



Universidad de  
**SanAndrés**

Universidad de San Andrés

Escuela de Administración y Negocios

Magister en Finanzas

## **Determinantes de la rentabilidad de las compañías aseguradoras de Paraguay**

Autora: Vanesa Isabella Frasqueri Duarte

C.I./Pas: 2.853.542

Directores del Trabajo Final de Graduación:

Alejandro Enrique Loizaga

Fernando Grosz

Buenos Aires, Argentina

10 de enero de 2024

## **Agradecimientos**

A Dios, por su amor infinito y fidelidad en cada área.

Por guiarme y acompañarme en este peregrinaje.

A mi mamá y a mi tía Irma, por haberme alentado

desde pequeña a crecer y a soñar.

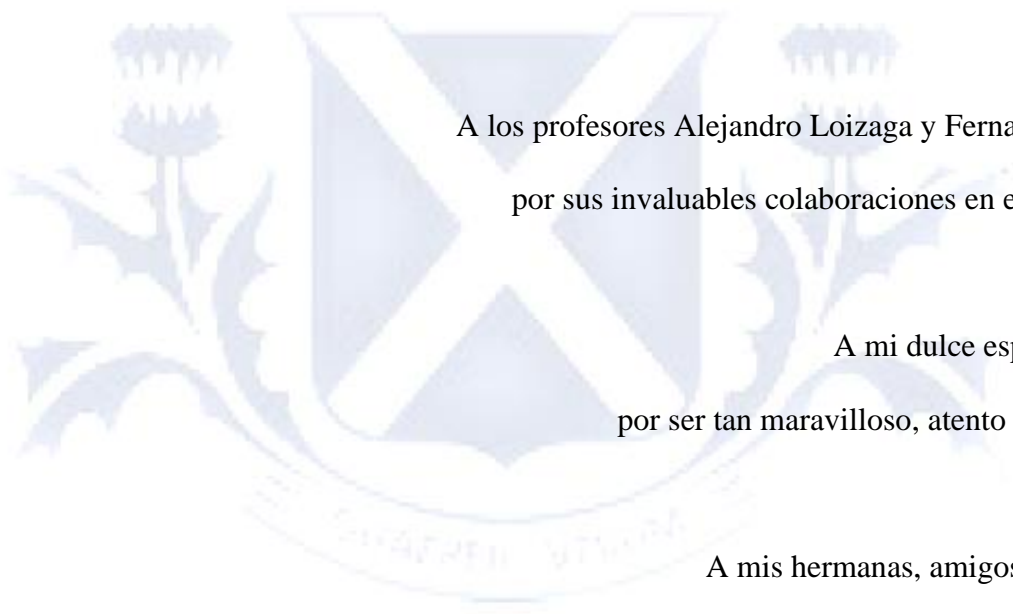
A los profesores Alejandro Loizaga y Fernando Grosz,

por sus invaluable colaboraciones en este trabajo.

A mi dulce esposo Jonás,

por ser tan maravilloso, atento y ejemplar.

A mis hermanas, amigos y colegas.



## Índice

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	4
<b>1. Introducción</b> .....	6
<b>2. Revisión bibliográfica</b> .....	7
<b>3. Metodología</b> .....	12
3.1 Obtención de datos .....	12
3.2 Variables de interés e hipótesis .....	14
3.2.1. Variables dependientes: ROA y ROE .....	14
3.2.2. Variables independientes inherentes del sector seguros.....	15
3.2.3. Variables independientes dicotómicas .....	17
3.2.4. Variables independientes macroeconómicas .....	18
3.3 Regresiones y cuestiones preliminares .....	19
3.4 Test varios .....	22
3.4.1. Test ANOVA.....	22
3.4.2. Test de autocorrelación serial y correlación transversal.....	22
3.4.3. Test de Heterocedasticidad.....	22
3.4.4. Test de Wald Chi Cuadrado .....	23
<b>4. Resultados y discusiones</b> .....	24
4.1. Variables independientes inherentes del sector seguros.....	24
4.2. Variables independientes dicotómicas .....	26
4.3. Variables independientes macroeconómicas.....	26
<b>5. Conclusiones y recomendaciones</b> .....	27
<b>6. Bibliografía</b> .....	29
<b>7. Anexos</b> .....	31
<b>Anexo I: Figuras y cuadros</b> .....	31
<b>Figura N°1:</b> Datos no observados de la base de datos de panel .....	31
<b>Figura N°2:</b> Serie de tiempo ROA por empresas aseguradoras. ....	31
<b>Figura N°3:</b> Serie de tiempo ROE por empresas aseguradoras.....	32
<b>Figura N°4:</b> Diagrama de caja y bigote ROA y ROE por años.....	33
<b>Figura N°5:</b> Diagrama de caja y bigote para ROA y ROE por aseguradoras. ....	34
<b>Figura N°6:</b> Test de autocorrelación serial (ROA y ROE, respectivamente).....	35
<b>Figura N°7:</b> Test de correlación de corte transversal (ROA y ROE, respectivamente) .....	35

<b>Figura N°8:</b> Test de Heterocedasticidad (ROA y ROE, respectivamente) .....	35
<b>Figura N°9:</b> Regresión ROA Mínimos Cuadrados Generalizados heterocedástico y con autocorrelación de orden uno .....	36
<b>Figura N°10:</b> Regresión ROE Mínimos Cuadrados Generalizados heterocedástico .....	36
<b>Figura N°11:</b> Promedio Apalancamiento y ROE .....	37
<b>Cuadro N°1:</b> Resultados del Análisis ANOVA del ROA, ROE y las variables explicativas .....	37
<b>Cuadro N°2:</b> Comparativo regresiones .....	38
<b>Anexo II: Script de Stata</b> .....	39



## RESUMEN EJECUTIVO

Las empresas aseguradoras son firmas de servicios financieros que, a cambio de primas proporcionadas por una pluralidad de asegurados, prometen indemnizaciones a sus clientes ante siniestros acaecidos, y probables preestablecidos en las pólizas de seguros. De este modo, los administradores de estas compañías deben gestionar las reservas técnicas acumuladas mediante un régimen de inversiones rentable, líquido y garantizado, y a su vez, obtener rentabilidades sobre los activos (para crecer en el horizonte), y rentabilidades a sobre el patrimonio (principal incentivo de los accionistas).

En concordancia con lo anterior, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo conocer cuáles son los determinantes que explican el éxito de las aseguradoras rentables del Paraguay en los últimos dieciocho años. De este modo, se han aplicado modelos econométricos en datos de panel que consideran como variables explicadas la rentabilidad sobre los activos (ROA) y la rentabilidad sobre el patrimonio (ROE).

La revisión bibliográfica evaluada ha sido congruente con los resultados obtenidos, ya que se concluye que existen variables explicativas significativas inherentes del sector de seguros que determinan el ROA y el ROE, tales como la rentabilidad sobre las inversiones, la proporción de las inversiones sobre el activo, el apalancamiento, el riesgo de suscripción, los años de antigüedad en el mercado de las aseguradoras y la oportunidad de negocios. De igual manera, se ha evidenciado que la variable de la macroeconomía más relevante es la tasa referencial de política monetaria, ya que impacta en el régimen de inversiones de las aseguradoras.

Así, se ha concluido que la principal fuente de rentabilidad de las aseguradoras paraguayas es la rentabilidad sobre las inversiones, más que la gestión del riesgo de suscripción<sup>1</sup>, el cual también fue significativo, pero con un menor impacto. Así también, las empresas de seguros que implementan técnicas de venta masiva y con menos años de antigüedad en el mercado, resultan ser las de mejor desempeño en el sistema.

En este sentido, se ha constatado econométricamente que la variabilidad de indicadores del negocio de seguros, así como la tasa referencial de política monetaria, explican tanto el ROA como el ROE de las empresas aseguradoras rentables de las últimas dos décadas. Por lo cual, la aplicación de medidas de vigilancia macroprudencial resulta conveniente y es consistente con los Principios Básicos de Seguros establecidos por la Asociación Internacional de Supervisores de Seguros.

Por último, se ha identificado diversos temas sugestivos para futuras investigaciones relativas al sector, lo cual demuestra la basta oportunidad de aportes académicos para el mejoramiento de la gestión de riesgos de los administradores de las empresas de seguros y la supervisión efectiva en la materia.

---

<sup>1</sup> De aplicar una correcta tarificación actuarial y constitución de provisiones suficiente para responder a los siniestros observados, en litigio y los aún no denunciados.

## 1. Introducción

Una de las razones centrales de toda firma es la de generar valor para sus accionistas (Gitman 2007), y con dicha finalidad, los gerentes administran los fondos disponibles para responder a las obligaciones de las empresas, como así también, crecer en el horizonte. Es en ese sentido que el presente trabajo de investigación tiene como objetivo conocer los determinantes de la rentabilidad de las compañías aseguradoras de Paraguay, durante el periodo 2006 a 2023.

Para ello, se han utilizado modelos econométricos de datos de panel, considerando como variables explicadas la rentabilidad sobre el patrimonio (*equity*) de las compañías aseguradoras (ROE, por sus siglas en inglés), y rentabilidad sobre los activos (ROA, por sus siglas en inglés).

En cuanto a las variables explicativas, se han utilizado variables inherentes del negocio asegurador, tales como volumen de primas netas (como estimador del tamaño de la firma), tasa de crecimiento de las primas netas (como medida de oportunidad de crecimiento), años de antigüedad de las aseguradoras, así también indicadores de apalancamiento, liquidez, riesgo de suscripción, Rentabilidad de las inversiones (ROI, por sus siglas en inglés) y la proporción de la cartera de inversiones sobre el Activo.

Asimismo, relacionado al ambiente externo en el que se desenvuelven las empresas de seguros, se han considerado variables macroeconómicas como el crecimiento del Producto Interno Bruto en términos constantes, la tasa de inflación, tipo de cambio real y tasas de política monetaria.

Finalmente, se han introducido al modelo variables dicotómicas (“*dummy*”) para identificar las aseguradoras que conforman grupos financieros, empresas con capital extranjero, como así sociedades que operan en el ramo vida<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Los seguros de vida con componente de ahorro no se encuentran desarrollados en Paraguay. Las empresas del ramo vida que operan en Paraguay son principalmente de seguros colectivos, cancelación de deuda y de decesos.

## 2. Revisión bibliográfica

El sector asegurador puede beneficiar al crecimiento y desarrollo económico de los países (Ward & Zurbrugg, 2000), dependiendo de las condiciones nacionales regulatorias, sistemas económicos y la cultura de los países. Ello, debido a que los seguros brindan cobertura para hechos inciertos y fortuitos que podrían ocasionar daños al patrimonio o a la vida de los asegurados, lo cual escalado a nivel país, puede impactar en los resultados de las cuentas nacionales.

Desde un punto de vista macroeconómico, la cobertura de riesgos colabora a mitigar las pérdidas probables cuantificables en diversos sectores. Por ejemplo, en el ámbito de las construcciones, pólizas de caución de mantenimiento de oferta, incendios o pólizas de accidentes personales de obreros, ayudan a mitigar las pérdidas probables en el rubro. Asimismo, en el sector consumo, el desarrollo de las pólizas de automóviles, seguros de vida de cancelación de deudas, seguros de desempleo, entre otros, facilitan la dinámica de los comercios y del consumo agregado.

En otras palabras, pluralidad de asegurados contratan pólizas de seguros *ex ante*, mediante el pago de primas, considerando la probable e indeseada ocurrencia de algún siniestro. Entonces, las empresas aseguradoras administran estos recursos, los gestionan e invierten con los fines de atender las reclamaciones vigentes y por ocurrir, como así también, cubrir los gastos administrativos, comisiones de ventas, impuestos, pagar dividendos a sus accionistas, entre otros.

Ocampos, et al. (1998) señalan que el sector asegurador ofrece protección financiera a los asegurados, y a su vez, promueve las inversiones mediante la utilización de las reservas acumuladas. En ese sentido, menciona que aseguradoras del ramo patrimonial, por el deber de conservar activos líquidos, seguros y rentables, pueden invertir más en instrumentos de corto plazo. En contraste, aseguradoras del ramo vida, fortalecen el mercado de capitales de largo plazo.



Conforme al Principio Básico del Seguro (PBS) número 15.2, los supervisores deben exigir a las aseguradoras invertir de tal forma que los activos sean seguros y líquidos, que los compromisos con los asegurados o acreedores se cumplan al vencimiento, y el diversificar sus inversiones. Todo lo anterior, con la finalidad de contar con aseguradoras rentables que perduren en el largo plazo, lo cual se encuentra en coherencia con los intereses de los accionistas, quienes esperan percibir dividendos por los aportes de capital realizados.

Según Burca y Batrinca (2014), el contar con aseguradoras rentables promueve el interés de los inversionistas y refleja una imagen de solvencia para los asegurados, quienes buscan que las compañías de seguros cubran siniestros probables no deseados. Es decir, empresas aseguradoras solventes obtienen un círculo virtuoso de mayores aportes de sus accionistas<sup>3</sup>, y mayores fondos en conceptos de primas cobradas por parte de los clientes que confían en la empresa.

Lo anterior es reforzado en el hecho de que el mercado de seguros posee un rol clave en el desempeño de las economías, tanto en el desarrollo económico como en el sistema financiero. Burca y Batrinca (2014) señalan el impacto del sector de seguros en el sistema financiero, ya que observan una proporción creciente de inversiones en aseguradoras por parte de los bancos.

Berger (1997) afirmó que el conocimiento de los motivos del buen desempeño de las firmas era difícil de determinar, por el carácter inmaterial de los resultados y la falta de transparencia de las empresas en sus decisiones de inversión. En general, el que una empresa sea rentable lo consideraba como la capacidad que tiene una firma para utilizar sus activos y generar ingresos de forma eficiente.

En ese sentido, surgen diversos estudios con el fin de conocer los determinantes de las rentabilidades de las compañías aseguradoras. Al respecto, no existen estudios académicos de

---

<sup>3</sup> Siempre que sea para un crecimiento sostenible, conforme a la gestión y el apetito de riesgo de las aseguradoras.

investigación anteriores que indaguen en los determinantes de las rentabilidades de las compañías aseguradoras del Paraguay, mas sí de otros países y regiones del mundo.

En primer lugar, Mike Adams (1996) concluye que el tamaño de las aseguradoras, el apalancamiento y el riesgo de suscripción son las variables más significativas para explicar las rentabilidades de las empresas aseguradoras del ramo de vida de Nueva Zelanda. Por su parte, Limpaphayom y Connelly (2004) determinan que la composición de la nómina de directores y el gobierno corporativo impacta positivamente en las rentabilidades de las aseguradoras de Tailandia; asimismo, el riesgo de suscripción tiene un efecto negativo y el tamaño del Directorio no posee significancia en los modelos.

Hifza Malik (2011) encontró que volumen del capital posee un efecto positivo en el desempeño y rentabilidad de las compañías de seguros de Pakistán, y en contraste, el apalancamiento posee una relación negativa.

Charumathi (2012) realizó una investigación empírica relativa a los determinantes de las ganancias de las aseguradoras del ramo vida de India. Al respecto, consideró las siguientes variables independientes en su modelo: apalancamiento y tamaño de la empresa (las cuales resultaron con una relación positiva y significativa), y el crecimiento de las primas, liquidez y el tamaño del capital (con relación negativa y significativa).

Según Bilal et al. (2013), para el logro de los objetivos de rentabilidad, las firmas aseguradoras se encuentran expuestas a factores internos (inherentes del negocio), y factores externos tales como crecimiento económico e inflación. Al respecto, estimaron modelos de datos de panel, de efectos fijos y aleatorios, para 31 empresas aseguradoras de Pakistán.

Para la elección del modelo, utilizaron la prueba de especificación de Hausman, de la cual resultó mejor el modelo de efectos fijos. Entre las variables explicativas, encuentran una relación

significativa y directa con la variable de oportunidad en el crecimiento, la cual consideran como el ratio entre el crecimiento de las ventas (cambio porcentual de las primas) y el cambio porcentual de los activos, y el tamaño de las empresas, el cual consideraron como logaritmo natural de las ventas o activos totales netamente, y, la antigüedad de la firma.

Asimismo, observan una relación significativa e inversa con el apalancamiento (medido como el cociente entre los pasivos y patrimonio neto) y la volatilidad de los ingresos. Por último, la liquidez (relación entre los activos corrientes y pasivos corrientes), resulta no significativa en su modelo.

Por su parte, Pavić, et al. (2017) analizan la influencia de variables específicas del negocio de seguros y variables macroeconómicas en el desempeño de las aseguradoras de Europa Central y del Este. En ese sentido, utilizan dos indicadores de desempeño, tales como la rentabilidad sobre los activos (ROA) y la rentabilidad sobre el *equity* (ROE). Entre las variables explicativas, consideran el tamaño de las firmas como las primas brutas, variables *dummy* de aseguradoras del ramo vida, no vida y mixtas, las primas cedidas al reaseguro, variable *dummy* indicativa de aseguradoras con capital extranjero, antigüedad en el mercado y el crecimiento del Producto Interno Bruto Per Cápita.

Adicionalmente, fueron consideradas otras variables explicativas como ganancias de primas, dependencia del reasegurador (ratio de retenciones), margen de solvencia, estabilidad de la estructura de activos, inversiones vinculadas y el ratio de reclamaciones. Por otro lado, las variables económicas de mayor relevancia fueron la inflación no esperada y el cambio de la tasa de interés.

Por su parte, Badea (2017) realizó una compilación de quince estudios a nivel mundial, relativos a los determinantes del desempeño de las aseguradoras. En ese sentido, concluye que diez

de los quince trabajos analizados consideraban como variable explicada la rentabilidad sobre el activo (ROA). Así también, entre las variables explicativas más significativas y utilizadas fueron las concernientes a tamaño de las compañías y apalancamiento. En general, clasifica las variables explicativas en dos categorías, las inherentes al negocio asegurador y las macroeconómicas.

En lo relativo a test de multicolinealidad entre variables explicativas, Badea (2017) indica que fue el más utilizado el factor de inflación de la varianza (VIF, por sus siglas en inglés) y la matriz del coeficiente de correlación de *Pearson*. Para las pruebas de heterocedasticidad, el Test de White y Chi Cuadrado fueron los más recomendados, y para las pruebas de bondad de ajuste, el Test F fue el mayormente seleccionado. Para la selección de los mejores modelos de regresión, los Test de *Lagrange* y *Hausman* fueron los más apropiados, resultando en la mayoría de los casos el modelo de regresión de efectos fijos. Así también, para el testeo general de los modelos, algunos trabajos utilizan el Test de ANOVA.

La evidencia teórica refiere que las variables que más explican los cambios en la rentabilidad de las aseguradoras son el endeudamiento (provisiones técnicas, reservas matemáticas y fondos de acumulación), así como el tamaño de las firmas.

### 3. Metodología

#### 3.1 Obtención de datos

Los datos inherentes del negocio asegurador fueron obtenidos de los estados financieros de las aseguradoras. En ese sentido, es importante señalar que el 97% de estas compañías de Paraguay no cotizan en bolsa, por lo que poseen homogeneidad en cuanto a la suscripción de capital (principalmente acciones ordinarias) y criterios de exposición de sus resultados contables.

Los saldos contables han sido recopilados de la información pública de la Superintendencia de Seguros (SIS)<sup>4</sup>, principalmente, los siguientes saldos contables: Activo, Disponibilidades, Provisiones técnicas de seguros, Provisiones técnicas de siniestros, Patrimonio Neto, Capital Social, Ingresos, Primas Directas, cuentas de inversiones, entre otros.

En cuanto a las reservas matemáticas y provisiones técnicas, según la ley de seguros vigente<sup>5</sup>, se constituyen a los fines de cubrir los riesgos en curso, siniestros pendientes de liquidación, provisiones para siniestros pendientes de declaración y reservas matemáticas (relativas al ramo vida). Estos fondos deben ser invertidos por parte de las empresas aseguradoras a los fines de cumplir con sus obligaciones con los asegurados durante el periodo de vigencia de las pólizas.

Los datos de variables macroeconómicas fueron calculados de fuentes abiertas del Banco Central del Paraguay<sup>6</sup>. En primer lugar, los datos de Producto Interno Bruto (PIB) a precios constantes están usualmente expuestos en datos anuales. Sin embargo, teniendo en cuenta que los estados financieros de las aseguradoras son del periodo julio de un año a junio del siguiente, se ha

---

<sup>4</sup> <https://www.bcp.gov.py/estados-financieros-mensuales-i648>

<sup>5</sup> <https://www.bcp.gov.py/aspecto-legal-i319>

<sup>6</sup> <https://www.bcp.gov.py/anexo-estadistico-del-informe-economico-i365>

considerado por convertir los datos del PIB para el mismo rango: trimestres III y IV de un año, y I y II del siguiente (julio de un año a junio del año siguiente).

En línea al punto anterior, los datos de inflación fueron recalculados considerando la variación interanual a junio de la canasta básica de precios de Asunción, teniendo en cuenta que los cierres contables de las aseguradoras son al final del primer semestre de cada año.

En cuanto a la tasa de política monetaria, es útil mencionar que el esquema de metas de inflación fue establecido en Paraguay a partir de 2011, por lo que los datos están disponibles a partir de ese año.

Como medida de tamaño de las aseguradoras, se ha realizado un ajuste a valores constantes a 2006<sup>7</sup> de los saldos de primas netas. Para ello, se procede al cálculo del IPC normalizado, el cual considera la relación del índice de precios de un periodo base con los índices de precios interanuales subsiguientes. Luego, se deflactó los saldos nominales de las primas netas con los índices normalizados de cada periodo, y se calculó el logaritmo natural de los resultados.

Asimismo, en cuanto a la tasa de crecimiento de las primas netas, se ha calculado la variación interanual de los saldos de primas netas deflactadas.

Por su parte, se ha utilizado el valor del tipo de cambio real efectivo, el cual tiene en cuenta los términos reales de intercambio de Paraguay con sus principales socios comerciales, o bien, en otras palabras, según el Fondo Monetario Internacional “*es un promedio de los tipos de cambio reales bilaterales entre un país y sus socios comerciales, ponderado según el peso de cada uno de esos socios*”.

En lo referente a “*missing values*” (datos faltantes), se ha hecho el cómputo del número de datos no observados, los cuales totalizan 57 datos de 306, todos relativos a variables inherentes del

---

<sup>7</sup> Se ha considerado junio 2006 como base del presente estudio, teniendo en cuenta que los datos públicos contables disponibles de la SIS son a partir de ese corte.

sector de seguros. En otras palabras, el 19% de los datos del panel son *missing* y de empresas aseguradoras rentables que tuvieron su apertura durante el lapso de la investigación. Tal como se aprecia en el Anexo I, Figura N° 1 del presente trabajo, lo indicado en rojo corresponde a los datos faltantes, y lo destacado en azul los datos disponibles. Por ello, teniendo en cuenta que los datos *missing* fueron por razones exógenas al modelo, no se procede a la imputación de las observaciones.

## 3.2 Variables de interés e hipótesis

### 3.2.1. Variables dependientes: ROA y ROE

El modelo utilizado considera como variables dependientes la rentabilidad sobre los activos (ROA) y la rentabilidad sobre el patrimonio (ROE). Según Gitman (2007), el ROA “*mide la eficacia integral de la administración para generar utilidades con sus activos disponibles*” y el ROE “*mide el rendimiento ganado sobre la inversión de los accionistas comunes en la empresa*”.

En lo referente a la rentabilidad, se ha utilizado la diferencia entre los ingresos y egresos de las aseguradoras, de modo a obtener la utilidad técnica bruta, el cual es el dato disponible conforme a los estados contables vigentes.

En cuanto a las variables independientes utilizadas, se han considerado variables inherentes del ejercicio del seguro, tales como apalancamiento, logaritmo de las primas netas, la tasa de crecimiento de las primas netas, ratio de liquidez, ratio de riesgo de suscripción, años de antigüedad en el mercado asegurador, rentabilidad sobre las inversiones, y la proporción de las inversiones sobre el activo. Asimismo, se han utilizado variables dicotómicas (*dummy*) para diferenciar aseguradoras pertenecientes a grupos financieros, sociedades extranjeras y compañías del ramo de vida. También, se han incluido variables macroeconómicas ajustadas a junio 2006<sup>8</sup>, como la tasa

---

<sup>8</sup> El cierre fiscal de las empresas de seguros en Paraguay es junio de cada año, al momento del presente estudio.

de crecimiento del PIB en valores constantes, la tasa de inflación, el tipo de cambio real y la tasa de política monetaria.

### 3.2.2. Variables independientes inherentes del sector seguros

En el presente trabajo se han considerado como variables inherentes del sector seguros las siguientes: el ratio de apalancamiento, el logaritmo del volumen de primas netas a precios constantes, crecimiento interanual de las primas netas, liquidez, riesgo de suscripción, años de antigüedad en el mercado, rentabilidad sobre las inversiones, y la proporción de las inversiones sobre el Activo.

En primer lugar, el ratio de apalancamiento está medido como la relación entre las provisiones técnicas de seguros y siniestros sobre el capital social y aportes irrevocables de las aseguradoras. Este indicador refleja el impacto sobre el capital de las posibles deficiencias de las provisiones técnicas generadas por las reclamaciones. En ese sentido, las aseguradoras altamente apalancadas indican que su principal fuente de financiamiento corresponde a las obligaciones que poseen con los asegurados. Según la fundación Mapfre, el apalancamiento financiero consiste en tomar posiciones con recursos de terceros, lo cual puede impulsar mayores ganancias (o viceversa). De acuerdo con la revisión bibliográfica realizada, se espera una relación negativa entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

Como segunda variable explicativa, se considera el logaritmo natural del volumen de las Primas Netas deflactadas a precios de 2006, como medida de tamaño de las aseguradoras, conforme a la metodología explicada en el apartado anterior. Esta variable representa las primas ganadas por una compañía aseguradora, deducidas las primas cedidas al reaseguro. Según Charumathi (2012), empresas aseguradoras con mayores ventas poseen más posibilidades de generar rentabilidades



positivas por el hecho de contar con una cartera de clientes más extensa. Se espera una relación positiva entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

Por otra parte, se ha incluido como indicador de oportunidad de negocios la variable de crecimiento interanual de las primas netas deflactadas. Es decir, según la revisión bibliográfica, empresas aseguradoras de alto crecimiento podrían contar con un mayor riesgo de suscripción, que conllevaría a aumentar las obligaciones de provisionamiento y ajuste del margen de solvencia, lo cual afectaría a la rentabilidad. Se espera una relación negativa entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

Seguidamente, se ha considerado la variable liquidez como indicador de la capacidad de las empresas aseguradoras para responder a sus obligaciones de corto plazo, lo cual refleja la gestión de inversiones de las empresas aseguradoras para hacer a las reclamaciones provisionadas y siniestros efectivos. En otras palabras, es la habilidad de satisfacer las obligaciones inmediatas de los asegurados. Se espera una relación positiva entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

Por su parte, la variable de riesgo de suscripción corresponde al grado en el que las primas cobradas por una aseguradora se adecuan a los siniestros efectivos observados. Es decir, mide el desempeño de las ventas y el apetito de riesgo de las empresas aseguradoras. Para el cálculo, se considera la relación entre las primas netas cobradas y los siniestros pagados. Se espera una relación negativa entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

Así también, se ha considerado la variable de años de antigüedad y experiencia en el mercado asegurador. En ese sentido, la revisión bibliográfica sugiere que empresas con muchos años de experiencia en el mercado tienden a responder más lentamente a las estrategias de ventas y tecnologías, y poseen menores rentabilidades que aquellas aseguradoras recientemente

constituidas. Se espera una relación negativa entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

En cuanto a variables relacionadas a las inversiones de las aseguradoras, se han considerado en primer lugar el indicador de la rentabilidad de las inversiones. Para ello, se ha calculado el ratio entre los ingresos menos egresos por inversiones sobre las inversiones totales. En segundo lugar, se ha calculado la proporción de las inversiones sobre los activos.

### 3.2.3. Variables independientes dicotómicas

En lo relacionado a variables dicotómicas (*dummy*) se tienen los siguientes criterios: el pertenecer a un grupo financiero<sup>9</sup>, aseguradoras con capital extranjero, y aseguradoras que operan en el ramo de vida. En primer lugar, aquellas aseguradoras que conforman grupos financieros poseen una cartera de clientes en común a las que pueden ofrecer sus productos mediante una diversidad de canales. Se espera una relación positiva entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

En segundo lugar, se ha incorporado una variable *dummy* para empresas aseguradoras que cuenten con accionistas extranjeros mayoritarios (sociedades extranjeras). En ese sentido, se espera que, cuando una firma relacionada con una sociedad extranjera se encuentre en descalces financieros, esta pueda contar con una casa matriz capaz de revertir los resultados adversos de la aseguradora, asimismo, que transmita mejores prácticas que conlleven a mayores rentabilidades. Se espera una relación positiva entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

En tercer orden, se incluye la variable *dummy* de empresas que operan en el ramo vida o no vida (patrimonial). Es importante acotar que, a la fecha del presente trabajo de investigación, el

---

<sup>9</sup> Conjunto de empresas vinculadas societariamente. Para el presente estudio se ha considerado a empresas de seguros relacionadas con bancos, financieras, casas de cambio, casas de bolsa, fondos de inversión, u otras supervisadas por la Superintendencia de Seguros, Superintendencia de Bancos y/o Superintendencia de Valores.

mercado paraguayo no cuenta con empresas aseguradoras especializadas en seguros de vida de largo plazo, y en contraste, ofrecen mayormente seguros de vida con vigencia máxima de un año (de corto plazo) para cancelación de deudas, seguros colectivos, de fallecimiento, entre otros. Se espera una relación positiva entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

#### 3.2.4. Variables independientes macroeconómicas

En cuanto a variables del entorno macroeconómico en el que se desenvuelven las aseguradoras, se ha incluido el crecimiento del PIB, la tasa de inflación, el tipo de cambio real y la tasa referencial de política monetaria.

En primer orden, en cuanto al crecimiento del PIB en valores constantes, como se ha señalado anteriormente, numerosos estudios observan una relación positiva entre el aumento del PIB y la actividad aseguradora. Se espera una relación positiva entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

En segundo orden, se incluye como variable independiente macroeconómica a la tasa de inflación. La evidencia bibliográfica señala que, ante un contexto inflacionario, las familias optan por demandar menos productos de seguros, los costos de los insumos para pagos de siniestros aumentan, y los márgenes de rentabilidad de las aseguradoras disminuyen. Se espera una relación negativa entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

Así también, teniendo en cuenta que la mayor parte de las empresas de seguros de Paraguay opera en el ramo de automóviles, y que los insumos para las reclamaciones son generalmente importados, se incluye la variable del Tipo de Cambio Real. Se espera una relación negativa entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

Por último, se ha considerado la tasa de referencia de política monetaria de Paraguay, teniendo en cuenta que las aseguradoras deben invertir los fondos recibidos en concepto de primas,

y que las mismas se ven impactadas por el movimiento de la curva de tasas, en el sentido de que mayores niveles de tasas implican mayores rentabilidades de inversiones para las aseguradoras. En línea con lo anterior, cabe destacar que las entidades aseguradoras de Paraguay tienen prohibido por ley el recurrir al crédito bancario, por lo que las tasas señaladas tendrían un impacto en las inversiones colocadas por las aseguradoras, o la financiación otorgada a los asegurados, ya que casi la totalidad de las primas son concedidas a cuotas a los asegurados. Se espera una relación positiva entre esta variable y las variables dependientes (ROE y ROA).

### 3.3 Regresiones y cuestiones preliminares

Se utilizan modelos econométricos multivariados en datos de panel, los cuales consisten en una combinación de observaciones de corte transversal (aseguradoras) en diferentes momentos en el tiempo (cortes anuales a junio de 2006 a 2023).

Según Wooldridge (2009), una de las bondades de la combinación de cortes transversales en el tiempo es el incremento del tamaño de la muestra, el contar con estimadores más precisos y poder realizar pruebas más potentes, siempre que alguna de las variables independientes se mantenga constante en el tiempo. En efecto, señala que la combinación de cortes transversales con series temporales colabora a medir el impacto de determinados eventos, o bien políticas públicas aplicadas.

En cuanto al tamaño de los paneles, se destaca que se tiene un panel no balanceado, ya que a pesar de que se estudia a dieciocho aseguradoras a lo largo de dieciocho años, por motivos exógenos, se cuenta con *missing values* en ciertas variables relacionadas al negocio asegurador, por corresponder a nuevas aseguradoras rentables que iniciaron sus operaciones recientemente, por lo que los datos de estas no se tienen en algunos años. Así también, teniendo en cuenta que muchas

de las aseguradoras más rentables del mercado tuvieron su apertura hace poco, se considera incluirlas en el trabajo para evaluar las variables que explican más estos resultados favorables.

En ese sentido, se estima un modelo estadístico que colabore en evaluar la dependencia de variables observables (ROA y ROE) con ciertas variables independientes también observables (tales como apalancamiento, crecimiento de las primas, etc.) y otros factores individuales y/o temporales no observables.

En toda población, hay características medibles y otras no medibles. Por ejemplo, lo medible puede ser el nivel de primas cedidas al reaseguro, así como el apalancamiento de las aseguradoras. En contraste, lo no observable pueden ser las preferencias de los consumidores al elegir ciertas aseguradoras de otras, que conlleva a mayores ventas; así también, la responsabilidad y las habilidades de gestión de los gerentes de las empresas (que repercuten en un buen ambiente laboral y buenos negocios), red de contactos de las aseguradoras, gobierno corporativo, entre otros aspectos cualitativos.

El modelo econométrico estimado es:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{1it} + \dots + \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde  $y_{it}$  es la variable dependiente (ROA o ROE) y  $x_{1it}, \dots, x_{kit}$  son las variables explicativas, como se señaló en la sección anterior.

En principio, es importante el entendimiento de los datos, para ello se grafican todas las empresas aseguradoras de análisis contra los años de estudio. Para ello, se clasificaron las 18 empresas rentables en una codificación de números, resumidas en el Anexo I, Figuras N°2 y 3, de las cuales no se observa una tendencia en común. Al contrario, se aprecia heterogeneidad entre las rentabilidades de las diversas aseguradoras (o, dicho de otra forma, no existe homogeneidad del

ROA o ROE entre las entidades). Así también, se tienen aseguradoras con apertura reciente que no cuentan con información de toda la serie de estudio.

Conforme a la evolución de los años, en general, la rentabilidad de las aseguradoras fue en aumento, tal cual se aprecia en el Anexo I, Figura N°4 de “*Diagrama de caja y bigote ROA y ROE por años*”. En contraste, a junio de 2020, se registraron los mayores niveles medios del ROA y ROE de las aseguradoras, explicado por una menor siniestralidad en los seguros de automóviles. Ello se debe a las medidas de aislamiento y reducción de la movilidad de las personas, implementadas durante la pandemia. Así también, en el 2022 se observan rentabilidades por encima de los niveles medios, debido al ingreso de nuevas aseguradoras con resultados favorables.

Por lo tanto, se observa que las medianas y los intervalos de cada año son diferentes entre sí, por lo que no se podría concluir que exista homogeneidad entre años por los shocks externos que impactan a todo el sector en su conjunto.

En contraste, en el Anexo I, Figura N° 5 de “*Diagrama de caja y bigote para ROA y ROE por aseguradoras*” se agrupan todas las series temporales en los códigos de las aseguradoras. Del mismo modo, se observa heterogeneidad de las rentabilidades de los activos de las aseguradoras. Cabe resaltar que, preliminarmente, un supuesto de heterogeneidad no se cumpliría si las medianas entre aseguradoras o años fuese paralela al eje horizontal de las Figuras. Es decir, medianas parecidas, lo cual no podría ser aceptado en el presente caso debido a la diversidad de niveles e intervalos.

Dado los resultados anteriores, se podría inferir que se estaría precisando incluir la heterogeneidad en los modelos de la presente investigación, la cual podría deberse a “efectos fijos” o a “efectos aleatorios”. En este sentido, el primero podría deberse a que existen efectos

observables (determinísticos) que explican la heterogeneidad en el modelo; y, en segundo lugar, existe efectos no observables y no cuantificables que explican la heterogeneidad.

### 3.4 Test varios

#### 3.4.1. Test ANOVA

Antes de correr un modelo en datos de panel, se debe verificar la no existencia de multicolinealidad entre las variables explicativas. Al respecto, las correlaciones dieron resultados bajos, conforme se aprecia en el Anexo I, Cuadro N° 1.

#### 3.4.2. Test de autocorrelación serial y correlación transversal

Ahora bien, en cuanto a los test de autocorrelación serial (Anexo I, Figura N°6), es decir, de autocorrelación de los datos en el tiempo, se ha aplicado el test de Wooldridge, del cual sugiere que el modelo multivariado en panel del ROA y del ROE presentan una autocorrelación de primer orden, a un nivel de significancia del 5%. Así también, en cuanto al test de correlación de cortes transversales de Breusch-Pagan (Anexo I, Figura 7), se sugiere que ambos modelos multivariados en panel, tanto del ROA y ROE, presentan correlaciones entre los residuos de los cortes transversales a un nivel de significancia del 5%.

#### 3.4.3. Test de Heterocedasticidad

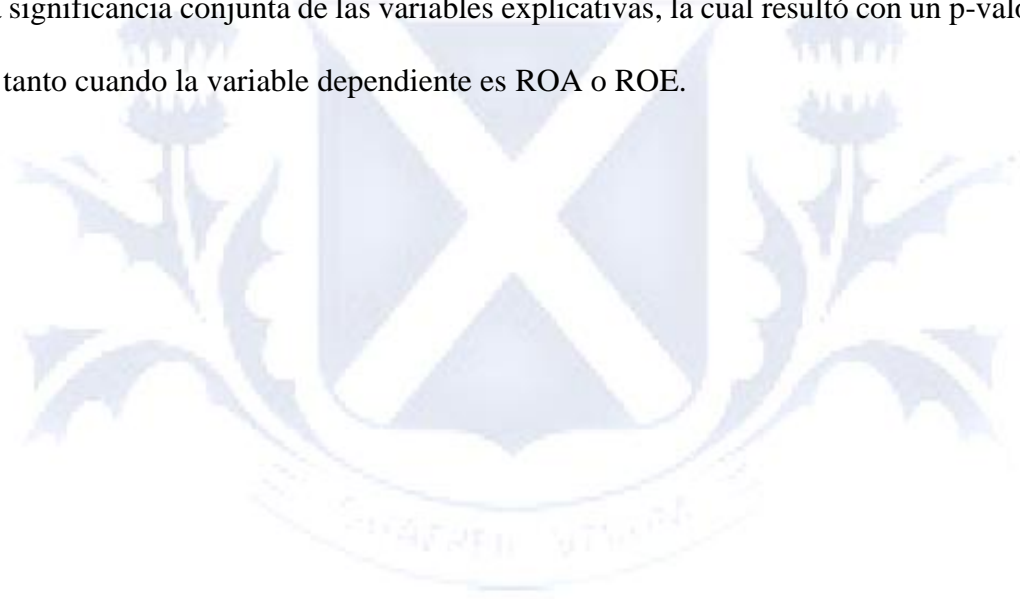
Para la determinación de la presencia de heterocedasticidad, se ha aplicado el test de Wald modificado, del cual, en ambos modelos multivariados en panel, tanto del ROA y ROE resultan con heterocedasticidad, a un nivel de significancia del 5% (Anexo I, Figura N°8).

Teniendo en cuenta los resultados de los test señalados anteriormente, no es posible aplicar las regresiones de efectos fijos o efectos aleatorios. Según Hoechle (2007), ante la presencia de heterocedasticidad, autocorrelación serial y autocorrelación de corte transversal en un modelo de

datos de panel, es conveniente aplicar el modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados (comando *xtgls* de Stata). Al respecto, se utiliza el modelo corregido por heterocedasticidad, autocorrelación serial y de corte transversal tanto para el ROA como para el ROE.

#### 3.4.4. Test de Wald Chi Cuadrado

De la aplicación de modelos de mínimos cuadrados generalizados ajustados por autocorrelación y heterocedasticidad, se ha utilizado el Test de Chi Cuadrado de Wald de modo a evaluar la significancia conjunta de las variables explicativas, la cual resultó con un p-valor menor a 0.0001, tanto cuando la variable dependiente es ROA o ROE.





## 4. Resultados y discusiones

En esta sección se analizan los resultados para cada variable explicativa, tanto para el ROA, como el ROE, los cuales se pueden observar en el Anexo I, Figuras 9 y 10, y el Cuadro N° 2, respectivamente.

### 4.1. Variables independientes inherentes del sector seguros

Apalancamiento: la revisión bibliográfica señalaba una relación negativa entre el ROA y ROE y el apalancamiento. Es decir, empresas menos apalancadas implican que suscriben mejor sus riesgos, y las obligaciones con los asegurados (provisiones y pagos de siniestros) son acordes a los cálculos actuariales respectivos. Por lo tanto, las pérdidas no esperadas, capturadas por el capital, son menos utilizadas, y la relación obligaciones técnicas y el capital es la adecuada conforme a los riesgos asumidos.

Al respecto, no se ha observado que el apalancamiento afecte significativamente al ROA, sin embargo, con respecto al ROE, sí se encuentra un estimador positivo (0.0515) y significativo, con un p-valor de 0.001. En otras palabras, desde un punto de vista estadístico, empresas más apalancadas tendrían un mayor ROE. En cuanto a esto último, se ha analizado la estructura de financiamiento de las aseguradoras, resaltando que efectivamente se observa una relación positiva entre estas variables, como se aprecia en el Anexo I, Figura N°11.

Lo anterior, reflejado en menores tasas de apalancamiento en la última década, o bien por una mejor suscripción de las pólizas emitidas, o bien por una posible subestimación de las provisiones técnicas. Adicionalmente, teniendo en cuenta que el sector de seguros se encuentra en crecimiento, varias empresas aseguradoras han aumentado considerablemente el patrimonio con utilidades capitalizadas o aportes de capital de los accionistas.

En cuanto al tamaño de las aseguradoras, se observa una relación significativa positiva respecto al ROA (0.0311) con un p-valor menor a 0.0001, y el ROE (0.0438) con un p-valor menor a 0.0001. Es decir, empresas con volúmenes importantes de ventas y *market share*, poseen una red de clientes establecida y de oportunidad de ventas mayor que de aquellas aseguradoras pequeñas. Lo anterior explica que la mayor parte de las aseguradoras de tamaño relevante usualmente son las empresas con mejores indicadores de ROA y ROE del mercado.

Por su parte, la tasa de crecimiento de las primas netas posee un impacto positivo y significativo respecto al ROA (0.0052) con un p-valor menor a 0.0001 y de igual signo respecto al ROE (0.0214) con un p-valor menor a 0.0001. En cuanto a la liquidez, no se observa una relación significativa tanto con el ROA como el ROE.

Seguidamente, en relación con el riesgo de suscripción, empresas con mayores ratios de este riesgo poseen menores niveles de ROA (-0.0381) con un p-valor de 0.018 y ROE (-0.112) con un p-valor de 0.036, explicado por la calidad en la venta de pólizas, conocimiento de los clientes en la gestión de estrategias para la disminución de la selección adversa de estos, tales como la aplicación de franquicias con los asegurados, la exclusión de clientes con alta siniestralidad, entre otros. Lo anterior es congruente con lo esperado de la revisión bibliográfica.

En lo referente a la Rentabilidad sobre las Inversiones, se observa una relación positiva y significativa respecto al ROA (0.1729) con un p-valor menor a 0.0001 y el ROE (0.4444) con un p-valor menor a 0.0001. Es decir, la gestión de las reservas técnicas de seguros impacta positivamente en las rentabilidades de las aseguradoras.

Del mismo modo, en cuanto a la proporción de las inversiones sobre los activos totales, también se observa una relación positiva y significativa respecto al ROA (0.1933) con un p-valor menor a 0.0001 y el ROE (0.4159) con un p-valor menor a 0.0001, por lo que se podría concluir que las

entidades aseguradoras rentables de Paraguay generan una proporción importante de sus ingresos de la gestión de carteras de inversiones, adicional al desempeño de suscripción de pólizas (núcleo del modelo de negocio).

#### 4.2. Variables independientes dicotómicas

De las tres variables dicotómicas del modelo (pertenecer a un grupo financiero, aseguradoras con capital extranjero, y aseguradoras que operan en el ramo de vida), ninguna cuenta con una relación significativa con el ROA o el ROE.

#### 4.3. Variables independientes macroeconómicas

La tasa de política monetaria de un año anterior ha resultado con una relación positiva y significativa respecto al ROA (0.0015) con un p-valor de 0.040 y el ROE (0.0056) con un p-valor de 0.025, congruente con la revisión bibliográfica realizada. Al respecto, el aumento de la tasa referencial impacta en las inversiones de las aseguradoras y en las ganancias por la financiación en cuotas de las primas concedidas, debiendo subrayar que, por Ley de Seguros, las empresas aseguradoras no pueden recurrir al crédito financiero, por lo que el aumento de tasas impacta mayormente en los activos de las aseguradoras del Paraguay (inversiones y la cuenta “deudores por primas”).

En cuanto a las demás variables de macroeconomía, tales como tasa de inflación, tasa de crecimiento del PIB y el tipo de cambio real, no se observa una relación significativa tanto con el ROA ni ROE. Cabe destacar que el país tuvo en promedio 4,20% de inflación<sup>10</sup> en la última década<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Considerando los cortes interanuales de junio, comentados en el apartado 3.1 del presente trabajo.

<sup>11</sup> Adicionalmente, se sugiere para futuras investigaciones, la evaluación de la elasticidad precio de la demanda de productos de seguros. Por ejemplo, seguros de vehículos de baja gama podrían contar con una mayor elasticidad que ciertos seguros como de cancelación de deuda.

## 5. Conclusiones y recomendaciones

Conforme a los modelos estimados para el panel de datos de 2006 a 2023 de determinadas aseguradoras rentables, las variables independientes que impactan positivamente a las rentabilidades de los activos (ROA) son la rentabilidad de las inversiones, la proporción de inversiones sobre el activo, el tamaño de las aseguradoras, el crecimiento de las primas netas, y la tasa de política monetaria de un año anterior. A su vez, la variable independiente que impacta negativamente al ROA es el riesgo de suscripción.

En cuanto a las rentabilidades del patrimonio (ROE), las variables que impactan positivamente son la rentabilidad de las inversiones, la proporción de inversiones sobre el activo, el apalancamiento, el tamaño de las aseguradoras, el crecimiento de las primas netas y la tasa de política monetaria de un año anterior. En contraste, las variables que impactan negativamente al ROE son el riesgo de suscripción y los años de antigüedad de las aseguradoras.

Por otra parte, para ambos modelos, las variables dicotómicas de pertenecer a un grupo financiero, aseguradoras con capital extranjero, y aseguradoras que operan en el ramo de vida no son significativas. Asimismo, las variables de tasa de crecimiento del PIB, tipo de cambio real, tasa de inflación y liquidez<sup>12</sup> tampoco resultaron significativas en los modelos.

Todos los resultados anteriores colaboran a conocer los determinantes más relevantes del ROA y ROE de las aseguradoras rentables del Paraguay. En ese sentido, la aplicación de políticas de supervisión y enfoque de riesgo de las aseguradoras podría incluir aspectos inherentes del sector de seguros y aspectos macroprudenciales, lo cual es congruente con los principios básicos de seguros (PBS 24).

---

<sup>12</sup> No obstante, se ha observado mayores niveles de liquidez en las aseguradoras relacionadas a grupos financieros, por lo cual podría ser interesante su estudio en futuros estudios, ya que la mayor parte de las empresas son de reciente apertura.

El presente estudio cuenta con determinadas limitaciones que son relevantes de señalar. En primer lugar, no se consideran variables relativas al ambiente de gobierno corporativo<sup>13</sup>, riesgo de crédito y la estrategia de inversiones de las aseguradoras.

Así también, se ha identificado un potencial de siguientes estudios de los determinantes de las rentabilidades de las aseguradoras que incorporen análisis elasticidad precio-demanda de productos, de cambios estructurales, como agrupación de clústeres según situaciones macroeconómicas<sup>14</sup> y volatilidad de las rentabilidades. Así también, evaluar datos de la Asociación de Supervisores de Seguros de Latinoamérica (ASSAL) y construir indicadores que expliquen los mercados de los diferentes países de la región.

Finalmente, teniendo en cuenta que en el presente estudio se han incluido aseguradoras de reciente apertura, principalmente de grupos financieros, pudiera resultar relevante evaluar los resultados de este segmento en los próximos años, y vincular con aspectos de liquidez, tarificación de primas, mercadeo masivo, riesgo de contagio y el “doble apalancamiento” de grupos financieros, y utilización de nuevas tecnologías de ventas.

---

<sup>13</sup> El cual se encuentra en fase de implementación gradual en el sector de seguros de Paraguay a partir de 2023.

<sup>14</sup> Agrupación por ciclos económicos, y su impacto en los diversos productos ofrecidos en el sector.

## 6. Bibliografía

- Badea, C. (2017). Literature review on the determinants of insurers' financial performance. *Annals - Economy Series*, vol. especial, 206-212.
- Berger. AN, Cummins, JD, y Weiss, MA,. (1997). The Coexistence of Multiple Distribution Systems for Financial Services: The Case of Property-Liability Insurance. *Journal of Business*, 70, 515-546. Obtenido de [https://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1008&context=fin\\_facpub](https://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1008&context=fin_facpub)
- Berger. AN, Cummis, JD y Weiss, MA. (1997). The Coexistence of Multiple Distribution Systems for Financial Services: The Case of Property-Casualty Insurance. *Journal of Business*, 70, 515-46. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/10.1086/209730>
- Bilal, Javaria Khan, Sumaira Tufail, y Najm-ul-Sehar. (Junio de 2013). Determinants of Profitability Panel Data: Evidence from Insurance Sector of Pakistan. Pakistan. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/237837272>
- Burca y Batrinca. (2014). The Determinants of Financial Performance in the Romanian Insurance Market. *International Journal of Academic Research in Accounting Finance and Management Sciences*. doi:DOI:10.6007/IJARAFMS/v4-i1/637
- Catão, L. (2007). El porqué del tipo de cambio real. Fondo Monetario Internacional. Obtenido de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2007/09/pdf/basics.pdf>
- Charumathi, B. (Julio de 2012). On the Determinants of Profitability of Indian Life Insurers - An Empirical. *On the Determinants of Profitability of Indian Life Insurers - An Empirical*. India. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/282319928>
- Gitman, L. (2007). *Principios de Administración Financiera*. México: Pearson. Obtenido de [https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion\\_general/book/pcipios-adm-finan-12edi-gitman.pdf](https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/book/pcipios-adm-finan-12edi-gitman.pdf)
- Gujarati, D. (1995). *Econometría Básica*. New York: McGraw-Hill.
- Hoechle, D. (2007). Robust Standard Errors for Panel Regressions with Cross-Sectional Dependence. *The Stata Journal*. doi:<https://doi.org/10.1177/1536867X0700700301>
- Kramaric, et al. (2017). Profitability determinants of Insurance Markets in selected Central and Eastern European countries. *International Journal of Economic Sciences*. Obtenido de <https://www.eurrec.org/ijoes-article-1500>
- Limpaphayom y Connelly. (2004). Board Characteristics and Firm Performance: Evidence from the Life Insurance Industry in Thailand. *Chulalongkorn Journal of Economics*, Vol. 16, No. 2, 101-124. Obtenido de [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=952453](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=952453)
- M., A. (1996). Investment Earnings and the Characteristics of Life Insurance Firms: New Zealand Evidence. *Australian Journal of Management*. doi:DOI: 10.1177/031289629602100106

Malik, H. (2011). Determinants of insurance companies profitability: An analysis of insurance sector of Pakistan. *Academic Research International*. Obtenido de [http://www.savap.org.pk/journals/ARInt./Vol.1\(3\)/2011\(1.3-32\)stop.pdf](http://www.savap.org.pk/journals/ARInt./Vol.1(3)/2011(1.3-32)stop.pdf)

Ocampos, Trepowski y Navarro. (1998). PARAGUAY: Mercado de seguros y el desarrollo de un mercado de capitales a largo plazo. Inter-American Development Bank. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/6442097.pdf>

Stock, J y Watson, M. (2007). *Introduction to econometrics*. Boston: Pearson.

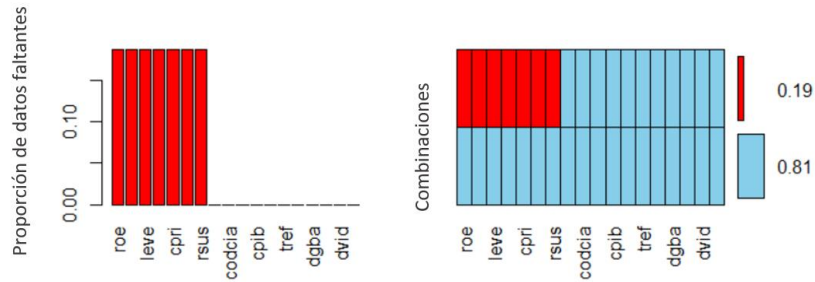
Ward, Zurbruegg. (Diciembre de 2000). Does Insurance Promote Economic Growth? Evidence from OECD Countries. *The Journal of Risk and Insurance*. doi:<https://doi.org/10.2307/253847>

Wooldridge, J. (2006). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. Michigan: Cengage Learning.

## 7. Anexos

### Anexo I: Figuras y cuadros

**Figura N°1: Datos no observados de la base de datos de panel**



Fuente: elaboración propia en R con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay

**Figura N°2: Serie de tiempo ROA por empresas aseguradoras.**



Fuente: elaboración propia en Stata con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay para las 18 aseguradoras del modelo.

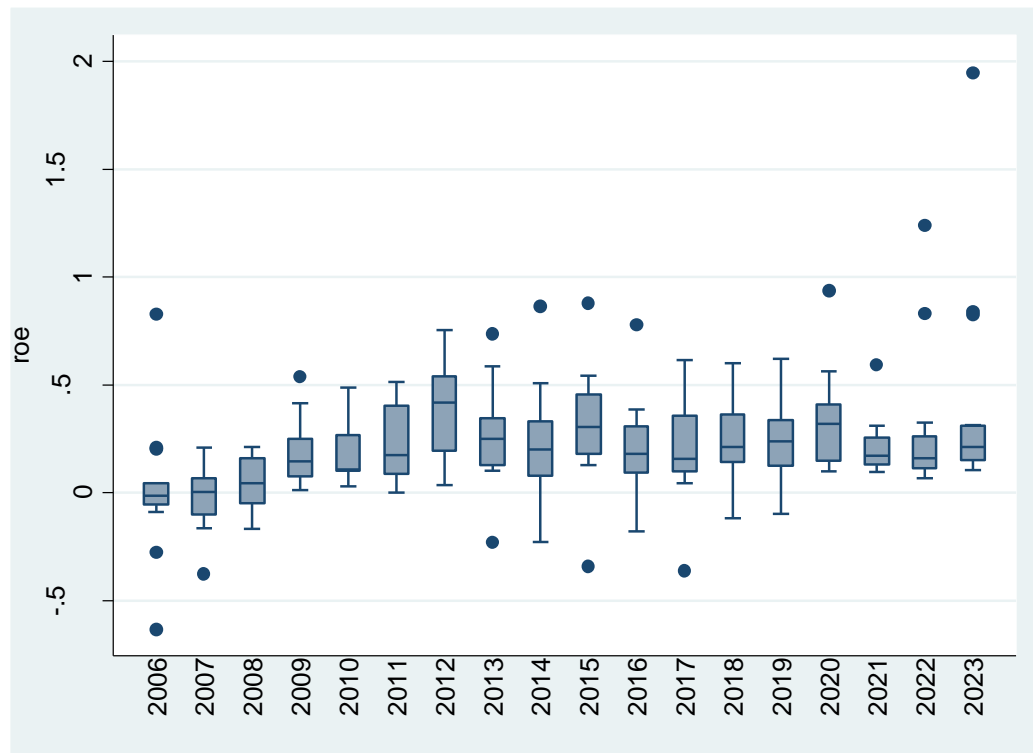
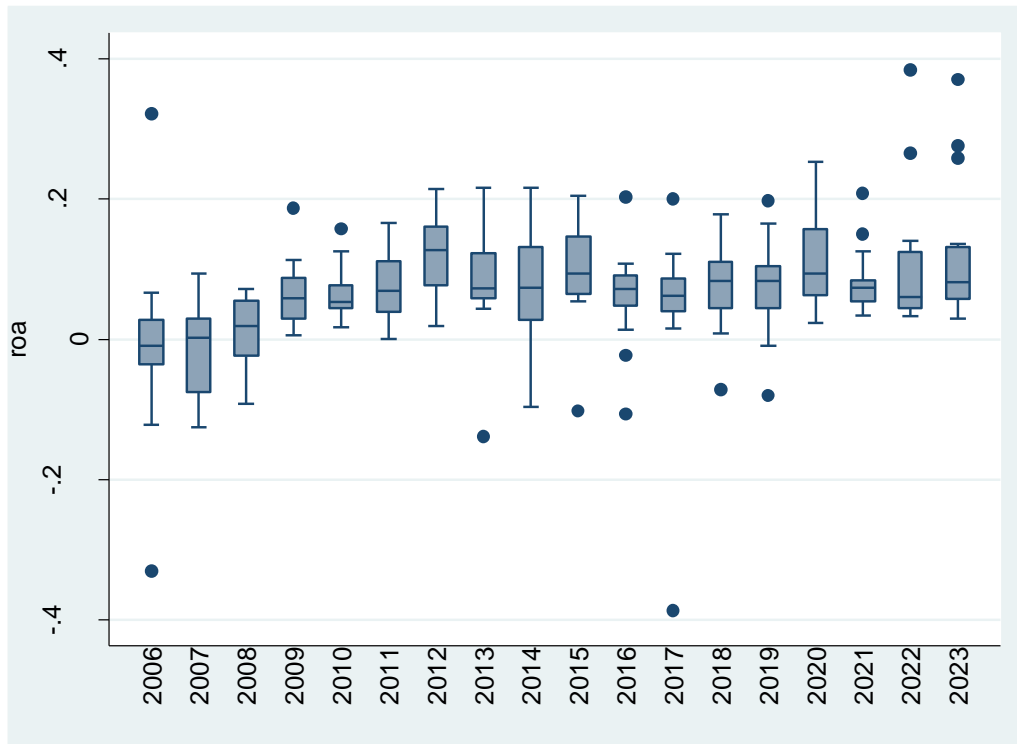


**Figura N°3: Serie de tiempo ROE por empresas aseguradoras.**



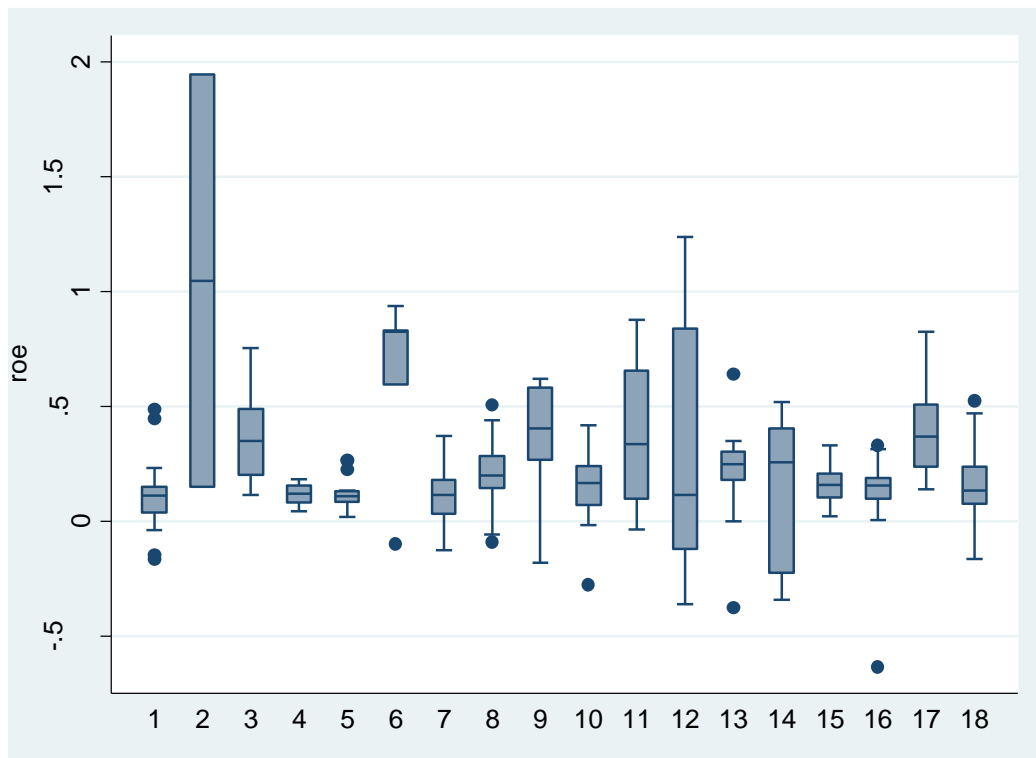
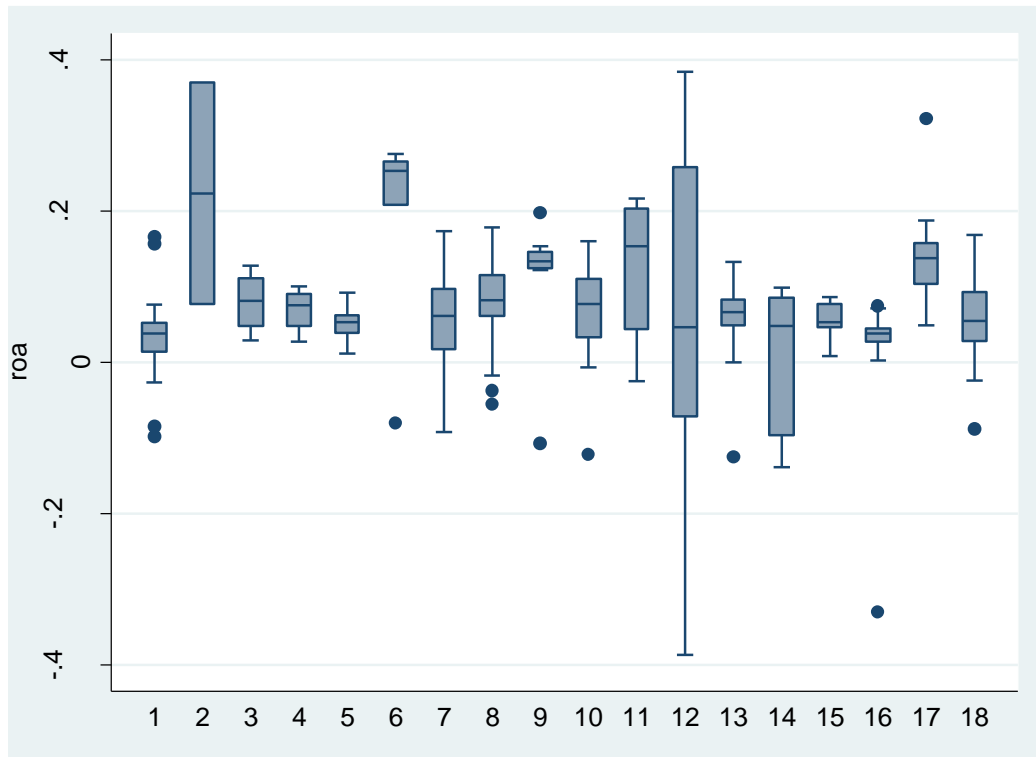
Fuente: elaboración propia en Stata con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay para las 18 aseguradoras del modelo.

**Figura N°4:** Diagrama de caja y bigote ROA y ROE por años



Fuente: elaboración propia en Stata con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay.

Figura N°5: Diagrama de caja y bigote para ROA y ROE por aseguradoras.



Fuente: elaboración propia en Stata con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay.

**Figura N°6:** Test de autocorrelación serial (ROA y ROE, respectivamente)

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first order autocorrelation
F( 1, 16) = 7.899
Prob > F = 0.0126
```

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first order autocorrelation
F( 1, 16) = 5.684
Prob > F = 0.0298
```

Fuente: elaboración propia en Stata con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay

**Figura N°7:** Test de correlación de corte transversal (ROA y ROE, respectivamente)

```
Breusch-Pagan LM test of independence: chi2(136) = 209.869, Pr = 0.0000
Based on 3 complete observations over panel units
```

```
Breusch-Pagan LM test of independence: chi2(153) = 306.000, Pr = 0.0000
Based on 2 complete observations over panel units
```

Fuente: elaboración propia en Stata con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay

**Figura N°8:** Test de Heterocedasticidad (ROA y ROE, respectivamente)

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (17) = 1201.93
Prob>chi2 = 0.0000
```

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (17) = 800.77
Prob>chi2 = 0.0000
```

Fuente: elaboración propia en Stata con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay

**Figura N°9: Regresión ROA Mínimos Cuadrados Generalizados heterocedástico y con autocorrelación de orden uno**

```

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients:  generalized least squares
Panels:       heteroskedastic
Correlation:  common AR(1) coefficient for all panels (0.6738)

Estimated covariances =      18      Number of obs =      254
Estimated autocorrelations =      1      Number of groups =      18
Estimated coefficients =      7      Obs per group:
                                     min =      2
                                     avg =    14.11111
                                     max =      17
                                     Wald chi2(6) =    195.26
                                     Prob > chi2 =    0.0000
    
```

roa	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
roi	.1729587	.0246873	7.01	0.000	.1245726 .2213448
pinv	.1933248	.0292837	6.60	0.000	.1359297 .2507198
ln_pn06	.0311181	.0046598	6.68	0.000	.0219851 .0402511
cpre	.005279	.0013885	3.80	0.000	.0025576 .0080003
rsus	-.0380762	.0161234	-2.36	0.018	-.0696775 -.0064748
lag_tref	.0015601	.0007606	2.05	0.040	.0000694 .0030508
_cons	-.7451157	.1123131	-6.63	0.000	-.9652454 -.524986

Fuente: elaboración propia en Stata con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay

**Figura N°10: Regresión ROE Mínimos Cuadrados Generalizados heterocedástico**

```

Cross-sectional time-series FGLS regression

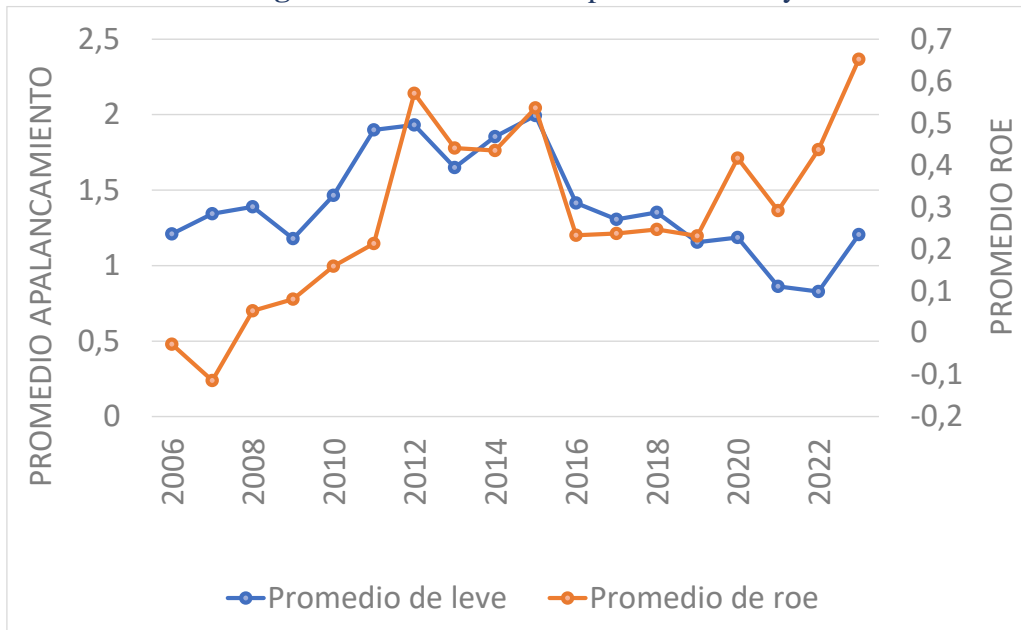
Coefficients:  generalized least squares
Panels:       heteroskedastic
Correlation:  common AR(1) coefficient for all panels (0.4081)

Estimated covariances =      18      Number of obs =      254
Estimated autocorrelations =      1      Number of groups =      18
Estimated coefficients =      9      Obs per group:
                                     min =      2
                                     avg =    14.11111
                                     max =      17
                                     Wald chi2(8) =    172.87
                                     Prob > chi2 =    0.0000
    
```

roe	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
roi	.4444076	.075885	5.86	0.000	.2956757 .5931395
pinv	.4159226	.0787691	5.28	0.000	.261538 .5703072
leve	.0515958	.0156507	3.30	0.001	.020921 .0822705
ln_pn06	.0438774	.0121253	3.62	0.000	.0201123 .0676425
cpre	.0214612	.0058117	3.69	0.000	.0100704 .032852
lag_tref	.0056367	.0025101	2.25	0.025	.000717 .0105564
anti	-.0016259	.0006369	-2.55	0.011	-.0028742 -.0003777
rsus	-.1127218	.0537379	-2.10	0.036	-.2180461 -.0073974
_cons	-1.010292	.2778907	-3.64	0.000	-1.554948 -.4656367

Fuente: elaboración propia en Stata con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay

**Figura N°11: Promedio Apalancamiento y ROE**



Fuente: elaboración propia con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay

**Cuadro N°1: Resultados del Análisis ANOVA del ROA, ROE y las variables explicativas**

	roe	roa	roi	leve	ln_pn06	cpre	liqi	rsus	pinv	lag_cpib	lag_tref	lag_tcr	lag_tinf	dgba	dext	dvid	anti
roe	1.0000																
roa	0.8921	1.0000															
roi	0.1589	0.2052	1.0000														
leve	0.2278	0.0509	0.0580	1.0000													
ln_pn06	0.3404	0.3303	0.0761	0.5824	1.0000												
cpre	0.2596	0.1303	0.1580	-0.0346	-0.0675	1.0000											
liqi	-0.0661	-0.1639	-0.0146	-0.2120	-0.3153	0.0231	1.0000										
rsus	-0.2256	-0.2183	0.0656	0.1880	0.1650	-0.1564	-0.2858	1.0000									
pinv	0.3606	0.4574	-0.0833	-0.3483	-0.1871	0.0611	0.1177	-0.3786	1.0000								
lag_cpib	-0.0748	-0.0993	0.0738	0.0631	-0.1060	-0.0875	-0.0109	0.0565	-0.1363	1.0000							
lag_tref	0.2596	0.2166	0.3984	0.1066	0.1460	0.0809	-0.0159	-0.0700	0.0292	-0.0865	1.0000						
lag_tcr	-0.2026	-0.2169	-0.4458	-0.0577	-0.1805	-0.0527	-0.0370	0.0987	-0.0350	0.0438	-0.5705	1.0000					
lag_tinf	0.0209	-0.0063	0.0624	-0.0045	-0.0682	-0.0193	-0.0267	0.0538	0.0067	0.2323	0.0803	0.4277	1.0000				
dgba	0.2448	0.2024	-0.0167	-0.1078	0.0625	0.1804	0.2492	-0.1728	0.2075	-0.0738	0.0149	-0.0475	-0.0109	1.0000			
dext	-0.0906	-0.1496	-0.0410	-0.1797	-0.1006	0.0644	0.1010	-0.0499	-0.1237	-0.0319	0.0086	-0.0332	-0.0131	0.0030	1.0000		
dvid	0.0712	-0.0339	-0.0346	0.3245	0.3808	-0.0470	-0.0775	0.1260	-0.0617	0.0261	-0.0189	0.0244	0.0101	0.1700	0.3726	1.0000	
anti	-0.1978	-0.0790	0.0253	-0.0649	-0.0258	-0.2682	-0.1891	0.0944	-0.0055	0.1176	-0.0588	0.1087	0.0417	-0.4778	-0.0196	-0.1784	1.0000

Fuente: elaboración propia en Stata con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay

**Cuadro N°2: Comparativo regresiones**

VARIABLES	(1)	(2)
	xtglsROA full lags	xtglsROE full lags
roi	0.173***	0.444***
pinv	0.193***	0.416***
leve		0.0516***
ln_pn06	0.0311***	0.0439***
cpre	0.00527***	0.0215***
lag_tref	0.00156*	0.00564**
anti		-0.00163**
rsus	-0.0381**	-0.113**
Constant	-0.880***	-1.010***
Observations	254	254
Number of codcia	18	18

Standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: elaboración propia en Stata con datos de la Superintendencia de Seguros del Paraguay

## Anexo II: Script de Stata

```
clear all
set more off
log using "C:\Users\vfrasqueri\ tesis_det_rent_var_roe.log", replace
import excel "C:\Users\vfrasqueri\ Base.xlsx", sheet("base") firstrow
```

```
global codcia codcia
global año año
sort $codcia $año
xtset $codcia $año
global ylist roa //intercambiar por roe
global xlist roi leve ln_pn06 cpre liqi rsus pinv cpib tcr tref tinf dgba dext dvid anti
```

### **\*Genero variables macroeconómicas con rezagos y ln de pn06**

```
generate ln_pn06=ln(pn06)

gen lag_cpib=.
bysort codcia: replace lag_cpib=L.cpib
gen lag_tcr=.
bysort codcia: replace lag_tcr=L.tcr
gen lag_tref=.
bysort codcia: replace lag_tref=L.tref
gen lag_tinf=.
bysort codcia: replace lag_tinf=L.tinf
```

```
global codcia codcia
global año año
sort $codcia $año
xtset $codcia $año
global ylist roa //intercambiar por roe
global xlist roi leve ln_pn06 cpre liqi rsus pinv lag_cpib lag_tref lag_tcr lag_tinf dgba dext dvid anti
```

### **\*Matrix correlation – ANOVA**

```
correlate roe roa $xlist
```

### **\*Test de autocorrelación serial**

```
xtserial $ylist $xlist
```

### **\*Test de correlación de corte transversal**

```
xtreg $ylist $xlist, fe vce(robust)
xttest2
```

### **\*Test de Heterocedasticidad**

```
xtreg $ylist $xlist, fe vce(robust)
xttest3
```



**\*Estimación por XTGLS & panels (heteroskedastic) corr(ar1)**

```
xtgls roa roi pinv ln_pn06 liq cpre rsus dgba lag_tref, panels(heteroskedastic) corr(ar1)
outreg2 using my_reg3.doc, append ctitle (xtglsROA full lags)
```

```
xtgls roe roi pinv leve ln_pn06 liq cpre lag_tref anti rsus, panels(heteroskedastic)corr(ar1)
outreg2 using my_reg3.doc, append ctitle (xtglsROE full lags)
```

**\*GRAFICOS\*\*\*\*\***

```
xtline roa
```

```
xtline roe
```

```
graph box roa, over (codcia)
```

```
graph box roa, over (año)
```

```
graph box roe, over (codcia)
```

```
graph box roe, over (año)
```

```
log close
```