



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE ECONOMÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

Relación entre la eficiencia y el desempeño financiero de las aseguradoras de
la Alianza del Pacífico

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el grado de bachiller en Economía y Finanzas

AUTOR

Salvatierra Gonzalez, Andrea Magdalena (0000-0003-1665-1353)

ASESOR

De la Cruz Toledo, Juan Joel (0000-0001-5730-5815)

Lima, 11 de Noviembre de 2021

DEDICATORIA

Con mucho cariño a mis padres, a Luisa y a mis demás familiares

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a mis familiares por su sacrificio y apoyo durante mi formación y en mis metas futuras. A mis padres, hermano, primos mayores, tías y a Luisa por ser ejemplo y enseñarme a siempre aspirar a ser mejor y nunca rendirme. A muchos de mis profesores, quienes a lo largo de este valioso periodo impartieron sus ideas y conocimientos de manera excepcional y me dieron las herramientas para abrirme las puertas al desempeño y desarrollo laboral. Además, quiero agradecer a mis anteriores jefes, todos excelentes líderes, quienes me formaron en la especialización y guiaron mi vocación hacia las finanzas y al sistema financiero. Asimismo, agradezco a Frank, por el buen consejo, junto a todos mis queridos futuros colegas que me han acompañado en este proceso. Por último, quiero agradecer a mis asesores Juan De la Cruz y Guillermo Jopen, por ser docentes brillantes y por brindar el asesoramiento ideal y metódico a mi investigación.

RESUMEN

El sistema de seguros es una de las industrias claves en una economía en desarrollo y un entorno financiero globalizado, tanto en su contribución al crecimiento económico y su rol tanto como proveedor de servicios básicos en la gestión de riesgos como en su papel de principal inversor institucional en el sistema financiero. Por lo tanto, el buen desempeño y crecimiento de las aseguradoras es relevante en la economía, al garantizar su continuidad y la cobertura de agentes frente a eventos adversos.

La presente investigación contribuye a la escasa literatura en la industria de seguros de LATAM sobre los determinantes del desempeño financiero, medido como ROA, así como en la relación entre eficiencia y rentabilidad (E-P) en los ramos de seguros de vida y generales en la entre el 2010 y 2019 en los países de la Alianza del Pacífico. Se empleó la técnica de análisis envolvente de datos (DEA) para estimar las puntuaciones de eficiencia técnica de las aseguradoras de vida y de no vida. Luego, a través de un panel de efectos fijos, se documenta y acepta la hipótesis de una relación E-P estadísticamente positiva y económicamente importante en las industrias de seguros de vida y no vida, la cual se encuentra en línea con la ley de los rendimientos marginales decrecientes. Ello indica que una compañía de seguros de vida más eficiente debería incrementar su resultado, ya que maximiza sus primas y activos a invertir. Adicionalmente, los resultados sugieren que el desempeño financiero se ve influenciado por factores relacionados al perfil de la empresa y a la industria.

Palabras clave: Aseguradoras, Eficiencia, Rentabilidad, DEA, Alianza del Pacífico

ABSTRACT

The insurance system is one of the key industries in a developing economy and a globalized financial environment, both in its contribution to economic growth and its role as a provider of basic services in risk management and in its role as a main institutional investor in the financial system. Therefore, the good performance and growth of insurers is relevant in the economy, by guaranteeing their continuity and the coverage of agents against adverse events.

This research contributes to the limited literature in the LATAM insurance industry on the determinants of financial performance, measured as ROA, as well as on the relationship between efficiency and profitability (EP) in the life and general insurance lines between 2010 and 2019 in the countries of the Pacific Alliance. The data envelopment analysis (DEA) technique was used to estimate the technical efficiency scores of life and non-life insurers. Then, through a fixed effects panel, the hypothesis of a statistically positive and economically important EP relationship in the life and non-life insurance industries is documented and accepted, which is in line with the law of diminishing marginal returns. This indicates that a more efficient life insurance company should increase its results, since it maximizes its premiums and assets to invest. Furthermore, the results suggest that financial performance is influenced by factors related to company and industry profile.

Keywords: Insurers, Efficiency, Profitability, DEA, Pacific Alliance

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	9
2	MARCO TEÓRICO	12
2.1	REVISIÓN DE LA LITERATURA	12
2.1.1	Desempeño financiero de la aseguradora	12
2.1.2	Formas de medición del desempeño financiero	12
2.1.3	Determinantes del desempeño financiero.....	13
2.1.4	Definición de eficiencia.....	16
2.1.5	Formas de medición de eficiencia	16
2.1.6	Eficiencia y su efecto sobre la empresa de seguros.....	17
3	APROXIMACIÓN METODOLÓGICA	19
3.1	DATOS Y VARIABLES.....	19
3.1.1	Variable endógena	20
3.1.2	Variables exógenas	20
3.2	HECHOS ESTILIZADOS	23
3.2.1	Sistema de seguros en la Alianza del Pacífico	23
3.2.2	Sistema de seguros peruano.....	24
3.2.3	Sistema de seguros colombiano.....	26
3.2.4	Sistema de seguros chileno.....	27
3.2.5	Sistema de seguros mexicano	27
3.2.6	Rentabilidad y eficiencia en las aseguradoras de la Alianza del Pacífico	28
3.3	ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONÓMICO	30
3.4	ESTIMACIÓN ECONÓMICA	31
4	ANÁLISIS DE RESULTADOS	33
5	CONCLUSIONES	35
6	REFERENCIAS	37
7	ANEXOS	44
7.1	ANEXO 1	44
7.2	ANEXO 2	45
7.3	ANEXO 3	45

7.4	ANEXO 4	46
7.5	ANEXO 5	46
7.6	ANEXO 6	48
7.7	ANEXO 7	48
7.8	ANEXO 8	49
7.9	ANEXO 9	49
7.10	ANEXO 10	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	15
Tabla 2	20
Tabla 3	22
Tabla 4	23
Tabla 5	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	24
Figura 2.....	28
Figura 3.....	29
Figura 4.....	29
Figura 5.....	30

1 INTRODUCCIÓN

El sistema de seguros es una de las industrias claves en una economía en desarrollo y un entorno financiero globalizado, siendo de gran importancia al posibilitar muchas actividades económicas a través de sus inversiones en el mercado real local y exterior (Han, et al., 2010), además de sus contribuciones a la economía en cuanto al crecimiento económico, empleo, etc. (Liedtke, 2007). Al respecto, este sistema influye en el crecimiento de la economía a través del logro de una eficiencia de recursos por menores costos de transacción y creación de liquidez; así como la protección de ingresos, vida y activos a los asegurados y afiliados (Haiss y Sümegi, 2008; Apergis y Poufinas, 2020). Dentro de la dinámica y estabilidad financiera posee un importante rol tanto como proveedor de servicios básicos en la gestión de riesgos a los agentes y la distribución de las pérdidas financieras, como en su papel de principal inversor institucional en el sistema financiero (Haiss y Sümegi, 2008). Por lo tanto, el buen desempeño y crecimiento de las aseguradoras garantiza su continuidad de inversión en la economía y agrupación de riesgos para optimizar la operación de seguros y la cobertura de las empresas e individuos frente a eventos adversos (Greene y Segal, 2004). En consecuencia, el estudio de los determinantes del *performance* financiero para el mercado de seguros mejora la comprensión del sector y puede proporcionar información útil a las aseguradoras, inversores y autoridades supervisoras.

Existe amplia literatura empírica que aborda los determinantes del desempeño en el sector financiero, principalmente en la industria bancaria. Sin embargo, la industria de seguros carece de la misma, siendo aún más escasa en economías emergentes. En base a la categorización, Akotey et al. (2013), mostró que existen tres enfoques de determinantes de la rentabilidad de las aseguradoras: los micro factores, definidos como indicadores específicos de la empresa; macro factores, como las variables propiamente de la economía y meso factores que comprenden la relación de la empresa con los requerimientos exigidos por instituciones de intermediación como los reguladores, en capital, requisitos de contabilidad y auditoría (Gaganis et al., 2015).

Estudios previos han indicado que el rendimiento del activo (ROA) y del capital (ROE) pueden emplearse como medidas estándar de desempeño financiero (Greene y Segal, 2004; Alhassan et al., 2015). En ese sentido, la rentabilidad de la aseguradora determina su capacidad para invertir y crecer, según Greene y Segal (2004). La eficiencia presenta una dimensión productiva que constituye un importante elemento en la rentabilidad de las

empresas, ya que abarca su proceso productivo (Eling y Jia, 2019). Al respecto, el empleo subóptimo de recursos genera ganancias y flujos de efectivo menores a los potencialmente factibles con operaciones óptimas, desembocando en una creación de valor fuera de los objetivos, las cuales se traducen en bajos dividendos o inversiones mal asignadas que ralentizan el crecimiento de la empresa y su contribución en el sistema financiero (Greene y Segal, 2004). Un concepto de eficiencia es el de la frontera de producción que indica los insumos mínimos requeridos para producir un nivel de producción operando al 100% de eficiencia (Cummins, 2013) para el que, a través del *Data Envelopment Analysis* (DEA) se calcula una medida que representa la distancia con la frontera de mejores prácticas acotada entre 0 y 1 (Farrell, 1957).

Como fue mencionado, la asociación entre eficiencia en la operatividad del negocio de seguros y rentabilidad generada es relevante para la industria. Por su lado, diversos estudios incluyen la variable eficiencia para evaluar la hipótesis que establece que las compañías más eficientes obtienen mayores ganancias estimando el nivel de eficiencia con el método DEA (Cummins y Zi, 1998; Eling y Jia, 2019; Greene y Segal, 2004; Leverty y Grace, 2010).

Dado lo anterior, el presente documento de investigación busca examinar la relación entre la eficiencia y el resultado en los ramos de seguros de vida y no vida en la Alianza del Pacífico, a través de la siguiente pregunta: **¿Cuál es el efecto de la eficiencia sobre el desempeño financiero de las aseguradoras de vida y no vida?** Una posible respuesta es que este efecto es positivo y la variable es de importancia primordial en el desempeño financiero, ya que habría dependencia crítica entre mejores prácticas operacionales y resultados financieros en la industria de seguros según lo estudiado por Eling y Jia (2019) y Greene y Segal (2004) para data global no estadounidense y aseguradoras de Estados Unidos, respectivamente. Asimismo, dicha relación estaría condicionada al ramo, tal como sostienen Greene y Segal (2004), debido a sus distintos riesgos y modelos de negocio. En específico, indican que la eficiencia es de suma importancia para los seguros de vida a través del proceso de suscripción, lo que fue corroborado por Eling y Jia (2019) con una muestra combinada, en el que los coeficientes positivos de eficiencia sugieren que la eficiencia tiene un impacto positivo más fuerte en la rentabilidad de las aseguradoras de vida que en las aseguradoras de no vida con 1.18% y 1.09%, respectivamente.

Es por ese motivo que se plantea verificar la hipótesis principal de la relación positiva entre la eficiencia y el desempeño financiero generado por las aseguradoras de Vida y No vida. Es

importante resaltar que dicha relación puede resultar no lineal, de acuerdo con teoría microeconómica de rendimientos decrecientes de escala, y que el desempeño financiero también es afectado por variables financieras y de mercado, las cuales serán incluidas como posibles determinantes. En ese sentido, se tiene como sub-hipótesis que la relación Eficiencia-Rentabilidad en la industria de seguros posee un valor negativo de segundo orden.

La literatura empírica presenta diferentes modelos de datos de panel con distintas variables de control e instrumentos para lograr una mejor identificación. Por ejemplo, la investigación de Greene y Segal (2004) emplea un modelo de efectos aleatorios con errores estándar agrupados por empresas para controlar la heterocedasticidad. Similarmente, Eling y Jia (2019) emplearon una base de datos panel aplicando modelos de efectos aleatorios para identificar el efecto de la eficiencia en la rentabilidad entre aseguradoras de vida y no vida. Por otro lado, el documento de Camino-Mogro y Bermúdez-Barrezuela (2019) contrastó diferentes técnicas econométricas, siendo el de Errores Estándar Corregidos para Panel el más robusto. Con este objetivo, el estudio aplicará información financiera histórica pública sobre la evolución de diversos indicadores del sistema de seguros en el periodo 2010-2019.

El presente trabajo de investigación verificará la relación positiva entre eficiencia y rentabilidad a través de un marco de literatura, así como una revisión teórica respecto a la estimación del nivel de eficiencia. Asimismo, se presentarán los hechos estilizados de los sectores, la descripción de las variables y sus estadísticos y, finalmente, la metodología aplicada para construir y obtener las estimaciones. El aporte de la investigación radica en la ausencia de estudios empíricos en la industria aseguradora y en economías emergentes.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 REVISIÓN DE LA LITERATURA

El estudio de las determinantes del desempeño y, en específico, rentabilidad y el efecto de la eficiencia sobre esta ha sido desarrollado en su mayoría para la industria bancaria, microfinanciera y en menor medida para la industria de seguros. Los estudios para la industria de seguros incluyen el análisis de factores internos y externos y variables estructurales (Akotey et al., 2013; Shehzad et al., 2013). Asimismo, dichos estudios fueron realizados para la industria de seguros en economías desarrolladas y en desarrollo (Bajtelmit y Bouzouita, 1998; Shiu, 2004; Browne et al., 2001; Greene y Segal, 2004; Fenn et al., 2008; Eling y Jia, 2019).

Como ejemplo, Akotey et al. (2013) define los factores en tres niveles (micro, macro y meso), siendo tamaño, capital, eficiencia, edad, estructura de participación como factores del nivel micro; inflación, crecimiento del PBI, crecimiento de la población, tasa de interés, entre otras variables que no dependan del negocio del seguro como el nivel macro; y, por último, la influencia del soporte de instituciones como reguladores son conocidos como factores de nivel meso. Por otro lado, Alhassan et al. (2015) estudia la estructura del mercado, la eficiencia y variables de control como tamaño, apalancamiento, inflación entre otras como determinantes de la rentabilidad evidenciando que las aseguradoras más grandes y eficientes eran las más rentables.

2.1.1 Desempeño financiero de la aseguradora

Investigaciones previas como las de Cummins y Weiss (2013), Greene y Segal (2004), Alhassan et al. (2015) y Burca y Batrinca (2014) definen el desempeño financiero como el resultado de la actividad de una organización, evaluada según el tipo de negocio y los objetivos de la evaluación, es decir, su capacidad para invertir y crecer. En ese sentido, Burca y Batrinca (2014) mencionan que dentro de los principales fines de una aseguradora se encuentra la rentabilidad, ya que esta es herramienta sustancial en el proceso actuarial y es esencial para la creciente competitividad de una empresa que opera en un mercado globalizado a fin de atraer inversionistas y fortalecer su solvencia.

2.1.2 Formas de medición del desempeño financiero

Los autores Eling y Jia (2019) consideran los indicadores ROA, ROE y Ratio combinado o Rentabilidad técnica (Siniestralidad + gastos / Primas); mientras que Bourke (1989), Greene

y Segal (2004), Akotey et al. (2013) y Alhassan (2015) midieron la rentabilidad de las aseguradoras mediante la ratio ROA. Al respecto, dicho ratio de retorno sobre los activos totales, desarrollado en 1919 por Dupont, representa uno de los indicadores de desempeño financiero más representativos de la literatura, el cual destaca la habilidad de la empresa de generar resultados a partir de los activos de la compañía.

Algunos autores han analizado la rentabilidad desde otro enfoque, por ejemplo, Bourke (1989) compara el ROA y el rendimiento de valor agregado sobre los activos; Akotey et al. (2013) utiliza ROA, ingresos por inversiones y ganancias de suscripción. Asimismo, el margen de primas ganadas netas, ingreso neto de inversiones y las primas netas son también medidas de rentabilidad que fueron utilizadas por Choi y Wess (2005) y Adams y Hebillá (2003), respectivamente.

2.1.3 Determinantes del desempeño financiero

Estudios empíricos de Akotey et al. (2013) y Camino-Mogro y Bermúdez-Barrezueta (2019) muestran las variables determinantes del desempeño financiero en diferentes niveles: los microeconómicos, como los indicadores del perfil de la empresa; los macroeconómicos propiamente de la economía como el crecimiento del PBI, la inflación y la tasa de interés; finalmente, los ‘mesofactores’ que abarca el efecto de las exigencias de las reguladoras, tales como adecuación de capital, requisitos de contabilidad y auditoría y publicación de información (Gaganis et al., 2015)

Greene y Segal (2004) señalan que la eficiencia es primordial para la rentabilidad y que las empresas eficientes en promedio tienen un mayor rendimiento acumulado sobre el capital y los activos. Esto es una confirmación de descubrimientos similares por Akotey et al. (2013) y Alhassan et al. (2015) en Ghana, y Eling y Jia (2019) en una muestra de 5000 empresas a nivel global de seguros.

Grace y Timme (1992) y Segal (2003) encuentran que las instituciones más grandes se benefician de economías de escala que las más pequeñas. Por el contrario, Alhassan et al. (2015) halló ambigüedad en la relación entre tamaño y rentabilidad, siendo positiva en situaciones beneficiosas de las ventajas de las economías de escala; mientras que una relación negativa indica diseconomías de escala. Akotey et al. (2013) evidenció que un aumento en los activos totales, como mayores sucursales y la adopción de nuevas tecnologías, permite a las aseguradoras recibir más pólizas incrementando la utilidad de

suscripción y la utilidad neta total. Este resultado lo confirman Chen y Wong (2004) en países asiáticos, Greene y Segal (2004) en seguros de vida de EE.UU, Ahmed et al. (2011) sobre la industria de seguros de Pakistán y Charumathi (2012) en las aseguradoras de vida en India, empleando las primas netas como *proxy* de tamaño.

Buckle (2003) y Akotey et al. (2013) han encontrado evidencia que respalda una relación positiva entre el apalancamiento y el desempeño financiero, lo que implica que aseguradoras con alto apalancamiento pueden transferir mayores rendimientos a sus accionistas y requiere una mejor administración financiera para cumplir con las obligaciones (Alhassan et al., 2015; Adams y Buckle, 2003); mientras que diversos autores hallaron una relación negativa relacionada al apalancamiento dada la menor administración de costos de agencias (Camino-Mogro y Bermúdez-Barrezueta; 2019). Así, en Pakistán, Malik (2011) estudió el desempeño financiero de 35 compañías de vida y no vida durante 2005-2009, encontrando que el tamaño y el capital tienen una relación positiva con la rentabilidad de las aseguradoras, mientras que el índice de siniestralidad y el apalancamiento presentan una relación inversa con la rentabilidad. Además, Charumathi (2012) afirma que el apalancamiento, el crecimiento de las primas y el capital social tienen una relación inversa con la rentabilidad. Finalmente, Ahmed et al. (2011) en un estudio similar de la industria de seguros de vida de Pakistán, encontraron que, mientras que el tamaño y índice de siniestralidad son determinantes positivos en la rentabilidad, el apalancamiento es negativo.

Otras variables de interés encontradas en la literatura son la ratio combinada y el índice de retención. Se espera que la ratio combinada tenga un efecto negativo en el desempeño y la salud financiera (Chen y Wong, 2004), evidenciado por Akotey et al. (2013) en la industria de Ghana, cuyo pésimo desempeño en 2009 estuvo fuertemente explicado por el pago de gastos administrativos y obligaciones. Asimismo, Burca y Batrinca (2014) hallaron que el índice de retención tiene una influencia positiva en el desempeño financiero, debido al costo que implica el reaseguro.

Respecto a la variable de mercado, Alhassan et al. (2015) hallaron que el coeficiente de poder de mercado, medido como HHI y CR4, son negativos y estadísticamente significativos al 5% y 1%. Esto indica que una industria competitiva conduce a una mayor rentabilidad, lo que implica la ausencia de un comportamiento colusorio en el mercado. Este resultado es consistente con los hallazgos de Choi y Weiss (2005) y el estudio de Jedlicka y Adusei (2006). Por otro lado, Eiling y Jia (2019), en la industria global de seguros, encontraron

significativa la penetración del ramo en la economía de cada entidad, la cual captura la madurez del mercado de seguros.

Por lo tanto, la revisión de la literatura sugiere distintas variables explicativas para el desempeño financiero adicionales a la eficiencia, las cuales se resumen en la Tabla 1 con determinantes micro y macro aplicadas a distintos tipos de institución o submercado de seguros.

Tabla 1

Determinantes de la rentabilidad según literatura

Autor	País	Periodo	Submercado	Micro y Macro determinantes
Alhassan et al. (2015)	Ghana	2007-2011	Vida y No vida	Eficiencia, Apalancamiento, Riesgo, HHI, CR4, Tamaño, Inflación
Akotey et al. (2013)	Ghana	2000-2010	Vida	<i>Gross written premiums</i> , Apalancamiento, Primas cedidas, Gastos de gestión, Reaseguros, Tamaño, Ratio de interés
Camino-Mogro y Bermúdez-Barrezueta (2019)	Ecuador	2001-2017	Vida y No vida	Apalancamiento, Eficiencia, Liquidez, Capital/Activos, Reservas Técnicas, Inflación, Producción cíclica
Shiu (2004)	Reino Unido	1986-1999	No-vida	<i>Underwriting cycle</i> , Reseguro dependiente, Liquidez, Inflación inesperada, Cambios de tasa de interés, Nivel de tasa de interés
Chen y Wong (2004)	Países asiáticos		Vida	Tamaño, Rendimiento de la inversión, Cambio en el mix de los activos, Cambio en el mix de producto
Greene y Segal (2004)	Estados Unidos	1995-1998	Vida	Eficiencia, Logaritmo de Activos, <i>Mutual</i> , Crecimiento de primas
Bajtelsmit y Bouzouita (1998)	Estados Unidos	1984-1992	No-vida	HHI, Crecimiento de la población, tasa de interés
Fenn et al. (2008)	14 países europeos	1992-2002		Costos operativos, <i>Debt Capital</i> , Activos, Capital, Provisión Técnica, Reclamos, Ratio de interés

2.1.4 Definición de eficiencia

Grmanová y Strunz (2017) definen a la eficiencia como un indicador relativo, mediante comparaciones de ejecuciones, contrasta resultados entre entidades y es vital a fin de conseguir objetivos. Esta varía en cada industria e implica transmisiones de recursos que resultan más significativos en unos que otros (Eling y Jia, 2019). Así, Según Kao y Hwang (2008) y la aplicación de Eling y Jia (2019), el negocio de seguros es un proceso de servicio con dos etapas. En la primera etapa, se enfoca en la adquisición de primas y acumulación de activos que serán invertidos, cuyos *inputs* son mano de obra (aproximada mediante gastos operativos), capital social, deuda, y los *outputs* son las primas y activos invertidos; mientras que, en la segunda etapa, destaca la capacidad de gestión de la cartera invertida para maximizar resultados de inversión, donde los *inputs* son las primas y activos invertidos, y el resultado es la utilidad.

2.1.5 Formas de medición de eficiencia

Existe una amplia gama de técnicas de programación econométrica y matemática, las cuales implican una estimación relacionada a un *benchmark* de mejores prácticas (Cummins y Zi, 1998). Asimismo, todas estas pretenden resumir las técnicas de las empresas en una sola estadística, por lo que las eficiencias promedio difieren entre métodos.

Método DEA

El enfoque DEA es un método matemático de cálculo de eficiencia que emplea una programación lineal para ponderar la relación de los *outputs* producidos con ciertos recursos asignados, Farrel (1957) realizó los primeros análisis de eficiencia mediante el DEA. Siguiendo a Farrel (1957) y Charnes et al. (1978), se estima el indicador de eficiencia mediante la maximización de la ratio de la suma ponderada de salida y la suma ponderada de entradas. Dicho método no estructura la especificación de la frontera eficiente ni descompone los términos de error. Por lo tanto, determina la puntuación de eficiencia como resultado de una relación de optimizaciones (Eiling y Luhnén, 2010), en donde todas las empresas comparten un modo de producción y sus rendimientos respectivos son comparados con una misma frontera (Jarraya y Bouri, 2013).

Método SFA

Como indican Eiling y Luhnén (2010) y Greene y Segal (2004), el método permite que la ineficiencia media varíe con la forma de la empresa y los *outputs* a través de enfoques

econométricos que especifican una función de producción, costos o ganancias, además de realizar suposiciones sobre las distribuciones de los términos de ineficiencia y los términos de error. Asimismo, señalan que, entre los enfoques econométricos, el más usado es el SFA (*stochastic frontier analysis*). Algunos autores que desarrollaron el método paramétrico SFA fueron Delhausse et al. (1995), Rai (1996), Eling y Luhnén (2008) y Greene y Segal (2004).

Los modelos de Análisis Envolvente de Data (DEA), Análisis de Frontera Estocástica (SFA) y enfoques econométricos para medir el nivel de eficiencia de una empresa brindan un *score* de eficiencia estándar que se encuentra entre 0 y 1, el cual denota potenciales mejoras en términos de eficiencia y cuyo valor 1 se le asigna a la empresa considerada la más eficiente de la muestra (Cooper et al., 2007).

Se ha observado en la literatura que el modelo DEA ha sido la más usada para el análisis de la eficiencia en la industria de seguros. Al respecto, Eiling y Luhnén (2010) realizaron el análisis de 95 trabajos de investigación sobre la industria de seguros donde se contrastó el dominio del método DEA. Se ha elaborado el ANEXO 1, el cual extrae cinco categorías del trabajo de Eiling y Luhnén para mostrar dicho fenómeno.

2.1.6 Eficiencia y su efecto sobre la empresa de seguros

Los estudios de estructura-desempeño brindan la hipótesis ES (*efficient-structure*) propuesta por Demsetz (1973) y Peltzman (1977), sugiriendo que la estructura del mercado en el que opera una empresa está determinada por la eficiencia, siendo las firmas más eficientes las que obtienen mayores beneficios. Ello difiere del marco tradicional de SCP (*Structure-conduct-performance*) que aborda la relación entre estructura y desempeño a través de la conducta de las empresas en el mercado, siendo la colusión la determinante en el resultado de las empresas (Mason, 1939; Bain, 1951; Stigler, 1964).

La eficiencia afecta a los resultados a través de la menor necesidad de insumos para un nivel de producción permitiendo que, en una crisis financiera, las empresas eficientes tengan resultados financieros bajos, pero relativamente con menor variación (Eling y Jia, 2019).

Kaplan y Norton (2005) señalan que la relación entre eficiencia y rentabilidad cobra especial relevancia en las instituciones financieras, ya que es esencial comprender las prácticas en la administración empresarial de activos intangibles. En la industria bancaria, Sherman y Gold (1985) y Oral y Yolalan (1990) sostienen que la eficiencia operativa de un banco es uno de los determinantes de la rentabilidad.

En literatura sobre desempeño de seguros, Greene y Segal (2004) evidenciaron que la ineficiencia en los seguros de vida en EE.UU. afecta las ganancias y el crecimiento a través del efecto negativo de los recursos desperdiciados en los resultados y los flujos de efectivo, significando un costo sustancial. Específicamente, el costo en la utilidad antes de impuestos y en los ingresos ascendía a 54% y 3% entre 1995 y 1998, respectivamente. Mientras, Leverty y Grace (2010) afirman la misma relación en los seguros de no vida en EE.UU. Por otro lado, el amplio estudio de Eling y Jia (2019), abarcando 5000 empresas globales de seguros durante 11 años (más de la mitad de las primas fuera de EE.UU.), confirma la correlación positiva estadística y económicamente significativa entre las medidas de eficiencia y el desempeño de las aseguradoras, proporcionando que esta no es lineal, sigue la ley de rendimientos marginales decrecientes y un efecto diferenciado por industria (vida o no vida).

Respecto a literatura en economías en desarrollo, Akotey et al. (2013) y Alhassan et al. (2015) en Ghana evidenciaron una relación positiva entre la eficiencia y la rentabilidad, implicando las aseguradoras eficientes pueden reducir costos para capturar mayor participación y generan un crecimiento en las ganancias. Asimismo, Camino-Mogro y Bermúdez-Barrezueta (2019) en los seguros de vida y no vida en Ecuador, evidenciaron que el puntaje de eficiencia mediante el DEA afecta positivamente al ROA y a la utilidad neta, indicando que las empresas más eficientes tienen costos más bajos, logran mayores ganancias y, de esta manera, obtienen evidencia a favor de la hipótesis ES (*Efficient-structure*).

En general, la revisión de la literatura ofrece un marco de las potenciales variables a aplicar, en el presente estudio, para analizar las determinantes de la rentabilidad. Asimismo, la evolución de los métodos para analizar la eficiencia brinda un consenso del uso del método DEA para el estudio y construcción de la variable eficiencia.

Finalmente, se evidenció la carencia de investigaciones y estudios sobre la industria de seguros en economías de la Alianza del Pacífico. De este modo, el desarrollo del presente trabajo de investigación contribuye a la literatura sobre los determinantes y el posible efecto positivo de la eficiencia sobre la rentabilidad desagregada por ramo de seguros.

3 APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

3.1 DATOS Y VARIABLES

La unidad de observación en el presente estudio corresponde a las empresas de vida y generales de la Alianza del Pacífico. Para ello, se obtienen las fuentes de datos del perfil de las empresas en las cuentas financieras de cada aseguradora a partir de información pública de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFPs (SBS) que consolida la información estadística, financiera y de gestión del sector financiero de Perú; la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) que brinda los principales indicadores y cifras financieras de aseguradoras de Colombia; la información de cuentas financieras reportadas en la Comisión del Mercado Financiero (CMF) de Chile y, su predecesora, la Superintendencia de Valores y Seguros (SVS) y los reportes consolidados de composición del sector asegurador y afianzador de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) de México. Los datos del indicador *Price level ratio of PPP conversion factor* se extrae de la base de datos del Banco Mundial.

La periodicidad de los datos es trimestral y comprende 40 periodos desde el año 2010 y 2019. El límite histórico de datos se debe al detalle insuficiente en algunas cuentas financieras por parte de la CNSF y la CMF de años previos, a fin de asegurar la calidad de los datos; mientras que la periodicidad se ve confinada por la única disponibilidad de la CMF y la CNSF, a diferencia de los reportes mensuales que proveen tanto la SBS como la CMF.

Para analizar el efecto de la eficiencia en el desempeño de las aseguradoras de la Alianza del Pacífico, se construye una base de datos de panel no balanceado por ramo, con un número de empresas que ascienden a 106 de vida y 92 de no vida, de las cuales 71 y 58 son empresas que se mantuvieron en toda la muestra, respectivamente. La muestra de empresas de Generales (Vida) se distribuye en: un 34% (41%) de México, 29% (18%) de Colombia, 27% (33%) de Chile y 10% (8%) de Perú (7.2ANEXO 2). Cabe mencionar que en el caso de los sistemas de seguros que permiten la operación de empresas mixtas, tales como el peruano y mexicano, no han sido consideradas las aseguradoras mixtas. Asimismo, ante la presencia de operaciones de fusiones y adquisiciones en el periodo de estudio, se consideran solo las empresas absorbentes, las cuales ascienden a 10 casos (ANEXO 4).

Respecto a los datos, la base comprende una estandarización de las cuentas financieras a través del *Price level ratio of PPP conversion factor*.

3.1.1 Variable endógena

Existen diversos indicadores para medir la rentabilidad de una aseguradora. Es específico, la SBS publica 5 principales: Resultado Técnico/Primas Retenidas, Resultado de Inversiones/Inversiones Promedio, Resultado de Inversiones/Primas Retenidas, ROE y ROA; todas ellas pueden indicar si la compañía posee adecuados niveles de producción, que a su vez son gestionados eficazmente por el área de inversiones.

En línea con los autores Eling y Jia (2019), Bourke (1989), Greene y Segal (2004), Akotey et al. (2013) y Alhassan (2015), el desempeño financiero de las compañías de seguro será medido mediante el ROA, el cual se define como sigue.

$$\text{ROA: } \frac{\text{Rentabilidad Anualizada}}{\text{Activos promedio de los últimos 12 meses}}$$

3.1.2 Variables exógenas

En base a la literatura revisada, se ha seleccionado 7 variables explicativas del desempeño financiero. En primer lugar, siendo la variable de interés en la hipótesis. Se construye la variable eficiencia de la empresa en cada periodo a través del método DEA. Además, se usa el componente cuadrático de la eficiencia con el objetivo de analizar la linealidad de esta variable, seguido de variables relacionadas al perfil de cada compañía como los activos totales, la ratio de apalancamiento, el índice combinado y el índice de retención.

Es importante detallar las ratios específicas de la industria de seguros como: i) el índice combinado, el cual comprende los ratios de siniestros y gastos de gestión en relación a los ingresos, y ii) el índice de retención, que se define como el porcentaje del negocio suscrito que no se transfiere a las reaseguradoras y es asumido por la empresa, siendo parte de la estrategia de la empresa en la administración de riesgos (Gaganis, 2015).

Por otro lado, se encuentran las variables relacionadas a la industria como el HHI y el índice de penetración. Asimismo, se controla por el cambio organizacional al encontrarse fusiones en la muestra a través de la *dummy* fusión. La *Tabla 2* resume la lista de variables a emplear, en base a la literatura, junto a su signo esperado y definiciones.

Tabla 2

Lista de variables

Variable	Signo esperado	Descripción
-----------------	-----------------------	--------------------

Eficiencia	+	Indicador usando el método DEA
Eficiencia ²	-	Potencia de la eficiencia o rendimiento de escala
HHI	+/-	Índice de Herfindahl-Hirschman del ramo en cada trimestre
Índice de penetración	+	Ratio de primas emitidas sobre el PBI del ramo en cada trimestre
Activos	+	Activos totales, representación del tamaño de la aseguradora
Ratio de Apalancamiento	+/-	Razón de pasivos sobre patrimonio
Índice combinado	-	Suma de la ratio de siniestralidad y ratio de gastos, sobre las primas retenidas
Índice de retención	+/-	Ratio de primas retenidas anualizadas respecto a las primas totales
Fusión		Variable <i>dummy</i> de control con valor 1: La empresa absorbió a otra en el periodo t

Nota: Las variables fueron construidas desde los estados financieros de cada compañía, anualizadas y estandarizadas con el factor de conversión PPP a fin de hacerlas comparables.

La variable de eficiencia se construye mediante el método DEA en cada periodo, para estimar el puntaje de eficiencia observado de cada empresa de la muestra, al ser el método más aplicado a los datos de aseguradoras con una proporción mayor al SFA (Eling y Luhnén, 2010; Cummins y Weiss, 2013).

Para aplicar esta técnica, es importante definir las *decision-making units* (DMU), que son las empresas, en sus respectivas bases Vida y No vida, así como los *inputs* y *outputs*. Los *inputs* son los recursos deuda, capital social y gasto en remuneraciones, siendo variables de insumos de capital e insumos laborales, respectivamente; en línea con el consenso que constituyen las variables de entrada en los estudios de eficiencia (Alhassan et al., 2015). Por otro lado, se sigue el argumento de Leverty et al. (2004) de usar las primas (proxy de generación de suscripciones) y los activos invertidos (proxy de intermediación) como variables de salida.

De esta manera, siguiendo el modelo propuesto por Farrell (1957), se considera Z a los *outputs* primas emitidas y activos invertidos, y X a los *inputs* capital social, deuda y gastos en salarios en cada periodo, descrito como sigue:

$$E_k = \max \frac{\sum_{p=1}^q w_p Z_{pk}}{\sum_{i=1}^m v_i X_{ik}} \cdot \text{s. a.} \frac{\sum_{p=1}^q w_p Z_{pj}}{\sum_{i=1}^m v_i X_{ij}} \leq 1, \quad j = 1, \dots, n$$

$$w_p, v_i \geq \varepsilon, \quad p = 1, \dots, q; i = 1, \dots, m$$

En ese sentido, la eficiencia del negocio completo se encuentra entre 0 y 1, siendo $E_K = 1$ un indicador de eficiencia óptima dentro del periodo y $E_K < 1$ un indicador de eficiencia. Así, la distancia a la frontera de la eficiencia es $1 - E_K$, la que adicionalmente permite construir un ranking de eficiencia.

Tabla 3

Estadísticas descriptivas ramo Generales

Ramo Generales					
Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar	Min	Max
ROA (%)	3,072	1.0	10.3	-156.0	80.0
Eficiencia	3,072	0.44	0.31	0.01	1.00
HHI ramo	3,072	1,025	547	624	2,911
Ind. Penetración	3,072	1.0	0.5	0.2	2.3
Activos (Miles de \$PPP)	3,072	89,116	159,332	2	1,400,000
Apalancamiento	3,072	3.4	3.0	-70.1	23.7
Ind. Combinado	3,072	22.4	250.2	-388.4	8,280.9
Ind. Retención	3,072	1.2	1.4	-130.53	33.0
Ramo Vida					
Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar	Min	Max
ROA (%)	3,736	0.9	12.5	-204.0	164.0
Eficiencia	3,736	0.30	0.32	0.00	1.00
HHI ramo	3,736	1,024	344	538	1,963
Ind. Penetración	3,736	1.5	1.0	0.2	3.5
Activos (Miles de \$PPP)	3,736	260,027	664,754	3	5,900,000

Apalancamiento	3,736	5.9	7.8	-257.6	50.8
Ind. Combinado	3,736	21.0	740.4	-9,111.6	42,423.7
Ind. Retención	3,736	1.6	22.0	-1,326.6	165.0

Nota: Adaptado de las cuentas financieras de cada empresa y estandarizado con el factor de conversión \$PPP. Las data del PBI para el índice de penetración fue extraída de Bloomberg.

3.2 HECHOS ESTILIZADOS

3.2.1 Sistema de seguros en la Alianza del Pacífico

De acuerdo con el Acuerdo Marco (AP – Alianza del Pacífico, 2012), la Alianza del Pacífico es un mecanismo de integración regional conformado por Chile, Colombia, México y Perú, el cual tiene como objetivo los siguientes puntos: construir una integración de libre circulación de bienes, servicios, capitales y personas; impulsar un mayor crecimiento, desarrollo y competitividad; y convertirse en una plataforma de articulación política, integración económica y comercial, y proyección al mundo. De esta manera, se busca crear un mercado regional más atractivo para la entrada de capital extranjero y el logro de mayor competitividad entre sus países miembros.

Teniendo como base lo anterior y, en línea con Han, et al., (2010), se entiende al sistema de seguros como una de las actividades esenciales para el crecimiento y desarrollo económico y financiero de sus países miembros. Este ha presentado una modesta tasa de crecimiento de 5% en la década de estudio, del que destaca el incremento de Perú de 7.1%. En 2019, el sistema de seguros de la Alianza del Pacífico se situó en USD 57,029 millones, ver Tabla 4.

Tabla 4

Primas de la Alianza del Pacífico, 2019

Países	No Vida		Vida		Total	
	Primas	Crec. Anual	Primas	Crec. Anual	Primas	Crec. Anual
México	16,300	4.4	14,052	5.4	30,352	4.8
Colombia	6,310	4.3	2,859	5.6	9,169	4.5
Chile	5,312	5.8	7,877	5.5	13,189	5.5
Perú	2,151	6.8	2,079	7.5	4,230	7.1

Total	30,073	4.7	26,867	5.4	56,940	5.0
-------	--------	-----	--------	-----	--------	-----

Nota: Primas en US\$ millones y crecimiento anual promedio (%) entre los años 2010 a 2019.

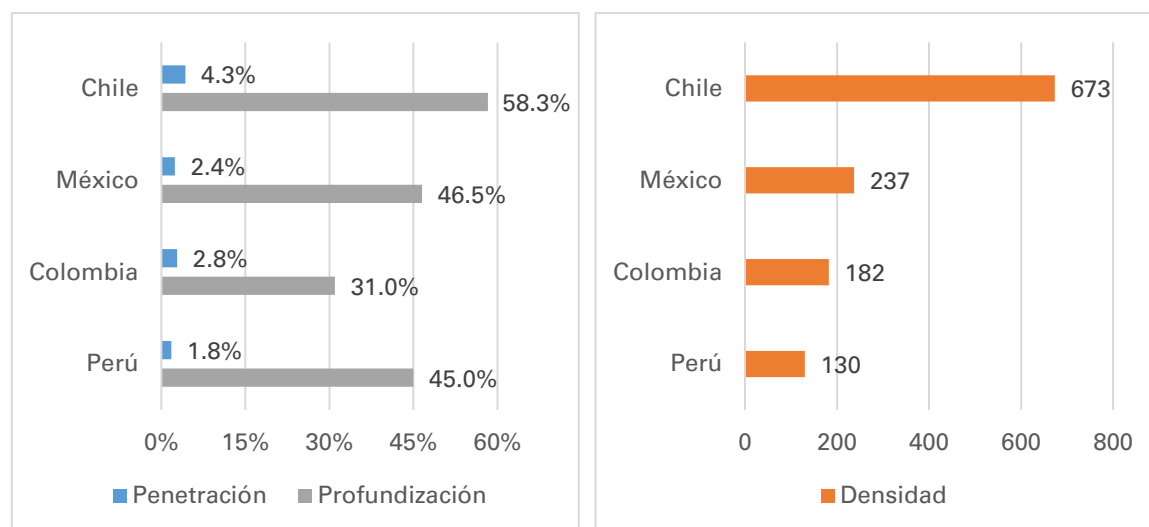
Adaptado de “Sigma explorer”, por Swiss Re Institute, 2020

De lo mencionado anteriormente, es importante resaltar el impacto económico y social positivo que ha logrado el sistema de seguros en los últimos años en sus respectivos países. Por ello, es relevante analizar los principales *drivers* de la rentabilidad de las aseguradoras para lograr un mercado regional más atractivo y abrir la agenda a medidas políticas que ayuden su consolidación.

Respecto a la estructura de los mercados de seguros en sus respectivas economías (Figura 1), Chile posee el mayor índice de penetración, profundización y densidad y es el segundo en Latinoamérica, seguido de Puerto Rico, dada la participación del sector asegurador privado en el sistema previsional a través de rentas vitalicias (MAPFRE Economics, 2020a).

Figura 1

Índices de penetración, profundización y densidad, 2019



Nota: Penetración: primas/PBI; Profundización: primas Vida/primas totales; Densidad: primas per cápita, USD. Adaptado de MAPFRE Economics (2020a), con datos de reguladoras

3.2.2 Sistema de seguros peruano

El marco legal formulado a partir de 1991 llamado Ley General del Sistema Financiero permitió liberalizar el sector de seguros nacional, tanto para empresas peruanas como extranjeras y fomentó la competencia en el sistema financiero, generando así mayor

seguridad y prevención al sistema (Morris, 1999). A partir del cual, el mercado de seguros peruano se encuentra en una etapa de desarrollo con altos crecimiento en las primas captadas. Este se encuentra regulado y supervisado por la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) a fin de preservar los intereses de los asegurados.

El sistema de seguros peruano se divide en dos tipos de ramos, en el que se permite el funcionamiento de empresas en ambos ramos. A diciembre del 2019, la industria de seguros peruano se componía por 20 compañías, de las cuales 7 están dedicadas a ramos generales y de vida, 8 exclusivamente a ramos generales, y 5 exclusivamente a ramos de vida.

Asimismo, el 60.7% de las primas se dirigen a 6 tipos de riesgo. A nivel agregado por categoría, el ramo generales participa con 36.8%, el ramo vida con 49.2% y accidentes y enfermedades con 14.0% (más adelante ANEXO 5).

El mercado asegurador peruano aún es pequeño respecto al resto de Latinoamérica, siendo 1.86% el índice de penetración peruano al 2019 y el promedio de la región, 3%; mientras que el indicador mundial y de países emergentes ascendían a 7% y 3.3%, respectivamente (Swiss Re Institute, 2020). A pesar del continuo crecimiento del indicador, este bajo nivel corresponde a diversos factores culturales y económicos, entre los que se encuentran la informalidad laboral, la escasa cultura de aseguramiento y el alcance de los canales, según la Memoria Anual (SBS, 2016).

Respecto a los ingresos del sector, las Primas de Seguros Netas ascendieron a S/ 14.11 millones al cierre del 2019, lo que implica un incremento acumulado de 115% en 2019 frente al registrado en 2010.

El sistema de seguros registró un crecimiento continuo hasta el año 2015 en ambos ramos. Sin embargo, este se vio ligeramente frenado en los años 2016 y 2017 producto de diversos factores, de los cuales destacan la aprobación de la Ley N° 30425 en abril del 2016, la cual permite a afiliados al Sistema Privado de pensiones (SPP) de liberar hasta el 95.5% del fondo de pensiones al momento de la jubilación, que redujo considerablemente el monto de pensiones administradas por las aseguradoras; el impacto del Fenómeno El Niño en 2017 respecto a la siniestralidad y eventual menor dinamismo de la economía. En los últimos periodos se registró una recuperación del sector.

Por otro lado, según el Boletín semanal N°5 (SBS, 2020a), el crecimiento de la industria también se explica por el desarrollo de nuevos productos como la renta particular que asimiló

las pensiones como alternativa de ahorro y protección a causa de la Ley N°30425, con características flexibles, así como adecuaciones de otros productos.

Respecto a la competencia en el sector peruano, la distribución de producción de primas totales al cierre del 2019 (más adelante ANEXO 5) muestra que cinco grupos empresariales concentraban el 84.5%: Rímac, Pacífico, Mapfre (Vida y Generales), Interseguro y La Positiva (Vida y Generales), los cuales poseen posiciones estratégicas y ventajas competitivas bien definidas. Las empresas restantes que producen primas lo hacen en nichos de mercado mucho más específicos, como cauciones, sepelio, entre otros, donde aportan individualmente menos del 5% de la producción de primas totales del sector, lo que podría evidenciar nichos con potencial de crecimiento.

En las últimas décadas se ha presentado fusiones y adquisiciones por parte de grupos locales y del exterior que han determinado una recomposición entre los partícipes del mercado, de las cuales destacan la fusión entre Pacífico Peruano Suiza y Pacífico Vida para operar como una compañía mixta y la adquisición de Sura por parte de Interseguro. Asimismo, también han ingresado empresas atraídas por el bajo nivel de penetración del sector y el potencial de crecimiento dado el desarrollo financiero y económico nacional. Por otro lado, es importante mencionar casos de compañías que anunciaron retiros de la industria remarcando la situación concentrada del mercado, tales como el inicio de disolución de Coface (2018), el anuncio de salida de Rigel en 2020 y venta de HDI a Qualitas en 2019.

3.2.3 Sistema de seguros colombiano

La apertura comercial y la reforma financiera de 1990 cambió la regulación del sector de seguros retirando los productos y las tarifas únicas, así como el monopolio del Estado a fin de aperturar la competencia (Junguito, 2010). Acorde a lo dispuesto en el Decreto 663 de 1993, la industria aseguradora forma parte del Sistema Financiero y se compone por las empresas aseguradoras, intermediarios de seguros y reaseguradores. La industria de seguros se encuentra regulada y supervisada por la autoridad Superintendencia Financiera de Colombia (SFC).

El sistema de seguros colombiano se divide en aseguradoras de vida y generales. De acuerdo con la información de la Superintendencia Financiera de Colombia (2020), al cierre del 2019, el sistema se componía por 26 empresas de seguros generales y 19 de vida. Las primas del sistema en el mismo periodo alcanzaron la suma de 30.21 billones de pesos colombianos

(USD 9.2 millones), activos por 86.9 billones de pesos (USD 26.4 millones) y la participación de los seguros en el total de la economía se halló en 2.84%.

Asimismo, la SCF desagrega el mercado colombiano en 4 grandes categorías de Seguros: Seguros de daños, Seguros de personas, Seguros de seguridad social y SOAT. Los principales riesgos en el sistema son Riesgos laborales, Colectivo y vida grupo, Automóviles y SOAT, que en conjunto ascienden al 49% de las primas (ANEXO 6).

Las principales entidades de Generales son Sura y Estado, representando el 27.7% de las primas; mientras que, en Vida, el 65.5% de primas se concentra en las aseguradoras Sura, Alfa y Bolívar.

3.2.4 Sistema de seguros chileno

Según reporta La Comisión del Mercado Financiero (2020), el sistema de seguros chileno se encontraba conformado en 2019 por 70 instituciones de seguros, de las cuales 34 instituciones están dedicadas a seguros generales y 36 enfocadas en seguros de vida. Asimismo, el mercado chileno tiene un grado de concentración alto, es decir, se caracteriza por ser altamente competitivo. Al cierre del segundo trimestre 2020, las instituciones de seguros generales que más prima directa emiten son Sura, BCI Seguros, Liberty Seguros y Mapfre. En cambio, para las instituciones de seguros de vida son Metlife, Penta Vida, Chilena Consolidada, BICE Vida y Principal.

Finalmente, La Comisión del Mercado Financiero (2020), reportó que la cartera de inversiones de las compañías de seguros generales alcanzó USD 2.130 millones al cierre de junio 2020, lo que significa un aumento de un 15,1% respecto a junio de 2019. Por su lado, la cartera de inversiones de las compañías de seguros alcanzó USD 56.783 millones, lo que significa un crecimiento de un 8.3% respecto a junio de 2019.

3.2.5 Sistema de seguros mexicano

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (2021) menciona en su Síntesis de Coyuntura que el sistema de seguros mexicano se componía por 112 instituciones de seguros al cierre del 2019, de las cuales 14 instituciones están autorizadas para operar en seguros de vida, 62 en seguros de no vida y 36 pueden operar de forma combinada en ambos ramos.

Asimismo, CNSF (2020) indica que el mercado mexicano tiene un grado de concentración relativamente moderado, siendo Grupo Nacional Provincial, Metlife Mexico, Seguros

BBVA Bancomer y Seguros Banorte las instituciones con mayor participación en prima directa, registrando 42.5% en producción.

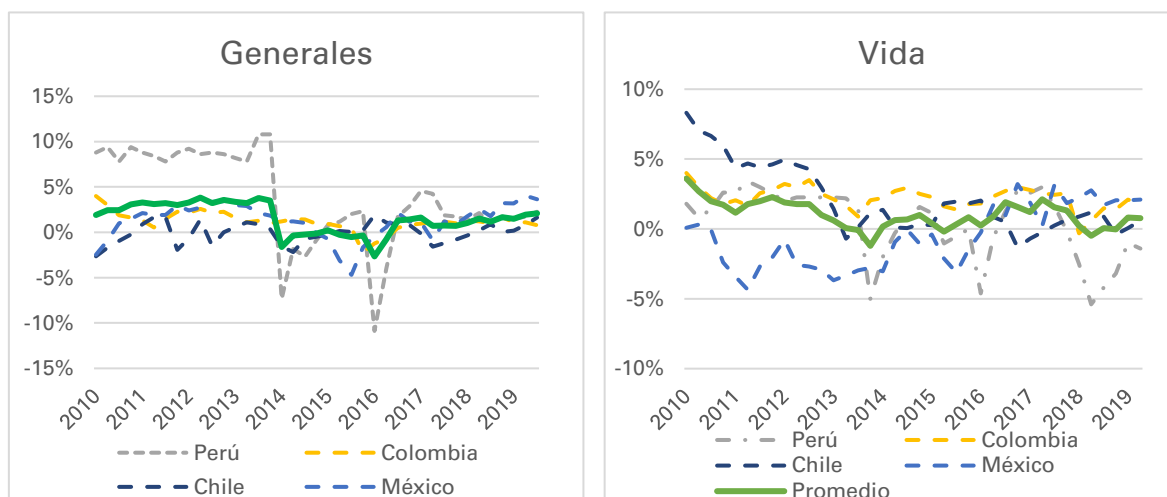
Los seguros de vida, pensiones y accidentes y enfermedades representan el 61.2% de la cartera total del sector de seguros. De manera más detallada, la composición de la cartera estuvo conformado por: Vida, 41.0%, Automóviles, 19.4%, Daños sin automóviles, 17.6%; y Accidentes y Enfermedades, 15.6% (ANEXO 7).

3.2.6 Rentabilidad y eficiencia en las aseguradoras de la Alianza del Pacífico

Respecto a la rentabilidad de las aseguradoras, medido con el ROA, durante el periodo de estudio, el promedio del ramo de generales y de vida para toda la región fueron de 1.6% y 1.2%, respectivamente. La tendencia es estable, con un ligero descenso en el ramo Vida. En Perú, el menor de los mercados, la rentabilidad promedio presentó una amplia variabilidad, en la que destacan los resultados negativos de las empresas con menores participaciones de mercado, tal como Coface y Rigel y los resultados positivos de Avla, Secrex, Insur y Ohio, empresas que operan en negocios especializados.

Figura 2

Evolución de rentabilidad promedio por país



Nota: Adaptado de reportes financieros de las entidades reguladoras de cada país

Respecto a la eficiencia, los *rankings* asociados a los indicadores presentados en la

Figura 3 y la

Figura 4 sugieren que, en promedio, los países Perú y Chile son menos eficientes que los países Colombia y México. Por otro lado, los niveles de eficiencia sugieren niveles estables

en el ramo generales; mientras que en el ramo vida, se visualiza un decrecimiento del valor promedio de eficiencia de Chile y Colombia. Al respecto, el indicador promedio para Perú indica un incremento de eficiencia en ambos ramos dentro del último año de la muestra.

La Alianza del Pacífico aparenta caracterizarse por indicadores homogéneos de rentabilidad, no siendo así el caso de los indicadores de eficiencia. La Figura 5 muestra una relación ligeramente positiva entre las variables relacionadas a la hipótesis principal de que la eficiencia explica una porción del desempeño de las aseguradoras a través de un efecto económico positivo.

Figura 3

Evolución de la eficiencia promedio por país en empresas de ramo Generales

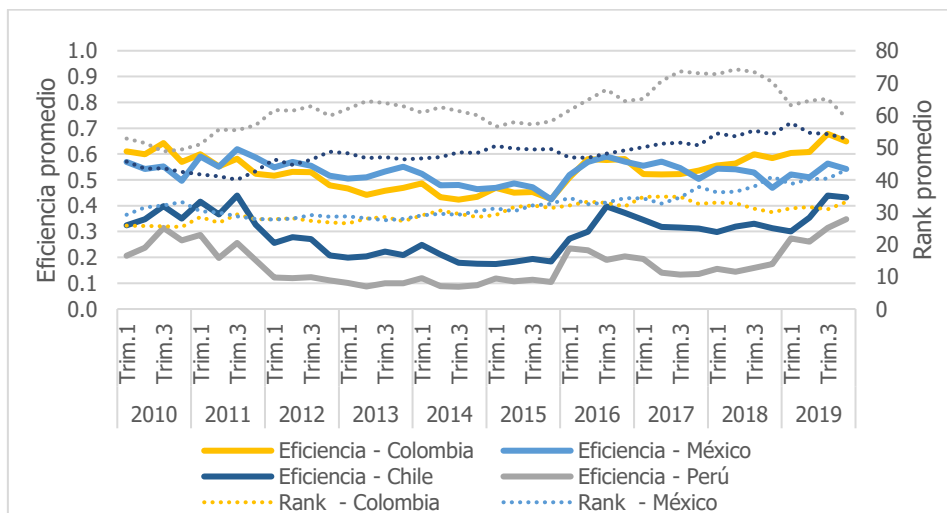
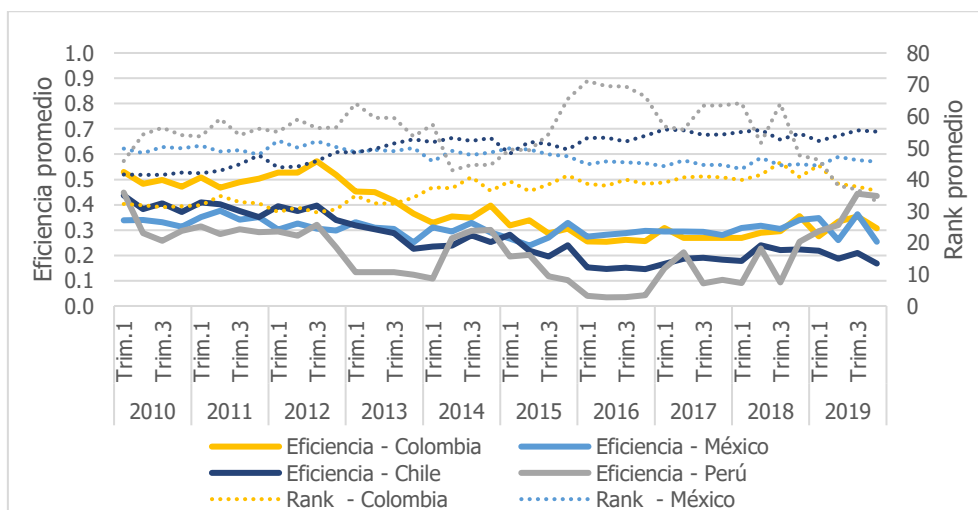


Figura 4

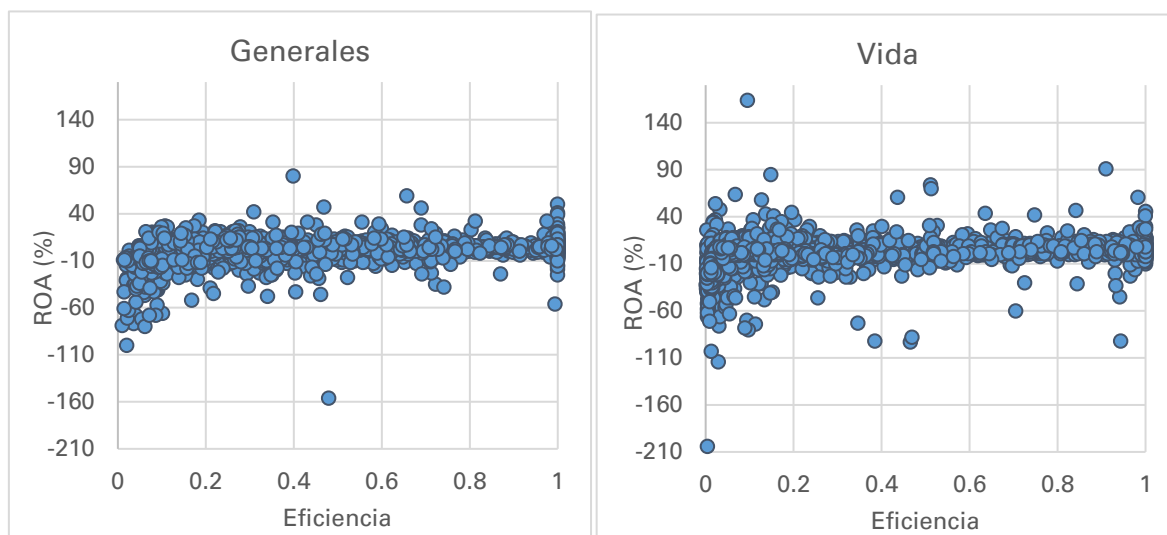
Evolución del de la eficiencia promedio por país en empresas de ramo Vida



Nota: El ranking clasifica a todas las empresas de los cuatro países, siendo la más eficiente aquella que se encuentra en el primer lugar.

Figura 5

Dispersión de rentabilidad y eficiencia



Nota: El indicador de eficiencia se encuentra entre 0 y 1

3.3 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO

El modelo contiene la variable dependiente y_{it} , es la ratio ROA de la aseguradora i en el tiempo t ; X_{it} se denota a la matriz de variables de la industria; Z_{it} comprende la matriz de variables del perfil de la entidad y ϵ_{it} denota las perturbaciones. Cabe mencionar que, a las variables Activos, HHI del ramo y apalancamiento se aplican logaritmos.

$$ROA_{it} = B_0 + Eficiencia'_{it} B_1 + X'_{it} \gamma + Z'_{it} \theta + \epsilon_{it}$$

$$i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, 40$$

Dado que el estudio se abarca 40 periodos, se procede a emplear un modelo Pool de datos, así como en formato panel data con el que se realiza las estimaciones mediante un modelo *Within* de efectos fijos o efectos aleatorios y definir según los resultados de la prueba Test de Hausman. Dicho proceso se realiza independientemente al ramo generales y vida. Asimismo, se verificó la presencia de heteroscedasticidad y autocorrelación, por lo que se aplicará un modelo robusto que lidie con ambos problemas y la ausencia de altas correlaciones entre todas las variables del modelo (ANEXO 9).

Los modelos econométricos elegidos parten de la revisión de aplicaciones con la misma hipótesis (ANEXO 8) del presente estudio como Greene y Segal (2004), quienes usaron un modelo de efectos aleatorios por empresas para controlar la heterocedasticidad; Eling y Jia (2019) en su modelo de efectos aleatorios ante la imposibilidad de emplear efectos fijos dada la presencia de variables invariantes en el tiempo. Por otro lado, Camino-Mogro y Bermúdez-Barrezueta (2019) contrastaron diferentes técnicas: MCO tipo *Pool*, efectos fijos, mínimos cuadrados generalizados factibles (FGLS) y Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE), siendo PCSE el de mejor ajuste. Finalmente, Leverty y Grace (2010) y Tone et al. (2018) emplearon modelos de efectos fijos para muestras de Estados Unidos y Malasia, respectivamente.

3.4 ESTIMACIÓN ECONOMÉTRICA

La Tabla 5 presenta las tres estimaciones rescatadas de la literatura. Sin embargo, el análisis de panel posee una principal ventaja frente al modelo *Pool*. Así, si el desempeño de las aseguradoras es parcialmente explicado por atributos no observados de cada entidad, y si esos se encuentran correlacionados con variables observables incluidas en la regresión, el término de error tendría una correlación con las variables exógenas del modelo, lo que desembocaría en sesgo e inconsistencia (Leverty y Grace, 2010). Ante ello se requiere la corrección que brindan los efectos fijos específicos de la empresa en el modelo.

El discernimiento del modelo a analizar se apoya del Test de Hausman (ANEXO 10ANEXO), el cual indica que la naturaleza de la muestra para describir a la industria de seguros se ajusta y debe emplear un modelo de efectos fijos, al rechazar la hipótesis nula ($p < 5\%$).

Tabla 5

Comparación de los modelos estimados

Variable	Generales			Vida		
	Pool	Efectos aleatorios	Efectos fijos	Pool	Efectos aleatorios	Efectos fijos
Eficiencia	0.269*** (-0.026)	0.122*** (-0.029)	0.083*** (-0.029)	0.270*** (-0.024)	0.104*** (-0.027)	0.0737*** (-0.027)
Eficiencia^2	-0.167*** (-0.023)	-0.0721*** (-0.025)	-0.0439* (-0.025)	-0.210*** (-0.023)	-0.0814*** (-0.025)	-0.0597** (-0.025)
HHI ramo	0.0304*** (-0.003)	0.0005 (-0.005)	-0.0063 (-0.005)	-0.0215*** (-0.007)	-0.0538*** (-0.013)	-0.0264* (-0.014)
Ind. Penetración	-0.0043 (-0.003)	0.0102** (-0.004)	0.0122*** (-0.005)	0.0357*** (-0.004)	0.0205*** (-0.005)	0.0085* (-0.005)
Activos	0.0017*** (-0.001)	0.0131*** (-0.002)	0.0473*** (-0.005)	0.0083*** (-0.001)	0.0223*** (-0.002)	0.0533*** (-0.005)
Apalancamiento	-0.0050*** (-0.002)	-0.0015 (-0.003)	-0.0105*** (-0.003)	-0.0063*** (-0.002)	0.0020 (-0.003)	-0.0056** (-0.003)
Ind. Combinado	-0.0287*** (-0.002)	-0.0391*** (-0.003)	-0.0395*** (-0.003)	-0.0085*** (-0.001)	-0.0295*** (-0.003)	-0.0302*** (-0.003)
Ind. Retención	-0.0139*** (-0.002)	0.000836 (-0.002)	0.0057** (-0.002)	0.0221*** (-0.003)	0.0146*** (-0.003)	0.0099*** (-0.003)
Fusión	-0.0062 (-0.011)	-0.0242** (-0.011)	-0.0375*** (-0.011)	-0.0287** (-0.012)	-0.0291* (-0.016)	-0.0517*** (-0.016)
Constante	-0.122*** (-0.016)	-0.0872*** (-0.028)	-0.367*** (-0.049)	0.0711*** (-0.013)	-0.0795*** (-0.029)	-0.429*** (-0.052)
Observaciones	2816	2816	2816	3649	3649	3649
Número de empresas		90	90		106	106
R-squared	0.163	0.197	0.161	0.131	0.178	0.098

Nota: Errores estándar en paréntesis. Significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados del modelo de efectos fijos en ambos ramos (Tabla 5) muestran a la variable de eficiencia significativa al 1% e indican que se acepta la hipótesis principal de la existencia de una relación positiva entre la eficiencia, a través del método DEA, y el desempeño, medido con el ROA, de las aseguradoras de vida y no vida en la Alianza del Pacífico. Asimismo, dicha relación es menor en tanto la firma se acerca a las mejores prácticas en ambos ramos. Así, las aseguradoras con puntuaciones de eficiencia bajas pueden beneficiarse más de la mejora marginal de la eficiencia que aquellas con puntuaciones de eficiencia altas, dado el coeficiente negativo significativo en el componente de segundo grado de la eficiencia en seguros generales al 10%, mientras que en el ramo vida lo es al 5%.

Los resultados son compatibles con la hipótesis ES (*efficient-structure*), afirmando la relevancia de la eficiencia en la obtención de beneficios. Asimismo, la significancia positiva es acorde con la amplia literatura en economías en desarrollo como el estudio de Greene y Segal (2004) para el ramo vida; Leverty y Grace (2010), respecto a la evidencia hallada en el ramo no vida en EE.UU. y el hallazgo de Eling y Jia (2019), en ambos ramos en empresas globales; entre otras aplicaciones en economías en desarrollo (Akotey et al., 2013; Alhassan et al., 2015; Camino-Mogro y Bermúdez-Barrezueta, 2019).

En el ramo de generales, el tamaño de la empresa (medido como los activos totales), la ratio de apalancamiento, el índice combinado, la ratio de retención (al 5%) y la variable de control fusión. Esta última se dio en empresas que forman parte de conglomerados importantes de LATAM como el grupo Sura, original de Colombia; Metlife, con matriz en Estados Unidos y, la Suiza, Chubb. Por parte de las características de la industria, la madurez del mercado a través del índice de penetración encuentra una significancia de 5%.

Por otro lado, para el ramo vida y, en relación a los factores del perfil de la empresa, resultan significativos el tamaño de la empresa, el índice combinado, la ratio de retención, el factor fusión y la ratio de apalancamiento (al 5%). Asimismo, el ramo vida incluye, además de significancia estadística del índice de penetración al 5%, al indicador HHI de concentración de mercado, en línea con el resultado que obtuvieron Camino-Mogro y Bermúdez-Barrezueta (2019) en el mercado ecuatoriano y Choi y Weiss (2005) en Estados Unidos, cuyo coeficiente negativo se explicaría por la ausencia de un comportamiento colusorio y la menor necesidad de poder en un mercado con productos homogéneos (Eling y Jia, 2019).

Los coeficientes equivalentes en ambos modelos, siendo la variable Tamaño positiva en línea con la literatura (Chen y Wong, 2004; Ahmed et al., 2011; Akotey et al., 2013), lo que indica que un aumento en los activos totales permite tener más pólizas que aumentan la utilidad neta. Respecto al apalancamiento negativo, coincide con Ahmed et al., (2011) y Alhassan et al., (2015) dados los altos costos financieros que conducen a inversión insuficiente. Asimismo, respecto a ratios de aseguradoras como la ratio de siniestros negativo y la ratio de retención positivo se encuentra acorde a la literatura y a las definiciones de gestión y administración de riesgos.

5 CONCLUSIONES

Se contribuye a la escasa literatura en la industria de seguros de Latinoamérica sobre los determinantes del desempeño financiero, así como en la relación entre eficiencia y rentabilidad (relación E-P) en las gestiones de seguros y desagregando por los ramos de seguros de vida y generales, siendo un aporte a la amplia aplicación internacional sobre eficiencia a través del DEA (Eiling y Luhn, 2010; Berger y Humphrey, 1997; Cummins y Weiss, 2013).

La subsistencia a largo plazo del sector de seguros dependerá de la eficiencia con la que las empresas operan y la implementación de los objetivos de rentabilidad. El sector, aunque pequeño, desempeña un porcentaje importante en la economía con un rol único en el sistema financiero (Wasike y Ngoya, 2016). La relación EP es importante, ya que se demandan de medidas de desempeño de la práctica empresarial (Kaplan y Norton, 2005) en los sistemas financieros, en específico en economías de desarrollo. Acorde con los resultados obtenidos, se documenta una relación E-P estadísticamente positiva y económicamente importante en las industrias de seguros de vida y no vida, la cual se encuentra en línea con la ley de los rendimientos marginales decrecientes.

Se confirma el hallazgo de Greene y Segal (2004) y Leverty y Grace (2010), siendo la eficiencia un factor importante para la rentabilidad de las aseguradoras de vida y no vida. Asimismo, las aseguradoras de generales pueden beneficiarse más de mejorar su nivel de eficiencia, ya que el producto es más diferenciable y, por ello, la competencia estaría entorno al producto, esta explicación es consistente con Eling y Jia (2019).

Por lo tanto, se recomienda que las compañías desarrollen capital humano e invertir en nueva tecnología para mejorar la eficiencia. Esto resultaría en el desarrollo de nuevos productos y sistemas de entrega efectivos para maximizar el uso de recursos. Desde el lado regulatorio, se debe buscar la adherencia a las mejores prácticas de obtención de primas y reforzar la adopción del marco de supervisión basado en riesgos (Akotey et al., 2013).

Otros determinantes importantes se relacionan a una madurez del mercado, al crecimiento individual, al uso eficiente de la deuda financiera, a la correcta administración de los riesgos y siniestros y asignación de reaseguros y podrían servir de referencia para que las compañías de seguros mejoren la rentabilidad. Así, en ambos ramos, se halló que el desempeño financiero tiene como factores relevantes positivos, al índice de retención y al índice de

penetración; mientras que apalancamiento y el índice combinado son factores con efectos inversos. Asimismo, destaca el efecto significativo negativo del índice HHI en las aseguradoras de vida, lo que implicaría un comportamiento no colusorio en esta industria.

Se encuentra pendiente a futuros estudios el efecto diferencial de dichos factores entre ramos, así como su dependencia de la industria y otros elementos regulatorios que influyen en el desempeño de los sistemas de seguros.

Por otro lado, un área interesante para futuras investigaciones sería aplicar técnicas más sofisticadas como un DEA de dos etapas que comprenda las fases de producción y etapa de manejo del portafolio de inversión (Kao y Wang, 2008; Eling y Jia, 2019) o el enfoque SFA para evaluar el impacto de la naturaleza estocástica de la eficiencia y así enfrentar las deficiencias de la técnica no paramétrica del DEA.

6 REFERENCIAS

- Adams, M. y Buckle, M. (2003). The determinants of corporate financial performance in the Bermuda insurance market. *Applied Financial Economics*, 13 (2), 133-143. doi: 10.1080/09603100210105030
- Ahmed, N. et al. (2011). Determinants of performance: A case of life insurance sector of Pakistan. *International Research Journal of Finance and Economics*, 61, 123-128.
- Akotey, J. et al. (2013). The financial performance of life insurance companies in Ghana. *The Journal of Risk Finance Incorporating Balance Sheet*, 14 (3). doi: 10.1108/JRF-11-2012-0081
- Alhassan, A., Addisson, G. y E. Asamoah, M. (2015). Market structure, efficiency and profitability of insurance companies in Ghana. *International Journal of Emerging Markets*, 10, 648 - 669. doi:10.1108/IJoEM-06-2014-0173
- Apergis, N. y Poufinas, T. (2020). The role of insurance growth in economic growth: Fresh evidence from a panel of OECD countries. *The North American Journal of Economics and Finance*. 53. doi: 101217. 10.1016/j.najef.2020.101217
- AP – Alianza del Pacífico. (6 de junio de 2012). Declaración Presidencial de Paranal, suscrita en la IV Cumbre Presidencial de la Alianza del Pacífico
- Bain, J. (1951). Relation of Profit-Rate to Industry Concentration: American Manufacturing, 1936-1940. *Quarterly Journal of Economics*, 65, 293-324.
- Bajtelsmit, V. y Bouzouita, R. (1998). Profit and Concentration in Commercial Automobile Insurance Losses. *Journal of Insurance Issues*, 21 (2). 172-182.
- Barros, R. H. (2007). Políticas de inversión del sector seguros en la Unión Europea. Recuperado de <http://www.revistarue.eu/RUE/042007.pdf> [Consulta: 5 de mayo de 2021]

- Berger, A. y Humphrey, D. (1997). Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research. *European Journal of Operational Research*, 98, 175-212. doi: 10.2139/ssrn.2140
- Bourke, P. (1989). Concentration and other determinants of bank profitability in Europe, North America and Australia. *Journal of Banking & Finance*, 13 (1), 65-79. doi: 10.1016/0378-4266(89)90020-4
- Browne, M., et al. (2001). Dynamic financial models of life insurers. *North American Actuarial Journal*, 5 (2), 11-26.
- Burca, A. y Batrinca, G. (2014). The Determinants of Financial Performance in the Romanian Insurance Market. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 4 (1), 299-308. doi: 10.6007/IJARAFMS/v4-i1/637
- Camino-Mogro, S. y Bermúdez-Barrezueta, N. (2019). Determinants of profitability of life and non-life insurance companies: evidence from Ecuador. *International Journal of Emerging Markets*, 14 (5), 831-872. doi: 10.1108/IJOEM-07-2018-0371
- Charnes, A. et al. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2 (6), 429-444. doi: 10.1016/0377-2217(78)90138-8
- Charumathi, B. (2012). On the Determinants of Profitability of Indian Life Insurers - An Empirical Study. *Proceedings of the World Congress on Engineering 2012*, 1, 505-510
- Choi, B. y Weiss, M. (2005). An Empirical Investigation of Market Structure, Efficiency, and Performance in Property-Liability Insurance. *The Journal of Risk and Insurance*, 72 (4), 635-673. doi: 10.1111/j.1539-6975.2005.00142.x
- Cooper, W. et al. (2007). Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software. 2^a ed. New York: Springer US. doi: 10.1007/978-0-387-45283-8

- Cummins, J. David. y Zi, H., (1998). Comparison of frontier efficiency methods: an application to the U.S. life insurance industry. *Journal of Productivity Analysis*, 10 (2), 131–152. doi: 10.1023/A:1026402922367
- Cummins, J. y Weiss, M.A. (2013). Analyzing firm performance in the insurance industry using frontier efficiency and productivity methods. *Handbook of Insurance*. doi: 10.1007/978-1-4614-0155-1_28
- Delhaussé, B. et al. (1995). Measuring productive performance in the non-life insurance industry: the case of French and Belgian markets. *Tijdschrift voor Economie en Management*, 40 (1), 47-69
- Demsetz, H. (1973). Industry Structure, Market Rivalry, and Public Policy. *Journal of Law and Economics*, 16 (1), 1-9. doi: 10.1086/466752
- Eling, M. y Jia, R. (2019). Efficiency and profitability in the global insurance industry. *Pacific-Basin Finance Journal*, 57. doi: 10.1016/j.pacfin.2019.101190
- Eling, M. y Luhnen, M. (2008). Frontier Efficiency Methodologies to Measure Performance in the Insurance Industry: Overview and New Empirical Evidence. *SSRN Electronic Journal*. doi: 10.2139/ssrn.1237662
- Eling, M. y Luhnen, M. (2010). Efficiency in the International Insurance Industry: A Cross-Country Comparison. *Journal of Banking & Finance*, 34 (7), 1497-1509. doi: 10.1016/j.jbankfin.2009.08.026
- Farrell, M.J., (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120 (3), 253-290. doi: 10.2307/2343100
- Fenn, P. et al. (2008). Market structure and the efficiency of European insurance companies: A stochastic frontier analysis. *Journal of Banking and Finance*, 32 (1), 86-100. doi: 10.1016/j.jbankfin.2007.09.005
- Gaganis, C. et al. (2015). Regulations, profitability, and risk-adjusted returns of European insurers: An empirical investigation. *Journal of Financial Stability*, 18. doi: 10.1016/j.jfs.2015.03.001

- Grace, M. y Timme, S. (1992). An Examination of Cost Economies in the United States Life Insurance Industry. *The Journal of Risk and Insurance*, 59. doi: 10.2307/253217
- Greene, W. y Segal, D. (2004). Profitability and Efficiency in the U.S. Life Insurance Industry. *Journal of Productivity Analysis*, 21, 229-247. doi: 10.1023/B:PROD.0000022092.70204.fa.
- González, C. y Marqués, J. (2013). Las entidades de seguros ante el nuevo entorno financiero. *Estabilidad Financiera*, 127 (5). Banco de España.
- Grmanová, E. y Strunz, H. (2017). Efficiency of insurance companies: Application of DEA and Tobit analyses. *Journal of International Studies*, 10 (3), 250-263. doi:10.14254/2071-8330.2017/10-3/18
- Haiss, P. y Sümegi, K. (2008). The Relationship Between Insurance and Economic Growth in Europe: A Theoretical and Empirical Analysis. *Empirica*, 35, 405-431. doi: 10.1007/s10663-008-9075-2
- Han, L. et al. (2010). Insurance Development and Economic Growth. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 35, 183-199. doi: 10.1057/gpp.2010.4
- Jarraya, B. y Bouri, H. (2013). Efficiency concept and investigations in insurance industry: A survey. *Management Science Letters*, 11, 39-54. doi: 10.5267/j.msl.2012.11.010
- Jedlicka, L. y Adusei, A. (2006). The Austrian Insurance Industry: A Structure, Conduct and Performance Analysis. *Economics Series 189, Institute for Advanced Studies*.
- Junguito, R. et al. (2010). La Reforma Financiera de 1990 y el Sector Asegurador. *FASECOLDA*, 137, 46-50. Recuperado de: https://app.mapfre.com/documentacion/publico/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1061350 [Consulta: 7 de septiembre de 2021]
- Kaplan, R. y Norton, D. (2005). The balanced scorecard: measures that drive performance. *Harvard Business Rev*, 83 (7), 172–180.

- Kao, C. y Hwang, S. (2008). Efficiency decomposition in two-stage data envelopment analysis: an application to non-life insurance companies in Taiwan. *European Journal of Operational Research*, 185, 418-429. doi: 10.1016/j.ejor.2006.11.041
- Leverly, J. y Grace, M. (2010). The Robustness of Output Measures in Property-Liability Insurance Efficiency Studies. *Journal of Banking & Finance*, 34, 1510-1524. doi: 10.1016/j.jbankfin.2009.08.015
- Liedtke, P. (2007). What's Insurance to a Modern Economy?. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 32, 211-221. doi: 10.1057/palgrave.gpp.2510128
- MAPFRE Economics (2020a). El mercado asegurador latinoamericano en 2019, Madrid, Fundación MAPFRE. Recuperado de: https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1107929 [Consulta: 5 de septiembre de 2021]
- MAPFRE Economics (2020b), Ranking de grupos aseguradores en América Latina 2019, Madrid, Fundación MAPFRE. Recuperado de: https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1107404 [Consulta: 5 de septiembre de 2021]
- Mason, E. (1939). Price and Production Policies of Large-Scale Enterprise. *American Economic Review*, 29, 61-74.
- Morris, F. (1999). La Reforma del Sistema Financiero. Working Paper, Instituto Peruano de Economía, Lima, 1999. Recuperado de: <https://www.ipe.org.pe/portal/la-reforma-del-sistema-financiero/> [Consulta: 1 de abril de 2021]
- Oral, M. y Yolalan, R. (1990). Empirical Study on Measuring Operating Efficiency and Profitability of Bank Branches. *European Journal of Operational Research*, 46 (3), 282-294.
- Peltzman, S. (1977). The Gains and Losses from Industrial Concentration. *Journal of Law and Economics*, 20 (2), 229-63. doi: 10.1086/466902

- Rai, A. (1996). Cost efficiency of international insurance firms. *Journal of Financial Services Research*, 10, 213–233. doi:10.1007/BF00114085
- Segal, D. (2003). A Multi-product Cost Study of the U.S. Life Insurance Industry. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 20, 169-86. doi: 10.1023/A:1023098109619
- Shehzad, C. et al. (2013). The relationship between size, growth and profitability of commercial banks. *Applied Economics*, 45, 1751-1765. doi: 10.1080/00036846.2011.637896
- Sherman, H. y Gold, F. (1985). Bank Branch Operating Efficiency. Evaluation with Data Envelopment Analysis. *Journal of Banking and Finance*, 9, 297-315.
- Shiu, Y. (2004). Determinants of United Kingdom General Insurance Company Performance. *British Actuarial Journal*, 10(5), 1079-1110. doi:10.1017/S1357321700002968
- Stigler, G. (1964). A Theory of Oligopoly. *Journal of Political Economy*, 72, 44-61.
- Superintendencia de Banca y Seguros [SBS] (2016). Memoria Anual 2016. Obtenido de: https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/pub_memorias/20171215_SBS_Memoria_2016.pdf [Consulta: 15 de septiembre de 2020]
- Superintendencia de Banca y Seguros [SBS] (2020a). Boletín Semanal N° 5. Recuperado de: <https://www.sbs.gob.pe/boletin/detalleboletin/idbulletin/1102?title=Rentas%20particulares%20y%20otros%20seguros%20de%20vida%20con%20componente%20de%20ahorro%20y/o%20inversi%C3%B3n:%20Un%20nuevo%20marco%20normativo> [Consulta: 15 de septiembre de 2020]
- Superintendencia de Banca y Seguros [SBS] (2020b). Evolución del Sistema de Seguros al IV Trimestre de 2019. Recuperado de: <https://intranet2.sbs.gob.pe/estadistica/financiera/2019/Diciembre/S-101-di2019.DOC> [Consulta: 15 de septiembre de 2020]

Swiss Re Institute (2020). Base de datos de Sigma explorer. Recuperado de <https://www.sigma-explorer.com/> [Consulta: 19 de octubre de 2020]

Tone, et al. (2018). Modeling Investments in the Dynamic Network Performance of Insurance Companies. *Omega*. doi: 10.1016/j.omega.2018.09.005

Wasike, W. y Ngoya, A. (2016). Determinants of Profitability in the Insurance Sector in Kenya: A Case of Composite Insurance Companies. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 21, 10-24. doi: 10.9790/0837-2110011024

7 ANEXOS

7.1 ANEXO 1

RESUMEN DE ESTUDIOS DE DEA EN LA INDUSTRIA DE SEGUROS

Tema	País	Método	Autor y fecha
Gestión financiera y	Estados Unidos	DEA	Brockett et al. (2004a)
riesgo y utilización de	Estados Unidos	SFA	Cummins et al. (2006)
capital	Estados Unidos	DEA	Cummins y Nini, 2002
Nivel general de	Portugal	DEA	Barros et al. (2005)
eficiencia y evolución	Nigeria	DEA	Barros y Obijiaku (2007)
en el tiempo	Holanda	SFA	Bikker y van Leuvensteijn (2008)
	Estados Unidos	DEA	Cummins (1999)
	Tunisia	DEA, SFA	Chaffai and Ouertani (2002)
	Italia	DEA	Cummins et al. (1996)
	Estados Unidos	DEA	Cummins and Weiss (1993)
	Francia	DEA, SFA	Fecher et al. (1993)
	Estados Unidos	DEA	Gardner and Grace (1993)
	Taiwan	DEA	Hao (2007)
	Taiwan	DEA, SFA	Hao and Chou (2005)
	Reino Unido	DEA	Hardwick (1997)
	China	DEA	Huang (2007)
	Alemania	DEA	Kessner and Polborn (1999)
	India	DEA	Tone and Sahoo (2005)
	Estados Unidos	SFA	Weiss (1991a)
	Australia	DEA	Worthington and Hurley (2002)
	China	DEA	Yao et al. (2007)
Estructura de mercado	Estados Unidos	SFA	Choi and Weiss (2005)
	Estados Unidos	SFA	Choi and Weiss (2008)
	14 países europeos	SFA	Fenn et al. (2008)
Cambios de regulación	Ucrania	DEA	Badunenko et al. (2006)
	Estados Unidos	DEA	Ryan and Schellhorn (2000)
	España	DEA	Cummins and Rubio-Misas, (2006)
	Austria	SFA	Ennsfellner et al. (2004)
	Alemania	SFA	Trigo Gamarra (2008)
	Estados Unidos	DEA	Yuan and Phillips (2008)

Economías de escala y alcance	Estados Unidos	TFA, SFA	Berger et al. (2000)
	Estados Unidos	DEA	Cummins et al. (2007)
	Francia	SFA	Fecher et al. (1991)
	España	SFA	Fuentes et al. (2005)
	Japón	SFA	Hirao and Inoue (2004)

Nota: Adaptado de Eiling y Luhnén (2010) y Eiling y Jia (2019)

7.2 ANEXO 2

EMPRESAS DE LA MUESTRA POR PAÍS

País	Generales	Vida	Total	% Generales	% Vida
Chile	25	35	60	27%	33%
Colombia	27	19	46	29%	18%
México	31	43	74	34%	41%
Perú	9	9	18	10%	8%
Total	92	106	198	100%	100%

7.3 ANEXO 3

TOP 5 DE EMPRESAS EFICIENTES POR RAMO

Ramo Generales				
Rank	Colombia	México	Chile	Perú
1	Alfa	Seguros Azteca Daños	Southbridge	Secrex
2	Estado	Seguros de Crédito a la Vivienda SHF	BNP	Mapfre Perú
3	Axa Colpatria seguros	FM Global de México	Zurich santander	Insur
4	Mundial	Der Neue Horizont.	BCI	Avla Perú
5	CÓNDOR	Assurant Daños México	Mapfre	Pacífico Seguros Generales
Ramo Vida				
Rank	Colombia	México	Chile	Perú
1	Vidalfa	Pensiones BBVA Bancomer	Banchile seguros de vida	El Pacífico Vida

2	Metlife colombia	Citibanamex Pensiones	Seguros de vida sura	Ohio National Vida
3	Suramericana vida	Seguros Azteca	Compañía de seguros de vida cámara	Protecta
4	Positiva compañía de seguros	HSBC Pensiones	Chilena consolidada seguros de vida	Vida Cámara
5	Riesgos profesionales colmena	Pensiones Sura	Ohio nacional seguros de vida	La Positiva Vida

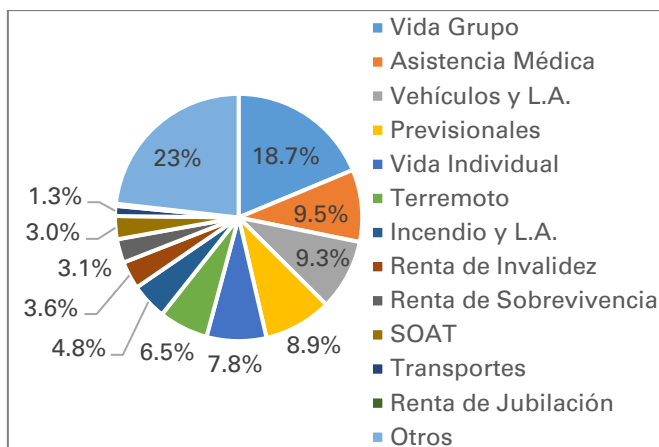
7.4 ANEXO 4

RELACIÓN DE FUSIONES EN LOS RAMOS VIDA Y GENERALES

	Empresa final	País	Absorbida	Fecha aplicación
1	Suramericana vida	Colombia	Seguros de riesgos profesionales suramericana	Mar. 2019
2	Pensiones banorte	México	Royal & sunalliance pensiones	Mar. 2013
3	Compañía de seguros confuturo	Chile	Corpseguro	Set. 2019
4	Metlife chile seguros de vida	Chile		Mar. 2012
5	Seguros vida security previsión	Chile	Compañía de seguros de vida cruz	Mar. 2014
6	Chubb seguros Colombia (ex ACE)	Colombia	Chubb	Dic. 2016
7	Solunion México seguros de crédito (ex Mapfre créditos)	México	Euler	Dic. 2014
8	Chubb generales	Chile	Chubb	Mar. 2018
9	Hdi	Chile	Hdi Seguros sucursal	Jun. 2016
10	Liberty	Chile	Compañía de seguros generales Penta	Set. 2017

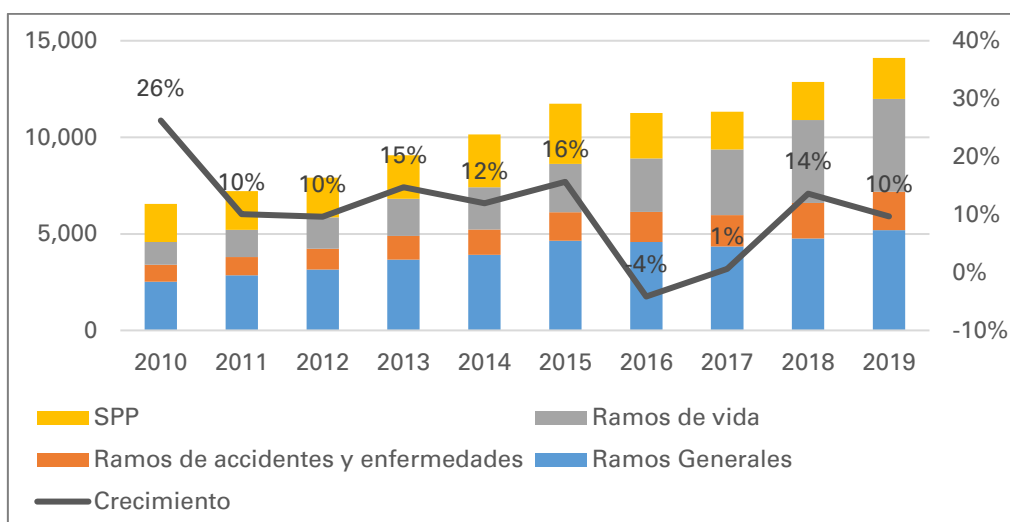
7.5 ANEXO 5

PRINCIPALES RIESGOS DEL SISTEMA DE SEGUROS PERUANO, 2019



Nota: Adaptado de SBS (2020b)

EVOLUCIÓN DE PRIMAS NETAS DEL SISTEMA DE SEGUROS PERUANO



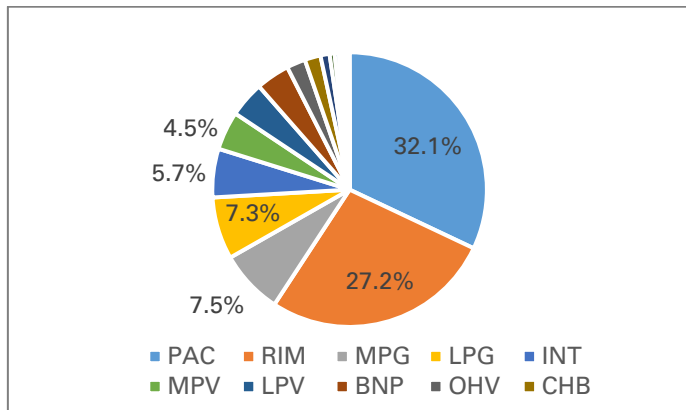
Nota: Cifras se encuentran en miles de soles. Adaptado de SBS (2020b)

EMPRESAS ASEGURADORAS PERUANAS, 2019

Ramos Vida y Generales	Ramos Generales	Ramos Vida
Chubb Perú	La Positiva	La Positiva Vida
Cardif	Mapfre Perú	Mapfre Perú Vida
Interseguro	Secrex	Rigel
Rímac	Insur	Vida Cálamra
Pacífico Seguros	Qualitas	Ohio National Vida
Protecta	Avla Perú	
Creceer Seguros	Coface	
	Liberty	

Nota: Adaptado de SBS (2020b)

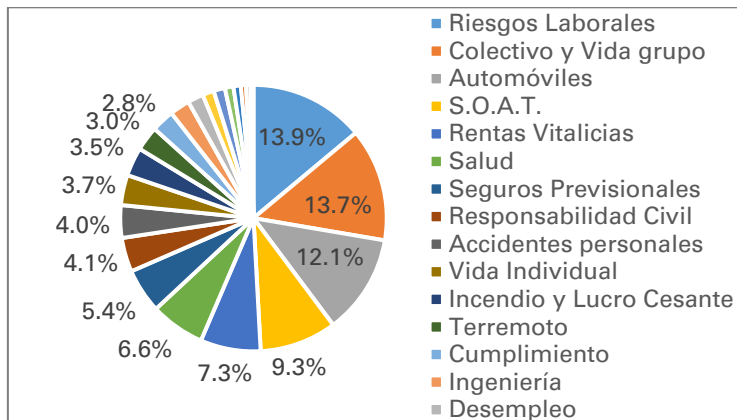
COMPOSICIÓN DE PRIMAS DEL SISTEMA DE SEGUROS PERUANO, 2019



Nota. Adaptado de SBS (2020b)

7.6 ANEXO 6

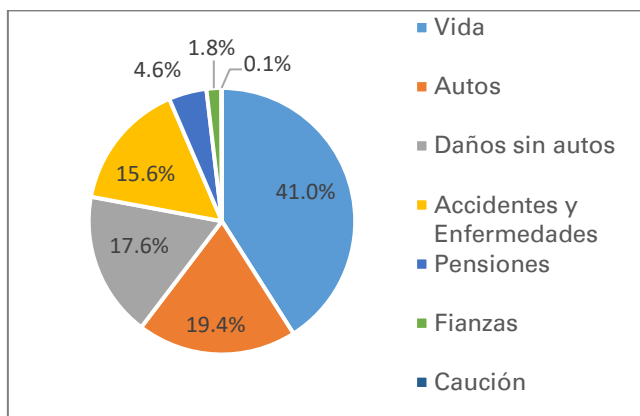
PRINCIPALES RIESGOS DEL SISTEMA DE SEGUROS COLOMBIANO, 2019



Nota: Adaptado de SFC (2020)

7.7 ANEXO 7

PRINCIPALES RIESGOS DEL SISTEMA DE SEGUROS MEXICANO, 2019



Nota: Adaptado de CNSF (2020)

7.8 ANEXO 8

Autores	Metodología	Muestra	Tipo de seguro
Eiling y Jia (2019)	Panel de efectos aleatorios, 2-stage DEA	5000 compañías no USA	Vida y No vida
Alhassan et al. (2015)	Panel de efectos aleatorios, DEA	Ghana	Vida y No vida
Akotey et al. (2013)	Panel de efectos aleatorios	Ghana	Vida
Choi y Weiss (2005)	Pooled data, SFA	US	Property–Liability
Greene y Segal (2004)	Panel data de efectos aleatorios, SF model	US	Vida
Camino-Mogroy Bermúdez-Barrezueta (2019)	POLS, DEA	Ecuador	Vida y No vida
Cummins Zi (1998)	GLS Panel, DEA	US	Vida
Leverty and Grace (2010)	Panel de efectos fijos, DEA	US	Property–Liability
Toneet al. (2018)	Panel data de efectos fijos, DEA	Malasia	Vida

7.9 ANEXO 9

MATRIZ DE CORRELACIONES RAMO GENERALES

	Roa	Efic	Efic2	Hhi	Ind.penetr	Activos	Apalanc	Ind.comb	Ind.ret	Fusion
Roa	1									
Efic	0.257	1								
Efic2	0.217	0.973	1							
Hhi ramo	0.062	-0.280	-0.245	1						
Ind.penetr	-0.011	0.008	-0.031	0.073	1					
Activos	0.114	0.307	0.290	0.088	0.043	1				
Apalanc	-0.041	0.115	0.079	-0.164	0.164	0.201	1			
Ind.comb	-0.031	0.096	0.117	-0.040	-0.081	0.009	0.104	1		

Ind.ret	0.037	0.073	0.054	-0.028	-0.093	0.088	-0.055	-0.070	1	
Fusion	-0.003	-0.007	-0.023	-0.056	0.063	0.023	0.081	-0.013	-0.025	1

MATRIZ DE CORRELACIONES RAMO VIDA

	Roa	Efic	Efic2	Hhi	Ind.penetr	Activos	Apalanc	Ind.comb	Ind.ret	Fusion
Roa	1									
Efic	0.195	1								
Efic2	0.148	0.967	1							
Hhi ramo	-0.048	0.023	0.009	1						
Ind.penetr	0.089	-0.094	-0.068	-0.242	1					
Activos	0.059	0.245	0.206	0.162	-0.256	1				
Apalanc	0.078	0.135	0.094	-0.082	0.041	0.243	1			
Ind.comb	-0.006	-0.007	-0.007	-0.003	-0.026	-0.007	-0.004	1		
Ind.ret	0.060	0.020	0.015	-0.004	0.017	0.008	0.014	-0.001	1	
Fusion	0.002	-0.020	-0.029	-0.082	0.108	0.130	0.276	-0.004	0.003	1

TEST AUTOCORRELACIÓN Y HETEROSCEDASTICIDAD

GENERALES

D.roa	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
efic						
D1.	0.0431	0.0361	1.19	0.236	-0.029	0.115
efic2						
D1.	-0.0249	0.0245	-1.02	0.312	-0.074	0.024
hhi_ramo						
D1.	-0.0033	0.0031	-1.06	0.294	-0.010	0.003
ind_penetr						
D1.	0.3846	0.3437	1.12	0.266	-0.298	1.067
activos						
D1.	0.0000	0.0000	0.98	0.329	0.000	0.000

apalanc						
D1.	0.0000	0.0009	0.04	0.972	-0.002	0.002
ind_comb						
D1.	0.0000	0.0000	0.51	0.609	0.000	0.000
ind_ret						
D1.	0.0000	0.0004	-0.09	0.931	-0.001	0.001
fusion						
D1.	-0.0176	0.0081	-2.18	0.032	-0.034	-0.002

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
F(1, 91) = 417.478
Prob > F = 0.0000

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model
H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i
chi2 (90) = 87797.60
Prob>chi2 = 0.0000

VIDA

D.roa	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
efic						
D1.	0.0247	0.0233	1.06	0.292	-0.022	0.071
efic2						
D1.	-0.0185	0.0182	-1.01	0.313	-0.055	0.018
hhi_ramo						
D1.	4.3221	12.0699	0.36	0.721	-19.610	28.254
lnind_penetr						
D1.	-0.0005	0.0028	-0.18	0.856	-0.006	0.005
lnactivos						
D1.	0.0382	0.0218	1.76	0.082	-0.005	0.081

lnapalanc						
D1.	-0.0181	0.0082	-2.21	0.029	-0.034	-0.002
lnind_comb						
D1.	-0.0351	0.0195	-1.8	0.075	-0.074	0.004
lnind_ret						
D1.	0.0004	0.0013	0.32	0.749	-0.002	0.003
fusion						
D1.	-0.0109	0.0071	-1.54	0.127	-0.025	0.003

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
F(1, 105) = 163.386
Prob > F = 0.0000

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model
H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i
chi2 (106) = 1.2e+05
Prob>chi2 = 0.0000

7.10 ANEXO 10

TEST DE HAUSSMAN

Ramo	Generales				Vida			
	---- Coefficients ----				---- Coefficients ----			
	(b)	(B)	(b-B)	$\sqrt{\text{diag}(V_{b-V_B})}$	(b)	(B)	(b-B)	$\sqrt{\text{diag}(V_{b-V_B})}$
	fixed	random	Difference	S.E.	fixed	random	Difference	S.E.
efic	0.083	0.122	-0.039	0.007	0.074	0.104	-0.030	0.006
efic2	-0.044	-0.072	0.028	0.005	-0.060	-0.081	0.022	0.005
lnhhi_ramo	-0.006	0.001	-0.007	0.002	-0.026	-0.054	0.027	0.006
lnind_penetr	0.012	0.010	0.002	0.002	0.008	0.020	-0.012	0.002

lnactivos	0.047	0.013	0.034	0.004	0.053	0.022	0.031	0.004
lnapalanc	-0.011	-0.001	-0.009	0.002	-0.006	0.002	-0.008	0.001
lnind_comb	-0.039	-0.039	0.000	0.001	-0.030	-0.029	-0.001	0.001
lnind_ret	0.006	0.001	0.005	0.001	0.010	0.015	-0.005	0.001
fusion	-0.038	-0.024	-0.013	0.002	-0.052	-0.029	-0.023	0.005

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$\chi^2(9) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$	$\chi^2(9) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$
= 116.74	= 80.08
Prob>chi2 = 0.0000	Prob>chi2 = 0.0000

Nota: Se rechaza Ho debido a que 00000 < 5%.