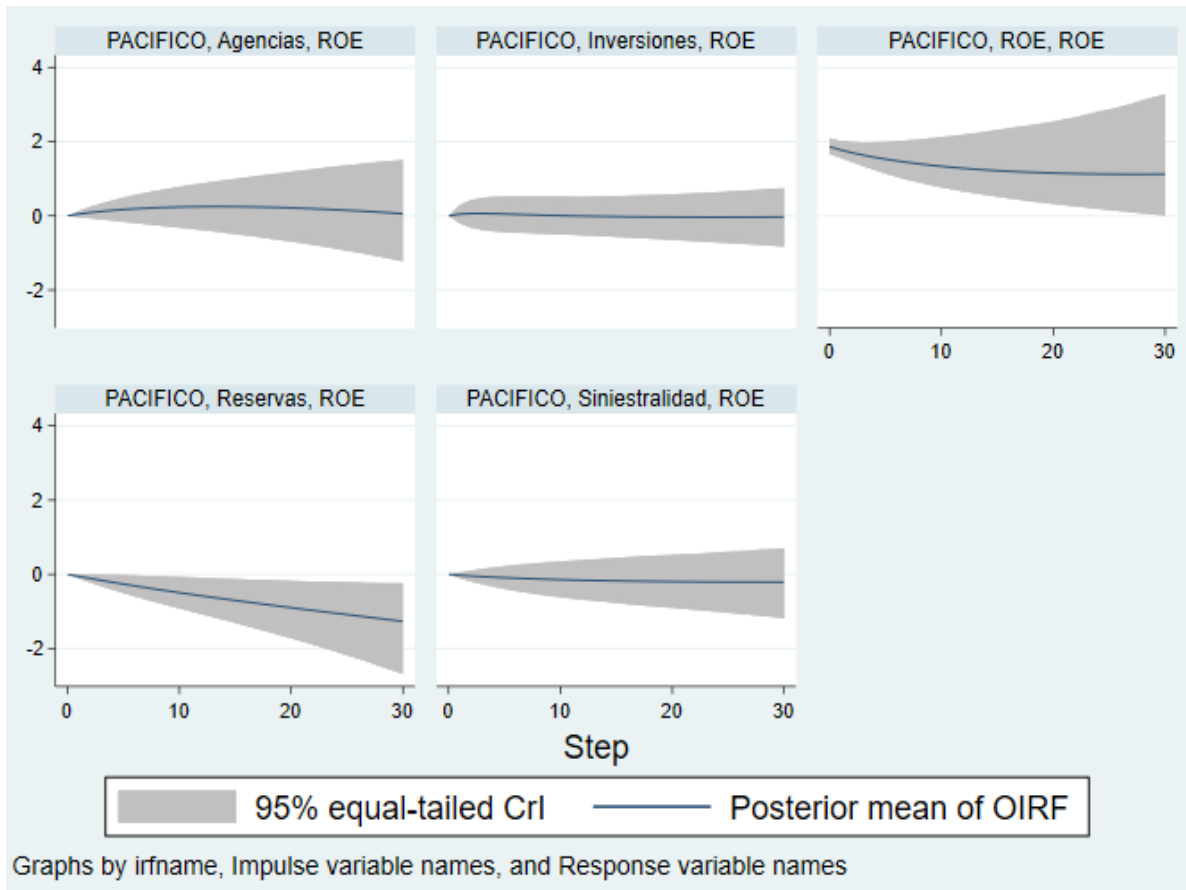


<b>Reservas</b>						
ROE						
L1.	-.0018148	.0044946	.000045	-.0018505	-.0106255	.0070628
<b>Inversiones</b>						
L1.	-.0020269	.0046602	.000047	-.0019781	-.011065	.0071609
<b>Reservas</b>						
L1.	.9686139	.0193427	.000193	.9684964	.9303917	1.006246
<b>Siniestralidad</b>						
L1.	.003748	.0060102	.00006	.0037625	-.0080084	.0153853
<b>Agencias</b>						
L1.	.0238812	.0116354	.000115	.0239185	.0011414	.0467055
_cons	-.3809963	.4594323	.004594	-.3806114	-1.276564	.516873
<b>Siniestralidad</b>						
ROE						
L1.	-.0751874	.0289895	.00029	-.0750625	-.1323192	-.0180539
<b>Inversiones</b>						
L1.	.1116696	.0300402	.0003	.112064	.0521266	.1708011
<b>Reservas</b>						
L1.	.1649527	.125387	.001254	.1629271	-.0754696	.4135373
<b>Siniestralidad</b>						
L1.	.911729	.0386967	.000387	.9124872	.8352684	.9862296
<b>Agencias</b>						
L1.	.0315464	.0740877	.000741	.0324243	-.1123212	.1788225
_cons	3.651894	2.937246	.029372	3.614784	-1.990471	9.437108
<b>Agencias</b>						
ROE						
L1.	.0302376	.0154466	.000154	.0302111	-.0001633	.0602791
<b>Inversiones</b>						
L1.	-.0824984	.016272	.000163	-.082514	-.1142394	-.0504351
<b>Reservas</b>						
L1.	-.0091292	.0663245	.000663	-.0096295	-.1381647	.123298
<b>Siniestralidad</b>						
L1.	.0070627	.0209391	.000209	.007129	-.0335312	.0485898
<b>Agencias</b>						
L1.	.9064659	.0401171	.000401	.9071029	.8271844	.9849104
_cons	1.434836	1.592993	.01593	1.434247	-1.737085	4.52846

Sigma_1_1	3.476887	.4079338	.004079	3.439923	2.757273	4.360247
Sigma_2_1	-.6182501	.5361713	.005274	-.604582	-1.697544	.3884656
Sigma_3_1	.1735385	.0426446	.000426	.1714711	.0962494	.2627516
Sigma_4_1	-1.458796	.2875986	.002876	-1.441304	-2.074078	-.948661
Sigma_5_1	-.1107673	.1407309	.001407	-.1085092	-.3927686	.1587415
Sigma_2_2	12.12515	1.414136	.014141	12.03542	9.664625	15.15014
Sigma_3_2	-.0337615	.0750827	.000751	-.0331302	-.1836656	.1116886
Sigma_4_2	-2.800688	.5401661	.005402	-2.770916	-3.945449	-1.828611
Sigma_5_2	2.342135	.3253815	.003254	2.317284	1.765276	3.051657
Sigma_3_3	.0699091	.0081546	.000082	.0692859	.0558859	.0876573
Sigma_4_3	-.2117034	.0408758	.000409	-.2085683	-.3002154	-.1397917
Sigma_5_3	.0569473	.0204895	.000203	.0562821	.0181253	.0993608
Sigma_4_4	2.925081	.3399983	.0034	2.899435	2.329352	3.669264
Sigma_5_4	-.9156396	.1497457	.001497	-.9053012	-1.236259	-.6509547
Sigma_5_5	.837551	.0969949	.00098	.8308136	.6680649	1.049555



## Anexo 10: Funciones Impulso-Respuesta Ortogonalizadas del BVAR de Pacífico Seguros





## Anexo 11: BVAR de La Positiva

```

Bayesian vector autoregression          MCMC iterations = 12,500
Gibbs sampling                          Burn-in         = 2,500
                                          MCMC sample size = 10,000
Sample: 2009m9 thru 2021m12            Number of obs   = 148
                                          Acceptance rate = 1
                                          Efficiency: min = .8891
                                          avg            = .9946
                                          max            = 1
Log marginal-likelihood = -1138.095

```

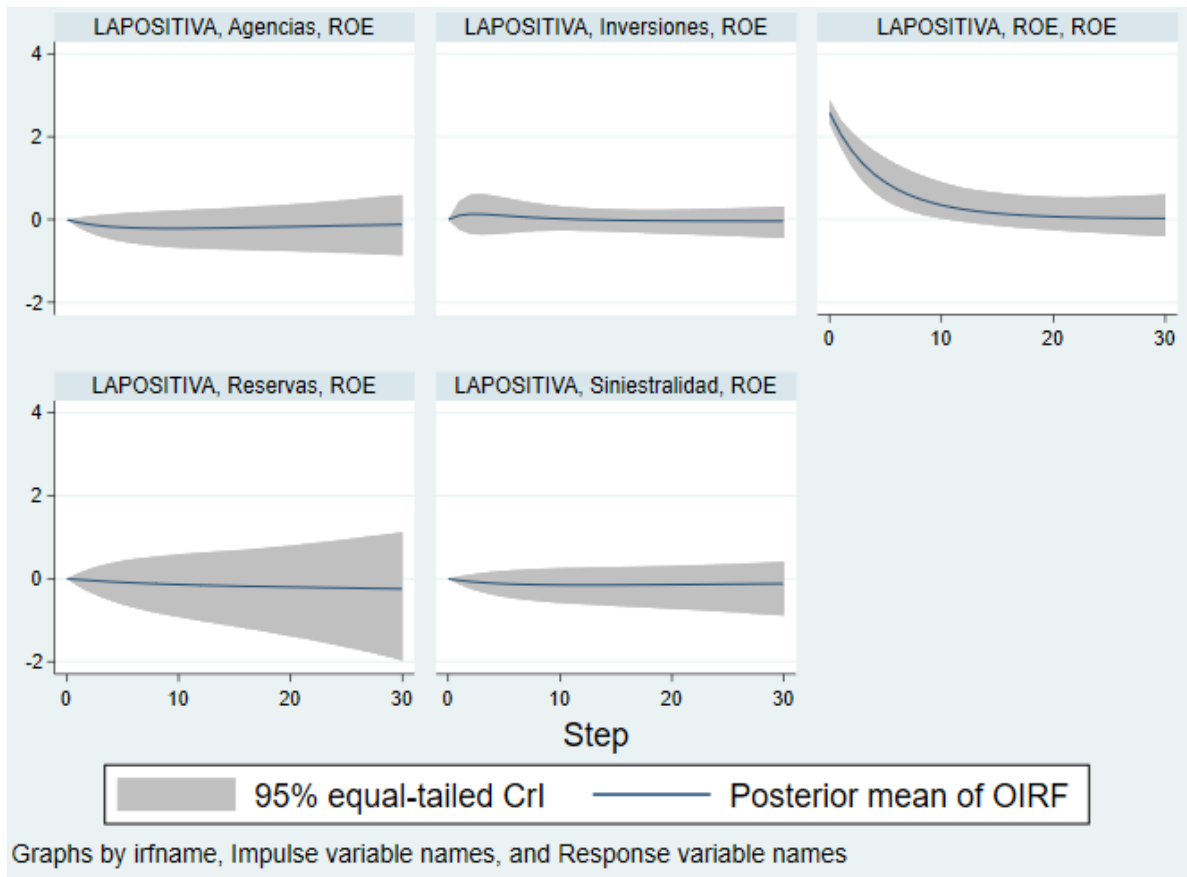
		Mean	Std. dev.	MCSE	Median	Equal-tailed [95% cred. interval]	
ROE							
	ROE						
	L1.	.8000407	.049154	.000492	.8003285	.7042554	.8954202
	Inversiones						
	L1.	.005947	.0423358	.000423	.0058333	-.0778117	.087937
	Reservas						
	L1.	-.1102096	.4692687	.004547	-.1060533	-1.049124	.8042317
	Siniestralidad						
	L1.	-.0364018	.0486918	.000476	-.035918	-.1312192	.0585299
	Agencias						
	L1.	-.1339444	.1115337	.001115	-.1312991	-.3527526	.0830379
	_cons	5.999999	3.095381	.030429	6.021281	-.1057985	12.16779
Inversiones							
	ROE						
	L1.	.1711247	.0790297	.000767	.1711802	.0174472	.3272532
	Inversiones						
	L1.	.5976275	.0682262	.000682	.5986661	.4626881	.731033
	Reservas						
	L1.	-.479195	.7693206	.007693	-.4878065	-2.00104	1.052498
	Siniestralidad						
	L1.	.0230728	.080413	.000815	.0225652	-.135823	.1816763
	Agencias						
	L1.	.2238692	.1830741	.001831	.2235872	-.1323353	.5889385
	_cons	-3.088842	5.14711	.051471	-3.127029	-13.05017	7.050081

<b>Reservas</b>						
ROE						
L1.	.0011174	.0030946	.000031	.0011275	-.0049731	.0071337
Inversiones						
L1.	.0006949	.0026787	.000027	.0007121	-.0045771	.0058845
Reservas						
L1.	.9952767	.0305299	.000305	.9951717	.9353708	1.055457
Siniestralidad						
L1.	-.0026242	.0031611	.000032	-.0026268	-.0087946	.0035831
Agencias						
L1.	-.0025204	.0072861	.000073	-.0025149	-.0169524	.0116207
_cons	.1631544	.2020539	.002143	.1636063	-.2312217	.5588223
<b>Siniestralidad</b>						
ROE						
L1.	-.0082277	.0194442	.000194	-.0084688	-.0459877	.0300629
Inversiones						
L1.	-.0133215	.0168373	.000168	-.0133533	-.0466275	.0198788
Reservas						
L1.	.0265772	.1857175	.001857	.0266552	-.3363531	.3839687
Siniestralidad						
L1.	.9893493	.0194483	.000194	.9892012	.951346	1.027339
Agencias						
L1.	.0036708	.0452213	.000452	.0033592	-.0857432	.0930954
_cons	.5288593	1.268691	.012687	.5311305	-1.972026	3.033603
<b>Agencias</b>						
ROE						
L1.	-.0386997	.0149262	.000144	-.038703	-.0678242	-.0091048
Inversiones						
L1.	.0590041	.0127858	.000128	.0589382	.0338027	.0841194
Reservas						
L1.	.1270335	.1448387	.001448	.1274779	-.1619322	.4074455
Siniestralidad						
L1.	-.0055312	.0151513	.000153	-.0055376	-.0353482	.0236385
Agencias						
L1.	.9191034	.0345209	.000342	.9195344	.8516266	.9864112
_cons	1.344633	.9589319	.009589	1.349056	-.5163391	3.22702

Sigma_1_1	6.675468	.7729528	.007846	6.620429	5.337075	8.3573
Sigma_2_1	1.935486	.904286	.009043	1.91092	.1789376	3.779091
Sigma_3_1	.0060634	.0354984	.000355	.0061743	-.0638392	.0775279
Sigma_4_1	.1008119	.2194297	.002194	.0982325	-.3224213	.5405741
Sigma_5_1	.1793766	.1677723	.001678	.1790055	-.1446872	.5131511
Sigma_2_2	17.77899	2.066973	.02067	17.61379	14.16189	22.20432
Sigma_3_2	.0607474	.0579845	.00059	.0600973	-.0515659	.1768129
Sigma_4_2	.286702	.3641782	.003642	.2797179	-.4238271	1.012123
Sigma_5_2	-2.404172	.3378782	.003379	-2.380063	-3.125496	-1.814134
Sigma_3_3	.0277961	.0032397	.000032	.0275314	.022157	.0346806
Sigma_4_3	.0045056	.0143419	.000143	.0043321	-.0237193	.0324922
Sigma_5_3	-.0066796	.0109154	.000109	-.0067264	-.0287238	.0144555
Sigma_4_4	1.077447	.1235777	.001236	1.06679	.8584688	1.344351
Sigma_5_4	-.0150442	.0677619	.000678	-.0152763	-.1511742	.1160588
Sigma_5_5	.6256042	.0724498	.000732	.6205718	.4990075	.7839596



## Anexo 12: Funciones Impulso-Respuesta Ortogonalizadas del BVAR de La Positiva



# LA RENTABILIDAD DE LOS SEGUROS DE NO VIDA: UN ENFOQUE BAYESIANO (2009-2022)

INFORME DE ORIGINALIDAD



ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

3%

★ [hdl.handle.net](https://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

Excluir citas      Activo

Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias      < 20 words

