



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

TESIS DE MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN

**Eficiencia técnica, productividad y desarrollo tecnológico
en la industria de seguros generales:**

Un análisis aplicado al mercado Argentino.

Lic. Schneider Diego Ezequiel

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

2012

PREFACIO

Esta Tesis se presenta como parte de los requisitos para optar al grado Académico de Magíster en Administración, de la Universidad Nacional del Sur y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta Universidad u otra. La misma contiene los resultados obtenidos en investigaciones llevadas a cabo en el ámbito del Departamento de Ciencias de la Administración durante el período comprendido entre el 20 de Diciembre de 2011 y el 16 de Noviembre de 2012, bajo la dirección de la Dra. Sánchez Marisa Analía.

Schneider Diego E.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR
Secretaría General de Posgrado y Educación Continua

La presente tesis ha sido aprobada el/....../..... , mereciendo la calificación de(.....)

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a la Universidad Nacional del Sur y al Departamento de Ciencias de La Administración, al cual estoy orgulloso de pertenecer. Gracias por incentivarme a continuar estudiando, por la ayuda económica que me brindaron, por haberme elegido para viajar a Brasil, y por el esfuerzo y empeño que cada día ponen para formar buenos y mejores profesionales.

Agradezco a mi directora, Marisa Sánchez, por confiar en mí, por escucharme, por incentivarme a seguir, por todas las horas que le dedicaste a este trabajo, por enseñarme muchísimas cosas.

Agradezco a mis compañeros y amigos de Magister:

Ángeles López, gracias amigas, por muchas horas y mates compartidos, por charlas interminables, por ser cable a tierra cuando las cosas se ponían complicadas. Tenes mucho que ver en todo esto.

Agustín Argañaraz, gracias por ayudarme con el tema de mi tesis, con DEA y con el soft. Tuvimos poco tiempo para trabajar juntos, pero siempre que lo hicimos salieron cosas buenas.

Eduardo Fidani, gracias por bancarme en Brasil, por escuchar una y otra vez relatos sobre mi tesis.

Agradezco a las personas de San Cristóbal Seguros:

Roberto Fernández, por todas las veces que tuve que irme antes del trabajo, por los días de licencia, por comprender, y por valorar lo que hago.

Ariel Loncon, por ser amigo antes que jefe, por apoyarme, por comprender, por buscarle siempre la vuelta para que yo pueda seguir con todo esto.

Agradezco a mi novia, mi familia y mis amigos:

Anahí Blanchet, gracias gorda por la paciencia, por comprender, por el aliento. Te quiero mucho!.

Mamá, Papá y Bruno, por sus palabras de aliento, por su apoyo en todo momento, por todo!.

Amigos, por escuchar, por preguntar, por preocuparse, por estar siempre.

GRACIAS!!!

Resumen

Toda organización necesita, medir su desempeño como requisito previo para mejorar. Este trabajo propone un modelo para evaluar el sector asegurador argentino, analizando la eficiencia y productividad relativa de las compañías de seguros durante el periodo 2002 - 2011, utilizando la técnica de frontera eficiente conocida como Análisis Envolvente de Datos y el Índice de Malmquist.

Los resultados indican que en los últimos diez años el mercado no ha mejorado su productividad. Una de las causas se atribuye al deterioro tecnológico sufrido en el periodo. Las empresas necesitaron más recursos para seguir produciendo lo mismo, no han invertido en pos de mejorar sus prácticas administrativas y tecnológicas, o bien sus inversiones no se han traducido en un aumento en el nivel de primas negociadas.

Palabras clave: Mercado asegurador, Eficiencia, Productividad, *Data Envelopment Analysis*, Índice de Malmquist.

Abstract

All organizations need to measure their performance as a prerequisite for improvement. This thesis proposes a model to evaluate the Argentine insurance sector, analyzing efficiency and relative productivity during the period 2002-2011, using a technique of efficient frontier known as Data Envelopment Analysis and Malmquist Index.

The results indicate that in the last ten years the market has not improved its productivity. One of the causes is attributed to the technological decline suffered in the period. Companies needed more resources to continue producing at the same level, they have not invested in pursuit of improving its administrative and technological practices, or investments have not translated into an increase in the level of negotiated premiums.

Key words: Insurance market, Efficiency, Productivity, *Data Envelopment Analysis*, Malmquist Index.

Certifico que fueron incluidos los cambios y correcciones sugeridas por los jurados.

Director

ÍNDICE

RESUMEN	4
1. INTRODUCCIÓN / PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN / OBJETIVOS	9
1.1 INTRODUCCIÓN	9
1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	11
1.3 OBJETIVOS	11
2. METODOLOGÍA	12
3. EL MERCADO ASEGURADOR ARGENTINO	13
3.1 BREVE RESEÑA HISTÓRICA. Hasta la década del 90.	13
3.2 SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DURANTE LA ÚLTIMA DÉCADA.	14
3.2.1 Dimensión del mercado asegurador respecto a la economía del país.	14
3.2.2 Situación y evolución de su estructura.	15
3.2.3 Productores de seguros.	17
3.2.4 Indicadores del mercado asegurador.	17
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1 TEORÍA DE LA FIRMA O TEORÍA ECONÓMICA DE LA EMPRESA.	21
4.2 EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD.	21
4.2.1 Eficiencia.	21
4.2.2 Productividad.	22
4.2.3 Técnicas de medición.	23
4.3 ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS.	24
4.3.1 Rendimientos constantes y variables a escala.	25
4.3.2 Tipos de orientación.	28
4.3.3 Formulación matemática del problema.	28
4.3.4 Ventajas y desventajas.	31
4.4 ÍNDICE DE MALMQUIST.	32
4.4.1 Formulación matemática del problema.	33
4.5 EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO EN EL MERCADO ASEGURADOR.	37
5. DESARROLLO DEL MODELO CONCEPTUAL.	51
5.1 INPUTS.	52
5.2 OUTPUTS.	53
5.3 GENERALIDADES DEL MODELO.	54
6. BASE DE DATOS. CUANTIFICACIÓN DE VARIABLES. SELECCIÓN DE DMUs.	57
6.1 BASE DE DATOS Y CUANTIFICACIÓN DE VARIABLES.	57
6.2 SELECCIÓN DE UNIDADES DE DECISIÓN.	61
6.3 ACTUALIZACIÓN DE DATOS.	63
7. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.	64
7.1 ANÁLISIS TRANSVERSAL AÑO 2011. MODELO SIMPLIFICADO.	64
7.1.1 Datos estadísticos básicos del modelo simplificado.	64
7.1.2 Medidas de eficiencia.	65
7.1.2.1 Eficiencia / Prima neta devengada.	67
7.1.2.2 Eficiencia / Patrimonio neto.	68
7.1.2.3 Eficiencia / Tipo de empresa.	68
7.1.3 Ejemplo.	71
7.1.4 Análisis de empresas líderes.	73
7.1.5 Target.	75
7.2 ANÁLISIS TRANSVERSAL AÑO 2011. MODELO DESAGREGADO.	76
7.2.1 Datos estadísticos básicos del modelo desagregado.	76
7.2.2 Medidas de eficiencia.	77
7.2.3 Target.	79
7.3 ¿CÓMO UTILIZAR LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEA?	79
7.4 ANÁLISIS LONGITUDINAL. PERIODO 2002 / 2011.	81
7.4.1 Eficiencia técnica.	81

7.4.2	Índice de Malmquist.....	83
7.4.2.1	Cambio técnico.....	83
7.4.2.2	Cambio en la eficiencia técnica.....	86
7.4.2.3	Cambio en la eficiencia de escala.....	89
7.4.2.4	Cambio en la productividad: Índice de Malmquist.....	91
7.5	CUESTIONARIO A ESPECIALISTAS.....	94
8.	CONCLUSIONES.....	98
	BIBLIOGRAFÍA.....	101
	ANEXOS.....	110
	ANEXO 1: DENOMINACIÓN COMPLETA DE ASEGURADORAS.....	110
	ANEXO 2: PARTICIPACIÓN DE MERCADO PARA EL AÑO 2011.....	110
	ANEXO 3: EMPRESAS ELIMINADAS CON INFORMACIÓN FALTANTE.....	112
	ANEXO 4: CUADRO DE RESULTADOS.....	114
	ANEXO 5: CUESTIONARIO.....	115

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1.	Resultados del mercado asegurador argentino.....	10
Tabla 1.	Evolución de primas.....	14
Figura 2.	Evolución de primas en valores constantes.....	14
Tabla 2.	Importancia del mercado asegurador.....	15
Figura 3.	Evolución de \$ per cápita y producción/PBI.....	15
Tabla 3.	Cantidad de compañías en el mercado.....	15
Tabla 4.	Cantidad de productores / asesores.....	17
Tabla 5.	Indicadores financieros y patrimoniales.....	18
Tabla 6.	Indicadores de gestión.....	19
Tabla 7.	Indicadores de rentabilidad.....	19
Figura 4:	Medidas de eficiencia.....	24
Figura 5.	Rendimientos constantes y variables a escala.....	26
Figura 6.	Eficiencia técnica y de escala.....	27
Figura 7.	Ejemplo orientación al producto y al insumo.....	28
Figura 8.	Orientación al producto y al insumo en rendimientos constantes y variables a escala.....	29
Figura 9:	Cambios en la productividad total de los factores entre dos períodos con un output y un input.....	36
Tabla 8.	Resumen revisión bibliográfica.....	49
Tabla 9.	Resumen de variables más utilizadas.....	51
Figura 10:	Modelo conceptual propuesto.....	54
Figura 11:	Modelo conceptual desagregado.....	55
Tabla 10.	Representación de las variables con cuentas contables según PCU 2008.....	58
Tabla 11.	Descomposición cuenta gastos de producción.....	59
Tabla 12.	Descomposición cuenta gastos de explotación.....	60
Tabla 13.	Cuentas del modelo conceptual desagregado.....	61
Tabla 14.	Participación de mercado para el año 2011.....	62
Tabla 15.	Números índices.....	63
Figura 12:	Resumen del capítulo y modelos utilizados.....	64
Tabla 16.	Datos estadísticos básicos de las variables del modelo simplificado.....	65
Tabla 17.	Eficiencia técnica.....	66
Tabla 18.	Ratios estadísticos. Empresas eficientes e ineficientes.....	66
Tabla 19.	Eficiencia técnica y primas netas devengadas.....	67
Figura 13:	% de eficiencia vs prima neta devengada.....	68
Tabla 20.	Ratios estadísticos. Tamaño de empresas en primas emitidas.....	68
Tabla 21.	Eficiencia técnica y patrimonio neto.....	69
Tabla 22.	Eficiencia técnica y tipo de empresa.....	70

Tabla 23. Ratios estadísticos. Tipo de empresa.	70
Tabla 24. Resultados DMU h4.	71
Figura 14: Gráficos de frontera (2 inputs, 1 output), DMU h38.	72
Figura 15: Gráficos de frontera (1 inputs, 1 output), DMU h38.	72
Tabla 25. Benchmark por DMU.	73
Tabla 26. Ratios de empresas benchmark.	74
Tabla 27. Federación Patronal como benchmark.	74
Tabla 28. Benchmark de San Cristóbal.	74
Tabla 29. Target para todas las variables y todas las DMUs.	76
Tabla 30. Datos estadísticos básicos de las variables del modelo desagregado.	77
Tabla 31. Eficiencia técnica en ambos modelos.	78
Tabla 32. Target para las variables outputs y las DMUs ineficientes.	79
Tabla 33. Análisis de cuentas. Sancor vs Federación.	80
Tabla 34. Eficiencia técnica por empresa por año.	81
Figura 16: Evolución de la eficiencia técnica promedio.	82
Figura 17: Eficiencia técnica promedio por empresa.	82
Figura 18: Cantidad de DMUs eficientes por año.	83
Tabla 35. Cambio técnico por empresa por año.	84
Figura 19: Cambio técnico promedio.	84
Figura 20: Desplazamiento de la frontera entre el periodo 2002 y 2003.	85
Tabla 36. Cambio técnico promedio y acumulado.	85
Figura 21. Cambio técnico por empresa por año.	86
Figura 22: Eficiencia técnica promedio.	87
Tabla 37. Cambio en la eficiencia técnica por empresa por año.	87
Tabla 38. Cambio en la eficiencia técnica. Promedio y acumulado.	88
Figura 23. Cambio técnico por empresa por año.	88
Tabla 39. Cambio en la eficiencia de escala por empresa por año.	89
Figura 24: Eficiencia de escala promedio.	90
Tabla 40. Cambio en la eficiencia de escala, promedio y acumulado.	90
Figura 25. Cambio en la eficiencia de escala por empresa por año.	91
Tabla 41. Cambio en la productividad por empresa por año.	91
Figura 26: Productividad promedio.	92
Tabla 42. Cambio en la productividad, promedio y acumulado.	92
Tabla 43. Cambio en la productividad desagregando el índice.	92
Figura 27. Cambio en la productividad y sus componentes.	93
Tabla 44. Cambio en la productividad desagregando el índice.	93
Figura 28. Cambio en la productividad por empresa por año.	94
Figura 29. Resumen de pregunta 3.	95
Figura 30. Resumen de pregunta 1.	95
Figura 31. Resumen de pregunta 2.	96
Figura 32. Resumen de preguntas 4 y 5.	96
Figura 33. Resumen de pregunta 6.	97

ABREVIATURAS

A	Sociedades anónimas.
BCC	Banker, Charnes y Cooper.
C	Cooperativas y mutuales.
CCR	Charnes, Cooper y Rhodes.
CNAS	Caja Nacional de Ahorro.
CRS	<i>Constant Returns to Scale.</i>
DEA	<i>Data Envelopment Analysis.</i>
DMU	<i>Decision Making Units.</i>
E	Empresas extranjeras.
FDA	<i>Free Distribution Approach.</i>
GE / P:	Gastos de Explotación / Primas Netas Devengadas.
GP / P:	Gastos de Producción / Primas Netas Devengadas.
GT / P:	Gastos Totales / Primas Netas Devengadas.
IBNR	Siniestros ocurridos y no reportados.
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos.
INdeR	Instituto Nacional de Reaseguros.
O	Organismos oficiales.
PBI	Producto Bruto Interno.
PCU	Plan de Cuentas Uniforme.
RRC	Reserva de Riesgos en Curso.
RSP	Reserva de Siniestros Pendientes.
S / P:	Gastos Técnicos / Primas Netas Devengadas.
SFA	<i>Stochastic Frontier Approach.</i>
SINENSUP	Sistema de Información de las Entidades Supervisadas.
SIPA	Sistema Integrado Previsional Argentino.
SSN	Superintendencia de Seguros de la Nación.
VRS	Variable Returns to Scale.

INTRODUCCIÓN / PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN / OBJETIVOS

1.1 INTRODUCCIÓN

Existen múltiples razones que exigen mayor eficiencia en la actividad de las empresas aseguradoras del mercado argentino: la turbulencia de los mercados actuales, la fuerte competencia, las mayores demandas por parte de los asegurados, etc. Todas ellas requieren que las empresas mejoren su desempeño para el cumplimiento de sus objetivos (Villarreal Azúa, 2009).

La obtención de información y la evaluación del desempeño es algo importante en la gestión de empresas de cualquier sector de la industria, porque de esta manera la organización es capaz de controlar, comparar e incluso corregir su desempeño. En este contexto la medición de la eficiencia y la productividad es esencial para la supervivencia de la organización en un entorno competitivo (Thomaz de Almeida Monteiro Barbosa, 2007).

La eficiencia técnica puede ser definida como la facultad de producir la máxima cantidad de productos útiles con una cantidad de insumos dada (eficiencia centrada en el producto) o de producir, con el mínimo posible de insumos, una cantidad dada de productos útiles (eficiencia centrada en el insumo) (Sanin & Zimet, 2003).

Es un concepto cada vez más frecuente y familiar en la economía actual, donde no es suficiente mantener un crecimiento constante, sino que es necesario crecer en mayor proporción que los competidores para asegurarse no perder participación en el mercado. En este sentido, la eficiencia es un requisito indispensable para acompañar al crecimiento de las empresas, de modo de que el mismo sea realmente sustentable.

De acuerdo a la teoría económica, poseer altos niveles de eficiencia y productividad, entendida como el ratio entre productos generados e insumos utilizados por una unidad productiva, debería lograr un impacto favorable en la obtención de beneficios para las empresas y en la creación de valor para los consumidores (Grönroos & Ojasalo, 2004). Por esta razón, hoy en día las empresas están cada vez más interesadas en conocer sus niveles de eficiencia y productividad, no en vano, ya que tienen que procurar sobrevivir en los actuales mercados altamente competitivos. En dichos mercados, donde los presupuestos continúan disminuyendo, mientras se espera que produzcan resultados positivos, las empresas se ven enfrentadas a una difícil elección: reducir costos o incrementar la eficiencia y la productividad (Keh, Chu & Xu, 2005).

En el mercado asegurador en particular existen dos tipos de interesados para los que el estudio de la eficiencia se vuelve relevante. Desde el punto de vista de los asegurados, es conveniente que las compañías presten sus servicios de manera eficiente, porque de lo contrario los recursos utilizados en exceso implican un mayor costo, que en definitiva es soportado por los clientes mediante el pago de un mayor nivel de primas. Desde las empresas aseguradoras, dada su doble actividad aseguradora y financiera se considera que deben lograr ser rentables desde su actividad principal de cobertura de riesgos, dejando de generar resultados técnicos negativos, que son subsidiados por los beneficios obtenidos en la actividad financiera (Schneider & Sánchez, 2012b).

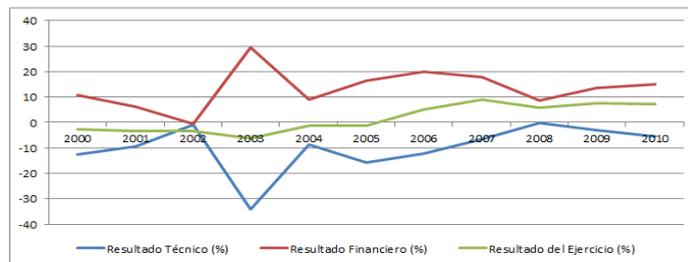
En un breve análisis sobre el mercado asegurador argentino es posible notar que en el ejercicio anual cerrado el 30 de Junio de 2010, el sector asegurador arrojó un resultado de \$1.968 millones.

El mismo se compone por el resultado técnico que arrojó una pérdida de \$1.761 millones, representa la rentabilidad técnica por la acción de generar y vender el producto seguros, sin

considerar ningún tipo de resultado financiero ni extraordinario, el resultado financiero, mide los ingresos y egresos provenientes de rentas y/o realizaciones por inversiones financieras e inmuebles, que fue de \$4.427 millones y otros resultados negativos por \$698 millones.

Como se observa en la Figura 1, el sector de seguros generales ha experimentado en mayor medida pérdidas técnicas las cuales, a lo largo de la serie bajo análisis, han sido compensadas por resultados financieros.

Figura 1. Resultados del Mercado Asegurador Argentino.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

El resultado técnico se ha deteriorado en los últimos tiempos principalmente como consecuencia de un empeoramiento en la siniestralidad de robo y responsabilidad civil, como así también debido a la tendencia a establecer primas insuficientes como consecuencia de la alta competencia (Schneider & Sánchez, 2012a).

Debido a esta situación, la Superintendencia de Seguros de la Nación (SSN) impuso en el 2007, un ajuste en las tarifas para que las compañías cuiden sus resultados técnicos y obligó a aquellas empresas con resultados técnicos negativos a presentar un informe detallado sobre los motivos que les provocaron tal situación y los cursos de acción para revertirlas.

Se desprende del análisis anterior que las compañías actúan eficientemente en su actividad financiera, logrando muy buenos resultados, pero sin dudas deben mejorar en su fase operativa para producir resultados positivos en la acción de generar y vender seguros. Por lo expuesto, este trabajo tiene foco en el estudio de la eficiencia del mercado en su fase operativa.

De acuerdo con Yang (2006), en general, en el mundo, el mercado de seguros impuso a las aseguradoras un cambio en sus acciones estratégicas tendiente a reducir costos, manteniendo o mejorando la calidad de los servicios prestados. Por lo tanto, se convierten en esenciales para los administradores, las herramientas que puede mostrar el posicionamiento de sus organizaciones frente a los competidores.

Para incrementar la eficiencia, es necesario medirla, saber cómo se hacen las cosas actualmente. Para incrementar los niveles de productividad, es necesario determinar los factores que influyen en ésta y cuantificar su influencia (Fuente, Hanns, Berné, Pedraja & Rojas, 2009).

La investigación financiero-económica reciente ha incrementado el uso de medidas de frontera para evaluar la eficiencia técnica de las empresas, principalmente la técnica basada en Análisis Envolvente de Datos (DEA). En el marco teórico se desarrollan trabajos en donde se utilizan estas técnicas para el análisis de mercados de seguros de diversos países, pero la bibliografía en donde se utilicen medidas de frontera tendientes a medir la eficiencia y la productividad del mercado Argentino es escasa y contemporánea a esta investigación. En la actualidad solo se utilizan para tal fin índices parciales, o indicadores contables publicados periódicamente por la SSN.

En este sentido y con base a las particularidades que tiene cada mercado asegurador se dificulta extrapolar resultados desde estudios realizados en otros países. Consecuentemente es de interés investigar la eficiencia de las compañías aseguradoras Argentinas mediante la aplicación de DEA.

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

En este contexto, se pueden formular las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles son los determinantes del aumento o disminución de la productividad operativa en el mercado de seguros y en cada una de las empresas? y ¿Qué características tienen las empresas más eficientes (tipo de composición societaria, tamaño, etc)?.

1.3 OBJETIVOS

En línea con las cuestiones apuntadas en el apartado anterior el objetivo del trabajo es estudiar, mediante la utilización de *Data Envelopment Analysis* (DEA) e Índices de Malmquist, la evolución de la productividad operativa en las empresas aseguradoras Argentinas durante el periodo 2002 / 2011, centrándose en sus componentes principales: la eficiencia técnica, la tecnología utilizada y las economías de escala.

Los objetivos secundarios son:

- Identificar cuáles son las variables determinantes de la eficiencia en las compañías aseguradoras y construir un modelo de medición para la utilización de DEA.
- Identificar mediante un estudio transversal y la utilización de DEA empresas líderes (*benchmarks*), o eficientes, y empresas ineficientes, analizando las causas de ineficiencia, en base al modelo creado para tal fin.
- Estudiar longitudinalmente, mediante la utilización de Índices de Malmquist, la evolución de la eficiencia técnica, la tecnología utilizada y las economías de escala.

2. METODOLOGÍA

Esta investigación puede ser caracterizada de acuerdo con la opinión de Vergara (2006), como descriptiva y cuantitativa, ya que busca obtener información sobre las empresas aseguradoras para, y en un todo de acuerdo con los objetivos propuestos, determinar cuáles son los factores que afectan su eficiencia y su productividad, y hallar cuáles son las características de las empresas que consiguen ser más eficientes.

En una primera etapa se realiza una revisión bibliográfica de los trabajos que aplican DEA y Malmquist al mercado de seguros analizando los supuestos que utilizan los autores en la construcción de sus modelos, como fundamentan su utilización y que hallazgos obtienen.

De esta forma se pretende seleccionar las variables adecuadas *input* y *output* para la construcción de un modelo de medición de eficiencia operativa en el mercado asegurador argentino.

En la etapa siguiente se realiza la elección de la fuente de datos que permita cuantificar las variables seleccionadas en la construcción del modelo.

En base al modelo definido y las variables cuantificadas se realiza un análisis DEA, efectuando un estudio de tipo transversal, es decir, entre compañías en un único periodo buscando cuáles son las más eficientes y las características de las mismas. A tal fin se utiliza una orientación al input con rendimientos variables a escala (VRS).

La selección de la técnica se justifica en que, al tratarse de un método no paramétrico, la frontera se construye a partir de los datos observados y no a partir de una forma funcional específica.

Luego se aplica para cada compañía o grupo de compañías el Índice de Malmquist en un estudio de tipo longitudinal para determinar las fuentes del aumento o disminución de la productividad.

Los datos serán analizados utilizando el software PIM-DEA, versión 3.0.3900.40942 F.

Como etapa final de la investigación, con el objetivo de exponer y sintetizar opiniones sobre las conclusiones obtenidas, se realizan entrevistas estructuradas a personas especialistas del sector.

3. EL MERCADO ASEGURADOR ARGENTINO

3.1 BREVE RESEÑA HISTÓRICA. Hasta la década del 90.

La actividad de seguros comienza en Argentina a finales del siglo XIX estando estrechamente vinculada a los capitales británicos y a las operaciones de comercio exterior con el Reino Unido.

En la década del '30, debido a la crisis económica y financiera que atravesó el país, se fomentó la aparición de las primeras cooperativas y mutuales, con una fuerte presencia en el interior y con capitales estrictamente locales.

En la década del '40, apareció el Estado como participante del mercado asegurador. El primer paso se generó en el reaseguro a través de la estatización del único reasegurador local que era de capital privado y público y convirtiéndose luego en el Instituto Nacional de Reaseguros (INdeR). Posteriormente, el Estado prohibió la contratación de reaseguros con otras empresas, estableciendo así el monopolio del instituto.

En la década del '60, se introdujo una legislación que pretendía mejorar la competitividad del sector incorporando mayores competidores; esta política se modificó a mediados de los '70 suspendiendo la creación de nuevos operadores de seguros.

En la década del '70, el Estado se hizo presente en el seguro directo mediante la creación de la Caja Nacional de Ahorro (CNAS) y luego mediante la creación de entidades provinciales.

En la década de los '80, debido a un marco regulatorio permisivo, se produjo un proceso de quiebra de entidades, siendo hacia fines de los '80 e inicios de los '90 un total de 100 entidades las desaparecidas.

La década del '90 fue un período de muchos cambios para el mercado de seguros argentino. Entre otros, se citan como los más relevantes:

- La hiperinflación y el regreso a la estabilidad: El país pasó por un proceso hiperinflacionario que tuvo, como uno de los efectos más perjudiciales, la desaparición del seguro de vida con ahorro, un importante instrumento de generación de inversiones de largo plazo en los países desarrollados. Luego de lograr la estabilidad, se radicaron en el país muchas de las compañías internacionales de seguros de vida.

También, en el año 1994, se reformó el sistema previsional implantando un seguro obligatorio de muerte e invalidez que debía cubrir a todos los aportantes del régimen de capitalización.

Esta situación dio origen a la creación de aseguradoras abocadas a este ramo.

Como consecuencia negativa a la salida del proceso de inflación, las aseguradoras dirigieron sus inversiones hacia activos físicos en lugar de activos financieros como lo hacían anteriormente. Esto desembocó en una reducción de los índices de liquidez de las entidades y en un efecto negativo sobre el desarrollo de los mercados financieros.

- La privatización: El monopolio del INdeR cesó en 1992 dejando lugar a una operatoria sin la presencia del Estado. En el sector de seguro directo, la CNAS fue vendida a operadores privados locales y extranjeros durante el año 1994.

La desaparición del INdeR se debió a que su intervención fue muy perjudicial en la actividad del reaseguro. Durante los últimos años de su funcionamiento, el instituto suscribió todos los negocios sin hacer una correcta selección y tarificación, lo que llevó a pérdidas y cesación de pagos, perjudicando así a las aseguradoras y a los asegurados.

- La desregulación: La superintendencia de seguros dejó de intervenir en la fijación de primas y agilizó el proceso de creación de nuevos productos, sin modificar las exigencias sobre solvencia y liquidez.

3.2 SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DURANTE LA ÚLTIMA DÉCADA.

A continuación, con base en el informe de situación del Mercado asegurador en Argentina, publicado por la subsecretaria de servicios financieros dependiente del Ministerio de Economía (Ayerbete & Bongiorno, 2011) y el informe de evolución emitido por la SSN, comunicación 2622/2010 se presenta una breve descripción de la evolución de los componentes del mercado que son relevantes para este trabajo.

3.2.1 Dimensión del mercado asegurador respecto a la economía del país.

El mercado de seguros argentino es un sector altamente influenciado por el cambio en las variables macroeconómicas del país. Es por ello que, al analizar su evolución, puede observarse al mismo como un fiel reflejo de dicha situación.

El movimiento económico generado por la actividad aseguradora se mide por la producción del mercado, entendiéndose por tal al monto de primas más recargos emitidos netos de anulaciones.

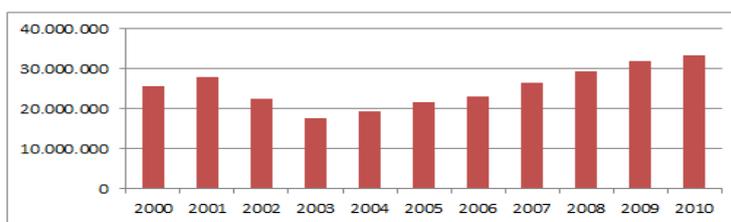
Tabla 1. Evolución de Primas.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
En miles de \$ a Valores Corrientes	6.450.417	6.855.408	10.490.054	8.813.837	10.578.397	12.728.229	15.126.026	18.963.942	23.934.550	27.610.870	33.396.844
En miles de \$ a Valores Constantes (*)	25.694.978	27.754.254	22.562.025	17.536.657	19.386.792	21.651.117	22.961.787	26.316.699	29.191.969	31.898.871	33.396.844

(*) Las cifras se encuentran expresadas en pesos de Junio de 2010.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

Figura 2. Evolución de primas en valores constantes.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

La importancia del mercado asegurador en el contexto de la economía de un país, puede visualizarse a través de dos indicadores generales: la producción por habitante y la producción con relación al Producto Bruto Interno.

El primero indica el monto promedio por habitante que se gasta anualmente en el rubro seguro y se ubica en \$824 para el ejercicio 2010,

El segundo indicador señala la importancia de la producción del mercado asegurador en el Producto Bruto Interno. El tamaño relativo de la actividad aseguradora, medido por este indicador, es del 2,6%, ubicando al mercado argentino en un nivel de desarrollo similar al de México (2%) o Brasil (3,1%) aunque inferior al de Chile (3,8%).

Tabla 2. Importancia del mercado asegurador.

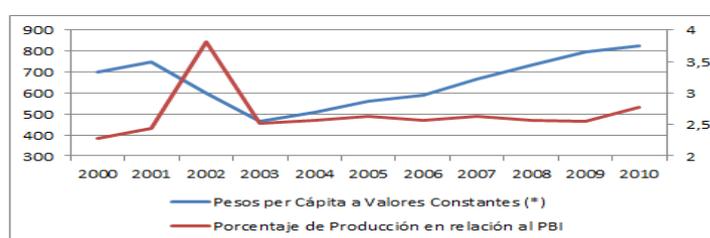
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pesos per Cápita a Valores Corrientes	175,36	184,5	279,62	232,74	276,73	329,81	388,14	481,85	602,19	687,96	824,23
Pesos per Cápita a Valores Constantes (*)	698,54	746,96	601,4	463,08	507,16	561,02	589,21	668,68	734,47	794,8	824,23
Porcentaje de Producción en relación al PBI	2,27	2,44	3,82	2,52	2,57	2,63	2,56	2,63	2,57	2,55	2,77

(*) Las cifras se encuentran expresadas en pesos de Junio de 2010.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

Como puede observarse entre el período 2003-2010 el porcentaje de la producción respecto del PBI se mantuvo constante, en promedio, en el 2.60% mientras que la producción por habitante sufrió un aumento considerable, en valores constantes, de 463 en 2003 a 824 en 2010, recuperándose rápidamente luego de la crisis e incrementándose en el último año.

Figura 3. Evolución de \$ per cápita y producción/PBI



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

Resulta importante aquí notar que, como se dijo anteriormente, en otros países como Chile o España el porcentaje de la prima respecto del PBI es superior, esto da la pauta de que mercado asegurador argentino necesita aún de un mayor impulso y desarrollo.

3.2.2 Situación y evolución de su estructura.

Al 30 de junio de 2010 existían 181 entidades, de las cuales 21 operaban exclusivamente en seguros de retiro, 38 exclusivamente en seguros de vida, 17 exclusivamente en riesgos del trabajo, 5 en transporte público de pasajeros y las 100 restantes operaban en seguros patrimoniales o eran "mixtas".

Tabla 3. Cantidad de compañías en el mercado.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Total	230	217	205	198	192	192	188	184	183	178	181
Retiro	27	24	24	24	24	23	23	23	22	21	21
Vida	63	62	58	53	49	50	45	46	44	38	38
Riesgos del Trabajo	14	14	14	15	15	15	16	14	14	15	17
Transporte Público Pasajeros	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Patrimoniales o Mixtas	121	112	104	101	99	99	99	96	98	99	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

Durante las últimas dos décadas la cantidad de entidades fue disminuyendo en forma sostenida, debido a diversos factores que incidieron en el sector de seguros de daños patrimoniales, tales como mayor competencia, reordenamiento normativo del sector, la liquidación del Instituto Nacional de Reaseguros (IndeR) en 1992, reasegurador monopólico estatal que actuaba como sostén de muchas entidades técnicamente deficitarias.

A continuación, se describen hechos relevantes que impactaron sobre el mercado asegurador en los últimos años.

En 1994 se sancionó la Ley N° 24.241 que instituyó el Sistema Integrado de Jubilaciones y Pensiones, creando el seguro de retiro previsional y el seguro de vida previsional.

En Septiembre de 1995 fue sancionada la Ley 24.557 de riesgos del trabajo, que estableció que todo empleador deberá estar asegurado a través de una Aseguradora de Riesgo de Trabajo (ART).

En 1998 se aumentaron sensiblemente las exigencias de capitales mínimos y se abrió el registro para la inscripción de nuevos operadores, el cual se mantenía cerrado desde 1977. Estas medidas contribuyeron a acelerar el proceso de concentración del mercado asegurador por compras, ventas, fusiones, revocaciones y liquidaciones de compañías de seguros.

La crisis económico-financiera de 2001/2002 acentuó esta tendencia al tiempo que volvieron a adquirir protagonismo los accionistas nacionales. Mientras que en la década anterior muchos aseguradores locales vendieron sus compañías a grupos extranjeros, desde fines del año 2002 la tendencia se ha revertido produciéndose adquisiciones de empresas extranjeras por parte de grupos nacionales.

El 16 de noviembre de 2007 por Resolución 32.582 la SSN estableció los requisitos y condiciones que deben cumplir las entidades para ser autorizadas a operar en el mercado local, la información que deben presentar respecto de los accionistas, de los representantes de los órganos de administración y fiscalización, gerentes y representantes. Además, se establecieron pautas de procedimientos y limitaciones para autorizar la transferencia de acciones y capitalización de aportes irrevocables.

El 9 de diciembre de 2008 la Ley N° 26.425 dispuso la unificación del Sistema Integrado de Jubilaciones y Pensiones en un único régimen previsional público que se denomina Sistema Integrado Previsional Argentino (SIPA), financiado a través de un sistema solidario de reparto.

La cantidad de aseguradoras descendía en forma persistente entre 2001 y 2003 suavizó la tendencia considerablemente en los años posteriores. La disminución total de entidades en los últimos 10 años fue del 20%, con una mayor disminución relativa de las compañías que operan en seguros de vida, -62%, que fue el sector más afectado por la crisis de 2001 y por el cambio de sistema previsional.

El ramo riesgos del trabajo ha detenido su desarrollo a raíz de un fallo de la corte suprema en 2004, sobre la inconstitucionalidad del Artículo 39 de la Ley 24.557, mediante el cual se otorgó la posibilidad a los trabajadores de realizar demandas por mayores sumas indemnizatorias en la vía civil. Esta situación afectó uno de los pilares del sistema que es el de delimitar los montos de las indemnizaciones para los empleadores. Al respecto, se dictó el Decreto N° 1694/2009 mediante el cual se incrementaron los montos de las prestaciones dinerarias y se establecieron medidas relativas a la gestión y cobertura de las prestaciones. Actualmente, existen 14 compañías activas en la operatoria.

De las 181 compañías en operación a junio de 2010, 153 están constituidas como sociedades anónimas, 22 son cooperativas y mutuales -entre las que se incluyen las de transporte público de pasajeros, 3 son subsidiarias de entidades extranjeras y 3 son organismos oficiales.

Con respecto al grado de concentración en el mercado, desde el año 2001 a la fecha no ha variado sustancialmente. En el 2011 las 6 compañías más grandes concentran el 40% de la producción total, y del total de compañías, alrededor del 80%, no alcanza cada una de ellas más del 1% de la producción de seguros. De esta manera se puede concluir que la oferta de seguros resulta altamente atomizada como resultado de un significativo y disperso número de

oferentes. Por otro lado, los incrementos de participación se producen no por adquisición o absorción de otras compañías sino por un mayor volumen de producción.

3.2.3 Productores de seguros.

La actividad de intermediación de seguros comprende la concertación de contratos y asesoramiento a asegurados y asegurables, y está regida por la Ley 22.400 de 1981. Los productores-asesores de seguros deben cumplir una serie de requisitos y sus funciones están encaminadas tanto en beneficio de las aseguradoras, respecto de la información requerida sobre los riesgos asegurados, como de los asegurados, respecto de sus derechos y obligaciones durante la vigencia del contrato de seguros.

Históricamente, los productores/asesores de seguros canalizaron gran parte del mercado de seguros de daños patrimoniales, detentando un amplio control sobre los precios de las coberturas así como el manejo de los plazos en el cobro de las primas. En el año 2000 se implementó un régimen de cobranza obligatorio a través del cual se buscó de dar fecha cierta al inicio de la cobertura y mayor transparencia a la cobranza.

La aguda competencia de precios que existe para seguros de autos y en menor grado para las otras líneas, sugiere que los clientes son muy sensibles a los precios, y que por esa razón los agentes recomiendan a los asegurados pólizas basadas principalmente en los precios. Atributos como servicios y fortaleza financiera de los aseguradores no parecen ser tan importantes para los consumidores al momento de elegir una póliza.

El negocio de seguros de vida, influenciado por la presencia de compañías internacionales, maneja una estructura de ventas diferente, que consiste de agentes de carrera (empleados que reciben un sueldo fijo más comisión), una red de productores independientes, y venta en sucursales de bancos.

La evolución del padrón nacional de productores-asesores de seguros en los últimos años se vislumbra en la siguiente tabla.

Tabla 4. Cantidad de productores / asesores.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Personas Físicas	22.656	22.663	20.587	20.464	22.922	24.870	25.095	26.803	22.632	23.788	22.892
Personas Jurídicas	392	377	346	334	358	387	409	420	394	442	450

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

3.2.4 Indicadores del mercado asegurador.

La situación y evolución del mercado asegurador, puede ser reflejada a través de un conjunto de indicadores que permiten medir aspectos tales como solvencia, endeudamiento, liquidez, eficiencia, siniestralidad.

Históricamente, el mercado asegurador y en particular el de seguros patrimoniales, ha mostrado un lento desarrollo en cuanto a estrategias de suscripción de riesgos. La falta de estudios específicos y de recopilación de información estadística sobre siniestros para las distintas categorías de riesgos, ha caracterizado a un mercado de seguros competitivo de productos homogéneos, con altas comisiones, y un mayor interés en el flujo de caja a corto plazo que en la rentabilidad a largo plazo. Con poca necesidad o capacidad para diferenciar entre las distintas calidades de riesgos, las compañías de seguros patrimoniales han sido poco incentivadas para fijar precios de acuerdo a la calidad de los riesgos.

Sin embargo, la mayor utilización de tecnología ha permitido mejorar la eficiencia operacional, a través de una mejor suscripción y administración de riesgos; con sistemas de distribución bien establecidos, principalmente a través de agentes independientes, brokers y venta directa.

Actualmente se utilizan 3 grupos de indicadores para evaluar la situación de las compañías aseguradoras. A continuación se desarrollan brevemente.

Indicadores financieros y patrimoniales:

- Total del Pasivo con relación al Patrimonio Neto: Expresa la cantidad de veces que el patrimonio está comprometido con las deudas tanto de corto como de mediano y largo plazo.
- Liquidez Financiera: Indica la capacidad de pago de las compañías para hacer frente a los principales pasivos de corto plazo.
- Cobertura: Este indicador expresa la importancia proporcional de los recursos del mercado a largo plazo para enfrentar sus obligaciones de corto, mediano y largo plazo.
- Créditos con relación al Activo: Denota la vulnerabilidad del mercado, a través de la proporción del activo que se encuentra en poder de terceros.
- Inversiones con relación al Activo: Representa la parte proporcional del activo con que se respaldan los compromisos del mercado.

Tabla 5. Indicadores financieros y patrimoniales.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pasivo en relación al Patrimonio (veces)	3,5	4	3	3,2	3,6	3,9	3,9	4	4,2	4,2	4,2
Liquidez Financiera (%)	227,7	231,1	269,2	268,8	262,5	276,3	291	285,5	300,1	293,5	275,2
Liquidez Financiera (%) (*)	238	240,1	279,5	279,5	271,7	284,9	299,3	292,9	306,9	299,9	280,4
Cobertura (%) (**)	113,8	111,8	128	123,2	120,9	120,8	120,5	118,3	116,7	118,7	117,6
Créditos en relación al Activo (%)	24,6	23,5	17,2	17,4	16,5	15,8	16,1	16,7	17,6	18,3	19,3
Inversión en relación al Total de Activos (***) (%)	66,1	68,1	66,2	70,6	72,1	75,2	76,6	77,5	76,4	75,1	74,6

(*) Se incluyen los inmuebles sujetos a renta.

(**) Incluye los Inmuebles de uso propio.

(***) Se refiere al Total de Activos Invertidos.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

Indicadores de gestión:

- Gastos de Producción: Representan los gastos compuestos por las comisiones de los productores, respecto de las primas.
- Gastos de Explotación: Corresponden a todas las erogaciones administrativas de las entidades, incluidos los sueldos, respecto de las primas.
- Siniestralidad de Seguros Directos: Muestra la incidencia de los siniestros en el monto de las primas netas.

La estructura de la producción ha sido una de las causas de insolvencia, especialmente en seguros patrimoniales, donde el nivel de costos operativos (gastos de producción y de explotación) es elevado: más del 30% de lo que paga el asegurado se gasta en administrar el negocio. Esta situación explica que el crecimiento de la producción observado en toda la serie haya estado acompañado por pérdidas en el resultado técnico del negocio. En muchos casos el cálculo de las primas técnicas no se ajusta a la experiencia siniestral, privilegiando el ingreso

financiero al equilibrio económico. En el caso de automotores existe una alta competencia por precio, lo cual refleja el carácter masivo de la cobertura como así también la voluntad por parte de las compañías de ofrecer bajos precios en algunos riesgos a fin de poder aumentar la penetración en otros riesgos que ofrezcan mayor potencial de rentabilidad.

Tabla 6. Indicadores de gestión.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Siniestralidad: (Siniestros Netos Derengados / Primas Netas Derengadas)*100	66,5	69,1	67,5	96,9	74,5	72,8	74,3	72,6	62	65	65,3
Gastos Totales (Gastos incluidos los a cargo del Reasegurador / Primas Emitidas)*100	34,4	32,7	34	30,1	30,4	31,7	31,3	31,1	32,1	37,5	38,4
Gastos de Producción (Gastos de Producción / Primas Emitidas)*100	14,8	14,7	14,5	13,4	13,6	13,9	15,5	16	17,1	19,5	19,5
Gastos de Explotación (Gastos de Explotación / Primas Emitidas)*100	22,5	20,6	22,2	19,2	19	19,8	17,9	17,2	17,6	20,9	21,6

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

Sin una reserva de capital adecuada, es difícil para muchas compañías invertir en su rentabilidad futura, ya sea por medio de la adquisición de tecnología, de nuevos procedimientos administrativos, o en carteras de inversión a largo plazo. Esta situación ha postergado el desarrollo de la industria con respecto a una suscripción de riesgos más responsable y un manejo estratégico del negocio.

Con relación a la siniestralidad, a junio de 2010 se mantiene la disminución en el valor observado al cierre del ejercicio anual anterior. Se observa un menor incremento de reservas netas de siniestros y un menor crecimiento en el pago de siniestros, ambos con relación al volumen de primas generado.

Indicadores de rentabilidad:

- **Resultado Técnico de Seguros Directos:** Representa la rentabilidad técnica por la acción de generar y vender el producto seguros, sin considerar ningún tipo de resultado financiero ni extraordinario.
- **Resultado Financiero:** Muestra los ingresos y egresos provenientes de rentas y/o realizaciones por inversiones financieras e inmuebles.
- **Resultado General:** Indica la rentabilidad del mercado, determinada por la sumatoria del resultado técnico, el financiero y el de operaciones extraordinarias, deducidos los impuestos.

Tabla 7. Indicadores de rentabilidad.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Resultado Técnico (%)	-12,7	-9,3	-0,9	-34,2	-8,8	-15,6	-12,2	-6,6	-0,2	-3,2	-5,5
Resultado Financiero (%)	10,7	6	-0,4	29,4	9,1	16,3	20,1	18	8,7	13,7	15,1
Resultado del Ejercicio (%)	-2,5	-3,5	-3,5	-6,1	-1,3	-1,4	5	9,1	5,9	7,7	7,1

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

En el ejercicio anual cerrado el 30 de Junio de 2010, el sector asegurador arrojó un resultado de \$1.968 millones. El mismo se compone por el resultado técnico que arrojó una pérdida de \$1.761 millones, el resultado financiero que fue de \$4.427 millones y otros resultados negativos por \$698 millones.

Hasta el año 2005, el resultado general redundó siempre en pérdidas, revirtiéndose tal situación a partir del año 2006. Resulta importante aclarar que esto fue gracias a los resultados

financieros obtenidos por las compañías, ya que su resultado técnico fue negativo a lo largo de toda la serie.

A junio de 2010, la industria aseguradora en su conjunto cerró su quinto ejercicio consecutivo con ganancias, luego de la larga serie de quebrantos acumulados en años anteriores. Aunque las cifras del último ejercicio anual volvieron a reflejar resultados técnicos negativos, equivalentes al 5.5% de las primas devengadas.

Las compañías aseguradoras registraron un aceptable desempeño a junio de 2010. La mejora en la performance se adjudica al buen resultado financiero, que fue \$4.427 millones (un 22% por encima del registro de junio de 2009).

El indicador de ingreso financiero neto con relación a la prima devengada mejoró respecto de junio de 2009, ubicándose en niveles similares a los máximos históricos.

Los resultados técnicos a junio 2010, son negativos y el indicador de ingreso técnico respecto a primas netas devengadas ha empeorado respecto a junio de 2009. Por su parte, la rentabilidad neta positiva estuvo influenciada por los resultados financieros.

Se desprende del análisis anterior la necesidad de las compañías de mejorar sus resultados operativos para producir ganancias en la acción de generar y vender seguros. Por ello este trabajo pretende estudiar la eficiencia del mercado en su fase operativa.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 TEORÍA DE LA FIRMA O TEORÍA ECONÓMICA DE LA EMPRESA.

Este trabajo está basado en el enfoque de la teoría económica de la empresa, también conocida como la teoría de la firma (Coase, 1988).

En el abordaje que realiza esta teoría, una organización, para ser económicamente eficiente, debe alcanzar algunos objetivos económicos, tales como minimizar sus costos y optimizar sus beneficios (Cummins & Xie, 2010; Siems & Barr, 1998).

Para lograr estos objetivos, se establece el concepto de función de producción. La función de producción muestra la cantidad máxima de output que se puede lograr mediante la combinación de diversas cantidades de input (Siems et al., 1998).

El concepto de función de producción es la base para la creación de la relación insumo-producto (Maçada, 2001).

4.2 EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD.

4.2.1 Eficiencia.

Según el diccionario de la Real Academia Española la eficiencia se define como “Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado”. Esta definición resulta demasiado general para el objetivo que persigue este trabajo.

Según un criterio económico enfocado a la utilización de recursos de manera óptima, se refiere a la capacidad administrativa de producir el máximo de resultados con el mínimo de recursos, energía y tiempo, ya sea produciendo la máxima cantidad de producto posible a partir de factores de producción dados, o dada una cantidad de resultados, minimizando el costo del uso de los factores utilizados (Villarreal Azúa, 2009). Por el contrario, la ineficiencia se produce cuando el mismo objetivo se podría haber logrado con un ahorro de recursos, implicando que ha existido un desperdicio o derroche en la obtención del mismo.

En general, los economistas muestran un elevado grado de consenso en considerar que una asignación es eficiente, en sentido de Pareto, cuando no es posible reasignar los recursos existentes de tal forma que alguno (algunos) mejoren sin que otro (otros) empeoren. La situación de óptimo se garantiza si se cumplen las condiciones que caracterizan la eficiencia en la producción, la eficiencia en el intercambio y la eficiencia global (Santín González, 2009).

Sanin et al., (2003) definen eficiencia técnica como la facultad de producir la máxima cantidad de productos útiles con una cantidad de insumos dada (eficiencia centrada en el producto) o de producir, con el mínimo posible de insumos, una cantidad dada de productos útiles (eficiencia centrada en el insumo).

El concepto de eficiencia aplicado a la industria de seguros se refiere a la habilidad de un asegurador para producir un conjunto de resultados, como variables de salida (output), usando insumos, o variables de entrada (inputs) (Villarreal Azúa, 2009, Quiroga García, Suárez Álvarez & López Mielgo, 2008). De manera que se dice que un asegurador es técnicamente eficiente si no puede reducir sus recursos, sin que ello conlleve una reducción de sus outputs (Fenn, Vencappa, Diacon, Klumpes, & O'Brien, 2010). La dificultad se encuentra en fijar el que sería un nivel de eficiencia “ideal” (Quiroga García et al., 2008).

Por último, Charnes, Cooper & Rhodes (1978) sugieren que cada compañía de seguros puede ser considerada como una unidad de decisión, DMU (por su siglas en inglés; *Decision Making Units*), una terminología común en el análisis de la eficiencia, refiriéndose a todas las

organizaciones relativamente homogéneas de comparación. En el análisis de la eficiencia, los recursos normalmente se conocen como "inputs" y los resultados como "outputs". El objetivo de una DMU es transformar insumos en productos o inputs en outputs. La idea esencial que aportan los autores y que será utilizada en este trabajo es evaluar el grado de eficiencia de cada DMU en el manejo del proceso de transformación en comparación con otras DMUs que desarrollen el mismo proceso. Así, las medidas de eficiencia serán relativas y no absolutas (Farrell, 1957), donde el valor alcanzado por determinada unidad productiva, corresponda a una expresión de la desviación observada respecto a aquellas consideradas como más eficientes dada la información disponible. En este sentido, la metodología que propone Farrell es una técnica basada en el concepto de "*benchmark*" (Schuschny, 2007).

Simplificando, la idea básica del análisis de la eficiencia es la de separar las unidades de producción que funcionan bien de las que funcionan mal. Esto se realiza mediante la estimación de las "mejores prácticas", que constituyen fronteras de eficiencia, *benchmark*, y la comparación de todas las empresas de la industria con ellas (Cummins et al., 2010).

Términos diferentes pueden tener diferentes significados, pero la esencia es la misma: ¿cómo los inputs se pueden utilizar de la mejor manera para producir outputs?

4.2.2 Productividad

Por otra parte, dado el propósito del presente trabajo, es necesario diferenciar los conceptos de eficiencia técnica y de productividad.

Por productividad se entiende el ratio entre productos generados e insumos utilizados por una unidad productiva. Por ende, la misma puede variar tanto por diferencias en la tecnología existente, por diferencias en la eficiencia del proceso productivo o por diferencias en el entorno en que se produce. Es decir, la productividad incluye factores tales como la tecnología imperante y las economías de escala existentes en el sector, y la eficiencia técnica (Sanin et al., 2003).

Dicho de otra manera, el cambio en la productividad responde al movimiento de la frontera de eficiencia en su conjunto (cambio técnico), al movimiento sobre la frontera de eficiencia (cambio en las economías de escala), y al acercamiento o alejamiento con respecto a la frontera de producción (cambio en la eficiencia técnica).

Es importante resaltar que en este trabajo al hablar de cambio técnico o progreso tecnológico, se hace referencia a la posibilidad de producir mayores cantidades de outputs utilizando los mismos inputs o insumos. No necesariamente se deben incorporar tecnologías informáticas al proceso, este hecho se puede deber a nuevas prácticas de gestión, a una redefinición del proceso, a nuevos insumos, etc.

Cambios favorables en el frontera (progreso técnico) permiten a las empresas producir mayores cantidades de productos (outputs) dada la misma cantidad de insumos, y los cambios desfavorables en la frontera (regresión técnica) conducen a la reducción del output que se pueden producir dada una determinada cantidad de insumos (Cummins et al., 2010).

Para el desarrollo del estudio transversal y la utilización de DEA se utiliza el concepto de eficiencia desarrollado en el punto 4.2.1. Mientras que para el estudio longitudinal y la utilización de Índices de Malmquist, se utiliza en concepto de productividad, en donde la eficiencia técnica es solo uno de los factores relevantes.

4.2.3 Técnicas de medición

Las técnicas de medición de la eficiencia son una cuestión fundamental, dado que deben ayudar a las empresas en general, y a las aseguradoras en particular, a determinar cuán eficientemente se encuentran trabajando. Ello les permite establecer el estado actual, identificar los aspectos de la gestión a mejorar, elaborar los planes de acción alternativos, y tomar las decisiones adecuadas al efecto.

En términos teóricos, las medidas de eficiencia pueden clasificarse en dos grupos: los índices parciales de productividad y las medidas de frontera.

Los primeros son cocientes entre el producto obtenido y la cantidad empleada de uno de los factores utilizados en su producción, de fácil cálculo e interpretación. Entre ellos se encuentran los indicadores del mercado asegurador, indicadores de gestión e indicadores de rentabilidad, como se mencionó en el apartado anterior, son los publicados por la SSN en Argentina, junto con la información financiera referida a las empresas que actúan en el país.

Las medidas de frontera analizan todas las empresas que participan de un determinado mercado o sector en términos relativos y establecen la “frontera eficiente” a partir de la combinación de procesos óptimos, que determinan las mejores prácticas en la producción.

La forma en que se mide la eficiencia es mediante la distancia entre la empresa y la frontera, aquellas empresas que producen sobre la frontera son empresas eficientes mientras que las que no lo hacen tienen posibilidades de mejorar sus prácticas en términos de eficiencia y productividad.

Los métodos de frontera se pueden dividir en dos grandes grupos (Villarreal Azúa, 2009):

Métodos paramétricos

Estos métodos utilizan una función de producción o de costos para estimar los parámetros que permiten caracterizar la frontera eficiente. Se utilizan procesos estocásticos que permiten considerar la existencia de ruido aleatorio generado por errores de medición o por factores que están fuera de control de la firma.

Los enfoques que existen son:

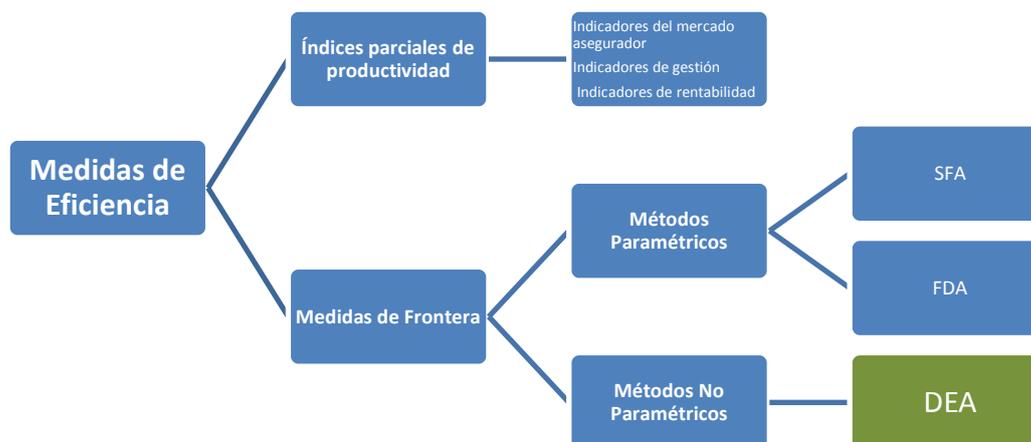
Stochastic Frontier Approach (SFA) donde a partir de una función de producción se obtiene la medida de la eficiencia con un parámetro estocástico de “perturbación” aleatoria y de distancia a la frontera.

Free Distribution Approach (FDA) admite la utilización de datos panel y permite tratar la heterogeneidad inobservable que las firmas pueden presentar a través del tiempo.

Métodos no paramétricos

En este caso la frontera se construye a partir de los datos observados y no a partir de una forma funcional específica. Así mismo, se utiliza la programación matemática para calcular la frontera eficiente. El modelo más conocido es el del Análisis Envolvente de Datos (DEA) que será desarrollado en detalle en el apartado siguiente.

Figura 4: Medidas de eficiencia.



4.3 ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS.

Farrell (1957) ha sido uno de los primeros en investigar de manera sistemática el concepto de eficiencia y de establecer una guía para su medición. En este trabajo se presenta una técnica, basada en sus ideas, que permite medir la eficiencia productiva. Se trata de una metodología no paramétrica sistematizada inicialmente por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) que se denomina Análisis Envoltente de Datos (DEA, por sus siglas en inglés: *Data Envelopment Analysis*). A partir de esta metodología es posible precisar la frontera tecnológica basada en unidades productivas que, por sus buenos resultados, son consideradas como aquellas que realizan las mejores prácticas productivas, *benchmarks*, en relación a las otras unidades. De esta forma, se establece una suerte de frontera de referencia a través de la cual es posible definir medidas de eficiencia productiva, sobre la base del cálculo de las distancias que median entre cada unidad productiva y dicha frontera (Quiroga Garcia et al., 2008; Villarreal Alzua, 2009; Segovia Gonzales, Contreras Rubio & Mar Molinero, 2009).

En consecuencia, la medida de eficiencia obtenida mediante el DEA es relativa, puesto que a cada unidad se le compara con aquellas que operan con un valor similar de inputs y outputs, con el propósito de determinar su situación en la envolvente (si es eficiente) o identificar sus unidades de referencia de cara a una mejora posterior de sus resultados (en el caso de ser calificada como ineficiente).

Las empresas que definen la frontera disponen, según Prior & Surroca (2001), de ventaja competitiva, y por ello, las denomina líderes estratégicos. La distancia que media entre la frontera y el resto de empresas, los seguidores estratégicos, determina la desventaja competitiva de éstos últimos. Los líderes estratégicos constituyen una referencia para los seguidores estratégicos. Para cada empresa perteneciente al conjunto de seguidores, el DEA ofrece ponderaciones que equivalen a la proporción de la desventaja competitiva atribuible a cada una de las empresas que componen este conjunto de referencia.

A diferencia de los modelos paramétricos, con el DEA, la construcción de un modelo de medición no se establece, a priori, basándose en una función de producción ideal, sino que son los propios datos disponibles los que determinan la forma y la localización de la frontera productiva, la cual supone únicamente una aproximación a la verdadera frontera de eficiencia, cuya observación resulta imposible (Santín González, 2009).

Para Macedo, Silva & Santos, (2006) la respuesta más importante de esta metodología es la caracterización de una medida de eficiencia, que toma la decisión de guiarse por un solo indicador construido a partir de varios enfoques diferentes para el rendimiento. Es de destacar que esto facilita enormemente la toma de decisiones, porque en lugar de considerar los distintos índices para sacar conclusiones sobre el desempeño de la empresa o unidad de análisis, se utiliza solo uno, el índice de eficiencia.

Desde el punto de vista de su formulación, el DEA plantea un problema de programación matemática para cada unidad observada o DMU (en este estudio cada compañía aseguradora), cuya resolución permite asignarle un índice de eficiencia.

Existen varias formulaciones de los modelos de DEA en la literatura (Thomaz de Almeida Monteiro Barbosa & Macedo, 2009), sin embargo son dos los modelos más utilizados.

El primer modelo denominado CRS (por sus siglas en inglés: *constant returns to scale*) también conocido CCR (por sus creadores: Charnes, Cooper & Rhodes), asume retornos constantes a escala, considerando, por ejemplo, que un incremento en el doble de los insumos repercutirá en que la organización duplique sus productos (Bergendahl, 1998).

Por el contrario, en el segundo modelo, denominado el modelo VRS (por sus siglas en inglés: *variable returns to scale*) también conocido como BCC (por sus creadores: Banker, Charnes & Cooper), la frontera de producción asume rendimientos variables a escala (Villarreal Azúa, 2009).

También existen dos tipos de orientaciones, hacia el insumo y hacia el producto.

A continuación, se describen brevemente las distintas orientaciones y las distintas formulaciones, luego se desarrolla matemáticamente el problema.

4.3.1 Rendimientos constantes y variables a escala.

Los rendimientos a escala expresan cómo varía la cantidad producida a medida que varían todos los factores que intervienen en la producción en la misma proporción. Los rendimientos a escala se definen a partir de la función de producción que permite conocer la producción máxima para cada posible valor del insumo (x), los valores representados, por ejemplo, por el punto P de la Figura 6, que se encuentra dentro de las posibilidades de producción no son de interés, solo lo son aquellos que se encuentran en la frontera definida por $f(x) = y$.

Existen tres tipos de rendimientos a escala, los rendimientos constantes a escala, se presentan cuando variando en una proporción determinada la cantidad de factores utilizados, la cantidad producida varía en la misma proporción, es decir, $kf(x) = f(kx)$.

Los rendimientos crecientes a escala se presentan cuando multiplicando los factores de producción por una cantidad determinada se obtiene una cantidad producida mayor a k , $f(kx) > kf(x)$.

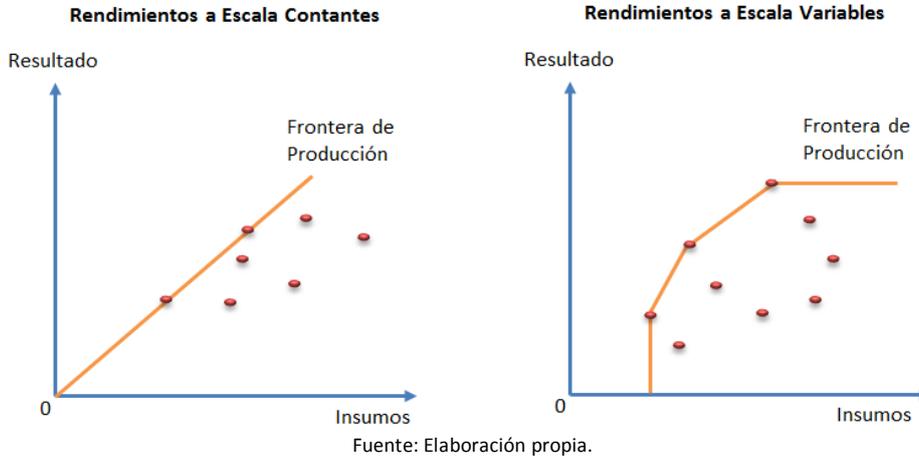
Los rendimientos decrecientes a escala ocurren cuando aumentando todos los factores de producción en la misma proporción, la cantidad producida aumenta en una proporción menor, $f(kx) < kf(x)$. En general, cuando se presentan rendimientos crecientes o decrecientes a escala se dice que se tienen rendimientos variables a escala.

Los rendimientos variables a escala permiten abarcar las distintas formas de la función de posibilidades de producción.

Si se realizara una medición bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala se tendría que la medición de la eficiencia técnica se confundiría con la eficiencia de escala. La utilización

de rendimientos constantes a escala permite la medición de la eficiencia técnica libre del efecto de la eficiencia de escala.

Figura 5. Rendimientos constantes y variables a escala



El modelo de rendimientos variables a escala se obtiene agregando la restricción de convexidad que será desarrollada matemáticamente más adelante.

El modelo de rendimientos variables a escala genera mediciones de la eficiencia técnica mayores o iguales a las obtenidas utilizando rendimientos a escala constantes.

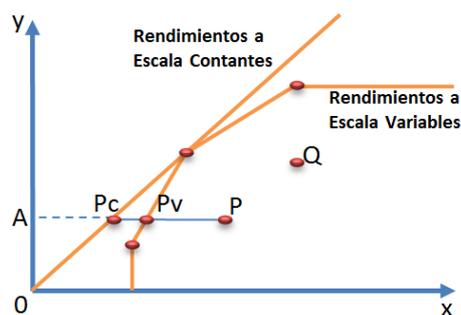
Esta cuestión fue abordada por Grosskopf (1986), quien, basándose en el hecho de que el espacio de producción del modelo CCR es más restrictivo, demuestra que los índices de eficiencia obtenidos con el modelo BCC siempre son iguales o mayores que los del modelo original, de modo que todas las unidades consideradas eficientes en el modelo CCR también lo son en el modelo BCC, pero no al revés. En la práctica este fenómeno se traduce en un incremento de los índices de eficiencia proporcionados por el modelo BCC respecto al CCR.

La medición de la eficiencia de escala (ES) se realiza mediante la descomposición de la eficiencia técnica en dos componentes, la ineficiencia de escala y la eficiencia técnica “pura”. Para obtener esta medición se requiere aplicar los modelos de rendimientos constantes a escala y rendimientos variables a escala sobre la mismas DMU’s. Si existe diferencia entre las mediciones de la eficiencia técnica para una DMU implica que dicha DMU presenta ineficiencia de escala, la cual puede ser calculada como la diferencia entre la eficiencia técnica bajo rendimientos variables a escala (ET_v) y la eficiencia técnica bajo rendimientos constantes a escala (ET_c).

$$ES = ET_v - ET_c \quad \left[1 \right]$$

En la Figura 6 se observa un ejemplo donde se tiene un único insumo y un solo producto y se grafica el caso de rendimientos constantes a escala y de rendimientos variables a escala. La ineficiencia técnica para el punto P bajo rendimientos constantes a escala es la distancia de Pc a P mientras que bajo rendimientos variables a escala la ineficiencia técnica solo sería de Pv a P.

Figura 6. Eficiencia técnica y de escala.



Fuente: Elaboración propia.

La diferencia entre las dos eficiencias técnicas da como resultado la ineficiencia de escala. Estas medidas de la eficiencia también se pueden definir como cocientes delimitados entre cero y uno de la siguiente manera:

$$ET_{1.CRS} = \frac{AP_C}{AP} \quad [2]$$

$$ET_{1.VRS} = \frac{AP_v}{AP} \quad [3]$$

$$SE_1 = \frac{AP_C}{AP_v} \quad [4]$$

Obsérvese que también se cumple:

$$ET_{1.CRS} = ET_{1.VRS} * SE_1 \rightarrow \frac{AP_C}{AP} = \left(\frac{AP_v}{AP} \right) * \left(\frac{AP_C}{AP_v} \right) \quad [5]$$

Esta es la razón por la que la medición de la eficiencia técnica se descompone en eficiencia técnica “pura” y eficiencia de escala.

Al margen de ofrecer un índice que refleja el porcentaje de incremento de outputs (o reducción de inputs) necesario para que una unidad sea eficiente, el DEA también permite detectar posibles reducciones adicionales en los inputs o incrementos potenciales en los outputs mediante la incorporación al modelo dual de las denominadas variables de holgura o *slacks*.

Concretamente, en la Figura 6 se muestra como para los inputs estas holguras representan la cantidad que se podría ahorrar cada productor en la utilización de los mismos una vez que sea eficiente, mientras que, para los outputs se identifican con cuánto podría incrementar la producción si alcanzara un comportamiento eficiente.

Con esta formulación, además de asignar un índice de eficiencia a cada unidad (también denominada eficiencia radial), se obtiene un valor que refleja la ineficiencia del productor en determinados inputs u outputs y no en todos una vez eliminada la eficiencia radial (eficiencia no radial), la cual puede deberse a diversos factores. Esta información es mucho más rica que la que ofrece el índice de eficiencia y puede ser de gran utilidad a la hora de identificar el origen de posibles ineficiencias por parte del productor.

4.3.2 Tipos de orientación

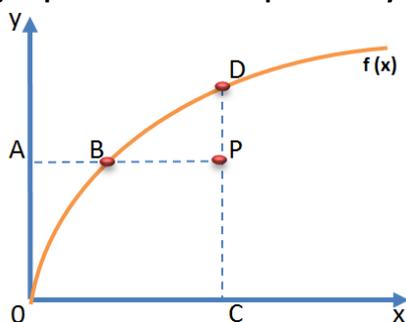
Las perspectivas desde las cuales se puede plantear la medición de la eficiencia bajo los modelos de frontera responden a la forma en que se pueden relacionar los recursos utilizados y los resultados obtenidos.

Orientación del insumo (también llamada orientación al input): La función describe el menor número de insumos necesario para alcanzar cierto nivel de producción.

Orientación de los resultados obtenidos (también llamada orientación al output): La función describe cuánto se pueden aumentar los resultados obtenidos sin modificar los insumos dados.

La diferencia entre las dos orientaciones se puede ilustrar mediante el ejemplo muy simple que involucra un insumo y un solo producto.

Figura 7. Ejemplo orientación al producto y al insumo.



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 7 se observa un ejemplo de rendimientos a escala decrecientes representado por $f(x)$, y una firma operando en un punto ineficiente P . La medición de la eficiencia técnica bajo la orientación del insumo es igual al cociente AB/AP , mientras que la medición de la eficiencia técnica bajo la orientación de los resultados está representada por CP/CD .

Es posible demostrar (Coelli, Prasada Rao, O'Donnell & Battese, 2005) que en condiciones de rendimientos constantes a escala, ambas representaciones (orientadas a insumos o productos) dan lugar a idénticas medidas. Sin embargo, ello no se verifica cuando los rendimientos son variables a escala. Se puede observar en la Figura 8 que la eficiencia técnica, en el caso de rendimientos a escala constantes, es igual para ambos modelos $AB/AP = CP/CD$ para cualquier punto ineficiente P .

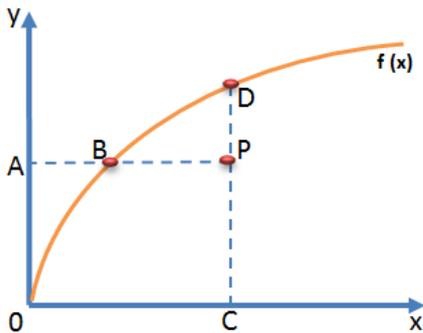
No obstante, se puede afirmar que ambas representaciones estimarán la frontera más eficiente a partir de las mismas DMU eficientes y que las diferencias se deberán a la magnitud de los indicadores de eficiencia técnica calculados a partir de cada enfoque.

4.3.3 Formulación matemática del problema

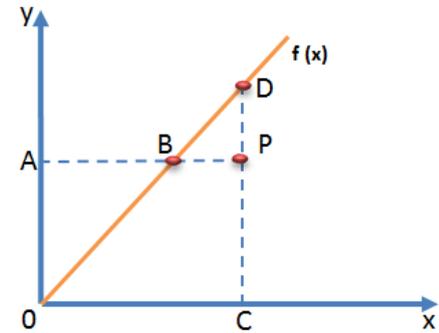
La formulación estándar de este problema puede adoptar varias formas en función de que se escoja una orientación a la reducción de inputs o al incremento de outputs, o se permitan rendimientos constantes o variables a escala. Sin embargo, todas ellas comparten el mismo enfoque: la eficiencia de cada unidad depende de su capacidad para mejorar sus resultados o reducir el consumo de recursos, estando sujeto a unas restricciones que reflejan la actividad del resto de las unidades (Santín González, 2009).

Figura 8. Orientación al producto y al Insumo en rendimientos constantes y variables a escala.

Rendimientos a Escala Variables



Rendimientos a Escala Constante



Fuente: Elaboración propia.

La manera más intuitiva de aproximarse a la idea que subyace en esta técnica es a través de su programa fraccional, en el que se plantea un problema de maximización o minimización (según la orientación) de un ratio de productividad total para cada unidad evaluada:

$$\text{Max} \quad h_0(u, v) = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad [6]$$

$$\text{sujeto a} \quad \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1$$

$$v_i, u_j \geq 0; \quad j = 1, \dots, n; \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m$$

donde h_0 es la medida de la eficiencia de la unidad evaluada, y_{r0} es la cantidad de output r producido por la unidad evaluada; x_{i0} es la cantidad de input i consumido por la unidad evaluada; r_j, i_j , son los outputs e inputs de la unidad j y $u_r, v_i \geq 0$ son los pesos variables o ponderaciones virtuales determinados por la solución del problema.

El objetivo perseguido es pasar de una situación de múltiples inputs y outputs a otra con un único input y un único output “virtuales”, mediante la asignación de las ponderaciones más favorables a las diferentes variables, las cuales varían para cada unidad. La eficiencia de cada productor viene dada por el máximo ratio posible entre inputs y outputs ponderados, sujeto a unas restricciones que reflejan la actividad del resto de productores. Dichas restricciones exigen que la relación entre el output virtual y el input virtual estimado para cada unidad deba ser menor o igual a uno.

La resolución del problema permite obtener las correspondientes ponderaciones, de forma que los pesos resultantes proporcionen el mayor índice de eficiencia posible para cada productor evaluado. Un valor unitario implica que la producción observada y potencial coinciden, es decir, el productor es eficiente. Si el índice es menor que uno, la unidad evaluada será ineficiente, ya que existen otras unidades en la muestra (las que forman el grupo de referencia en la comparación) que muestran un mejor comportamiento.

Charnes et al., (1978), transforman este problema fraccional en un problema lineal para facilitar su resolución. Para ello, basta con maximizar el numerador de la función objetivo manteniendo constante el denominador:

$$\begin{aligned}
 \text{Max} \quad & h_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} & (7) \\
 \text{sujeto a} \quad & \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \\
 & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \\
 & v_i, u_r \geq 0; \quad j = 1, \dots, n; \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m.
 \end{aligned}$$

No obstante, en la práctica, el cálculo de los índices de eficiencia resulta más sencillo si se utiliza la forma dual de este problema, a través de la cual se construye una aproximación lineal por tramos a la verdadera frontera de producción. La formulación dual es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 \text{Max} \quad & \theta_0 & (8) \\
 \text{sujeto a} \quad & \sum_{j=1}^n \delta_j y_{rj} \geq \theta y_{r0} \\
 & \sum_{j=1}^n \delta_j x_{ij} \leq x_{i0} \\
 & \delta_j \geq 0 \\
 & j = 1, \dots, n; \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m.
 \end{aligned}$$

En este caso, si $\delta = 1$, la unidad evaluada se considerada eficiente, pues no existe otra que produzca más o que consiga el mismo nivel de producción con menores recursos que ella. El modelo también puede ser planteado como la minimización de inputs productivos dado un nivel de resultados.

$$\begin{aligned}
 \text{Min}_{\theta, \delta} \quad & \theta_0 & (9) \\
 \text{sujeto a} \quad & \theta_0 x_{i0} - \sum_{j=1}^N \delta_j x_{ij} \geq 0, \quad i \in \{1, \dots, M\} \\
 & -y_{r0} + \sum_{j=1}^N \delta_j y_{rj} \geq 0, \quad r \in \{1, \dots, S\} \\
 & \theta_0; \delta_j \geq 0
 \end{aligned}$$

Donde i denota input, r denota output y j unidad productiva. El modelo anterior describe un proceso productivo con rendimientos constantes a escala, esto es, se asume que en el proceso si todos los inputs aumentaran en un porcentaje el output también aumentaría en ese porcentaje.

Como ya se mencionó esta hipótesis fue relajada por Banker, Charnes & Cooper (1984) extendiendo el modelo anterior al caso de rendimientos variables a escala. Para ello añadieron una restricción al modelo anterior con el fin de establecer la convexidad de la frontera productiva.

$$\begin{aligned}
 & \text{Min}_{\theta, \delta} \theta_0 && \left[10 \right] \\
 \text{sujeto a} & \theta_0 x_{i0} - \sum_{j=1}^N \delta_j x_{ij} \geq 0, \quad i \in \{1, \dots, M\} \\
 & -y_{r0} + \sum_{j=1}^N \delta_j y_{rj} \geq 0, \quad r \in \{1, \dots, S\} \\
 & \sum_{j=1}^N \delta_j = 1 \\
 & \theta_0; \delta_j \geq 0
 \end{aligned}$$

4.3.4 Ventajas y desventajas.

Desde la utilización original del DEA estudiado por Charnes et al. (1978) hace más de treinta años, midiendo la eficiencia de las DMU, se ha dado un rápido y continuo crecimiento en su empleo, focalizado en la aplicación de DEA para la determinación de eficiencia y productividad en actividades tanto del sector público como privado (Emrouznejad, Parker & Tavares, 2008).

Algunas razones que motivan el intenso uso de la herramienta son:

- Existencia de pocas técnicas disponibles para evaluar la eficiencia de las organizaciones.
- Confianza por parte de los investigadores en los resultados obtenidos de su utilización.
- Facilidad en su utilización.
- Permite trabajar con múltiples insumos y productos que poseen distintos sistemas de unidades.
- Posibilidad de identificar las organizaciones eficientes y las no eficientes a través de un conjunto de *inputs* y *outputs* (Maçada, 2001).
- Posibilita determinar cuantitativamente la eficiencia relativa, identificando los orígenes y la magnitud de la ineficiencia relativa de cada una de las DMU. (Yue, 1992).
- A diferencia de otros métodos, esta metodología no obliga a suponer el pleno empleo de los factores productivos.
- No requiere el uso de formas funcionales explícitas (Schuschny, 2007).

Entre las desventajas que ofrece el método se encuentra:

- El método es sensible a los errores de medición. En tal sentido, es importante comentar que son los “*outliers*” altamente productivos los que pueden afectar los

resultados ya que la frontera de referencia se construye a partir de estos. La información de DMU que no son muy productivas (“*outliers*” no eficientes) no afectan los resultados generales. Existen variantes de la metodología (Ferrier & Hirschberg, 1999) que permiten acotar esta limitación.

- La exclusión de variables no consideradas puede dar lugar a la identificación de ineficiencias (Schuschny, 2007).
- El análisis envolvente de datos es bueno para estimar eficiencias (o ineficiencias) “relativas”, pero no “absolutas” cuyo objetivo sea obtener resultados potenciales o ideales.
- Como es una técnica no paramétrica se dificulta la formulación de test de hipótesis.
- Los scores de eficiencia obtenidos se refieren a cada uno de los años analizados de forma específica. En ningún caso se produce una vinculación temporal que permita evidenciar la evolución de la eficiencia y de la productividad de cada una de esas entidades (Schneider et al., 2012a).

Es importante resaltar que para subsanar la última desventaja y tal como lo proponen Gonzalez Bravo & Mariaca Daza, (2010), se utilizan en este trabajo índices de Malmquist para lograr un estudio longitudinal y analizar las variaciones en la productividad durante el periodo estudiado, buscando aportar evidencia fundamental para poder obtener conclusiones finales.

4.4 ÍNDICE DE MALMQUIST

El cálculo del índice de Malmquist desarrollado por Malmquist (1953) es uno de los métodos más utilizados para analizar la evolución de la productividad y sus componentes a lo largo del tiempo. Dado que solamente se necesitan datos relativos a cantidades, no es necesario realizar supuestos sobre la forma funcional de la función de producción y permite descomponer la productividad total de los factores de una unidad productiva en el cambio debido a la mejora de la eficiencia técnica (y ésta a su vez en eficiencia pura y eficiencia de escala) y el debido al cambio técnico o progreso tecnológico (Santín González, 2009).

Este índice permite medir el crecimiento de la productividad entre dos períodos t y $t+1$. En este trabajo se utiliza la metodología de índices de Malmquist propuesta por Caves, Christensen & Diewert (1982), que se basa en el cálculo de la distancia que separa a cada DMU de la tecnología de referencia en cada período utilizando para ello la función distancia calculada mediante la técnica DEA.

El cambio en la productividad responde al movimiento de la frontera de eficiencia en su conjunto (cambio técnico), al movimiento sobre la frontera de eficiencia (cambio en las economías de escala), y al acercamiento o alejamiento con respecto a la frontera de producción (cambio en la eficiencia técnica) (Santín González, 2009).

La evolución de la productividad total de los factores, esto es, la evolución de la ratio entre la suma ponderada de outputs y de inputs, ha sido objeto de análisis de muchos investigadores. La aproximación tradicional al análisis de la productividad mediante modelos de “no frontera” incorpora el supuesto implícito de que todos los individuos son eficientes, por lo que el crecimiento de la productividad mediante la evolución de números índices se interpreta como desplazamientos de la función frontera, es decir, como cambio técnico. Sin embargo, en presencia de ineficiencia, la estimación del progreso técnico estaría sesgada (Crespo Cebada, Pedraja Chaparro & Santin Gonzalez, 2009).

Las aproximaciones de frontera tienen en cuenta explícitamente el posible comportamiento ineficiente de las unidades analizadas, midiendo como ineficiencia el incremento potencial del valor observado de la producción, siendo éste el máximo valor técnicamente alcanzable definido por la frontera de producción en cada período.

4.4.1 Formulación matemática del problema

Una tecnología de producción, en un período t , se puede definir utilizando el conjunto de outputs, que representa el conjunto de todos los vectores de output y , que se pueden producir con el vector de inputs x . Es decir:

$$P^t(x) = \{y^t : (x^t; y^t) \text{ es posible}\} \quad [11]$$

Si suponemos que P^t satisface ciertos axiomas microeconómicamente deseables, se puede definir la función de distancia del output como:

$$D^t(x^t, y^t) = \min\{\theta : (y^t/\theta) \in P^t(x)\} \leq 1 \quad [12]$$

Esta función se define como la inversa de la expansión proporcional máxima del vector de outputs y^t , dados los inputs x^t , para que el individuo (x^t, y^t) sea eficiente y se encuentre situado en la frontera del período t . $D^t(x^t, y^t)$ toma valores inferiores a la unidad, si y sólo si, $(x^t, y^t) \in P^t$, y toma el valor unitario, si y sólo si, (x^t, y^t) se sitúa en la frontera de producción. En este último caso, la unidad evaluada será técnicamente eficiente.

Dado que se trata de comparar la evolución de la productividad, el índice de Malmquist precisa funciones de distancia con respecto a diferentes períodos de tiempo. Así, en un período posterior $t + 1$, la función de distancia se define como:

$$D^t(x^{t+1}, y^{t+1}) = \min\{\theta : (y^{t+1}/\theta) \in P^t(x)\} \quad [13]$$

Esta función mide el máximo cambio proporcional en los outputs necesario para que (x^{t+1}, y^{t+1}) sea factible con la tecnología del momento t . En este caso, el valor de la función distancia puede exceder la unidad, debido a que la observación evaluada no es posible con la tecnología de otro período.

A partir de estas funciones de distancia, Caves, Christensen y Diewert (1982) definen el índice de productividad de Malmquist referido al período t como:

$$M^t = \frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} \quad [14]$$

Un índice $M^t > 1$ indica que la productividad en el período $t + 1$ es superior a la del período t , puesto que la expansión necesaria en los outputs del período $t + 1$ para que la observación sea factible en t es inferior a la aplicable a los outputs del período t . Por el contrario, un $M^t < 1$ indica que la productividad ha descendido entre los períodos t y $t + 1$.

De la misma manera se puede definir este índice referido al período $t + 1$, para lo cual se deben utilizar las correspondientes funciones distancia, de forma que:

$$M^S = \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^t, y^t)} \quad (15)$$

Para evitar los problemas derivados de la elección de uno u otro período, estos autores proponen elaborar una media geométrica de ambos. Por lo tanto, el índice se calcula definitivamente como:

$$M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \sqrt{\left[\left(\frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} \right) \left(\frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]} \quad (16)$$

Una forma equivalente de expresar este índice es:

$$M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} * \sqrt{\left[\left(\frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \left(\frac{D^t(x^t, y^t)}{D^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]} = CET * CT \quad (17)$$

El primer término mide el cambio en la eficiencia técnica (CET) entre los períodos t y $t + 1$. Si es mayor que uno, la producción en el período $t + 1$ es más eficiente que la producción en el período t . Si es igual a uno, la distancia respecto a la frontera es la misma. Si es menor que uno, en el período $t + 1$ la producción es menos eficiente que en t .

La media geométrica de los dos ratios incluidos en los corchetes nos informa sobre la existencia del cambio técnico (CT) experimentado entre los dos períodos evaluados en dos puntos x^t y x^{t+1} . Si han existido mejoras tecnológicas, tendrá un valor superior a uno.

Por lo tanto, un índice de Malmquist superior a la unidad indica mejoras de la productividad, mientras que si toma valores inferiores a la unidad, implica pérdidas.

Además, debe tenerse en cuenta que, aunque el producto del cambio en la eficiencia técnica y el cambio técnico debe ser, por definición, igual al índice de Malmquist, estos dos componentes pueden tener comportamientos en direcciones opuestas.

Para calcular las funciones de distancia se utiliza el DEA.

Si el índice se calcula asumiendo rendimientos constantes a escala, dado que con el supuesto de rendimientos variables a escala, si se produce un cambio técnico, las observaciones de un período pueden no ser factibles con la tecnología de otros períodos, por lo que no se puede garantizar la existencia de soluciones de los problemas de programación utilizados para calcular las distancias de períodos mixtos.

No obstante si se contemplan también rendimientos variables a escala (VRS) es posible descomponer todavía más el cambio en eficiencia en un elemento debido a la eficiencia técnica pura y en un elemento debido al cambio en la eficiencia de escala. Ello puede ser llevado a cabo de la siguiente manera:

$$CET = \frac{D_0^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_0^t(X^t, Y^t)} = \frac{D_{VRS}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_{VRS}^t(X^t, Y^t)} \frac{\frac{D_{CRS}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_{VRS}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}}{\frac{D_{CRS}^t(X^t, Y^t)}{D_{VRS}^t(X^t, Y^t)}} \quad (18)$$

$$\text{ó } CET = CETP * CES$$

donde el primer término, (CETP), es el cambio en la eficiencia pura relativo a la frontera con rendimientos variables a escala y el segundo término recoge los cambios producidos entre las fronteras con rendimientos constantes y variables a escala.

Para calcular el índice de Malmquist es necesario resolver las funciones de distancias correspondientes a través del DEA. Así, el cálculo del índice de Malmquist requiere buscar la solución de cuatro ecuaciones de optimización para las N unidades productivas. En notación matricial tenemos que:

$$[D_0^t(X_t, Y_t)]^{-1} = \max_{\phi, \delta} \phi \quad (19)$$

$$\text{sujeto a } -\phi y_{0t} + Y_t \delta \geq 0$$

$$x_{0t} - X_t \delta \geq 0$$

$$\delta \geq 0$$

donde x_{0t} y y_{0t} son los vectores de inputs y outputs asociados a la unidad 0 y δ es un vector de pesos que de forma flexible pondera las matrices X_t y Y_t . El parámetro ϕ indica la máxima proporción en la que los outputs de la unidad 0 pueden ser expandidos tal que $(x_{0t}, y_{0t}/\phi)$ siga siendo factible tomando en consideración el desempeño del resto de unidades (X_t, Y_t) .

Las otras tres ecuaciones serían:

$$[D_0^{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1})]^{-1} = \max_{\phi, \delta} \phi \quad (20)$$

$$\text{sujeto a } -\phi y_{0(t+1)} + Y_{t+1} \delta \geq 0$$

$$x_{0(t+1)} - X_{t+1} \delta \geq 0$$

$$\delta \geq 0$$

$$[D_0^{t+1}(X_{t+1}, Y_t)]^{-1} = \max_{\phi, \delta} \phi \quad (21)$$

$$\text{sujeto a } -\phi y_{0(t+1)} + Y_t \delta \geq 0$$

$$x_{0(t+1)} - X_t \delta \geq 0$$

$$\delta \geq 0$$

$$[D_0^{t+1}(X_t, Y_t)]^{-1} = \max_{\phi, \delta} \phi \quad (22)$$

$$\text{sujeto a } -\phi y_{0t} + Y_{t+1} \delta \geq 0$$

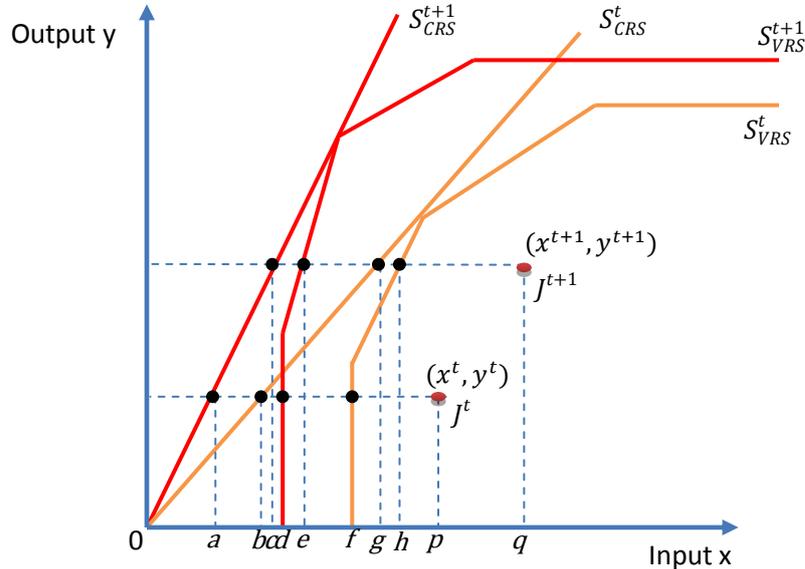
$$x_{0t} - X_{t+1} \delta \geq 0$$

$$\delta \geq 0$$

En las últimas dos la eficiencia se calcula con las unidades de un período pero tomando como referencia la frontera productiva de otro período. Ello puede suponer que ϕ pueda tomar valores menores que la unidad, lo que no se produciría en datos de sección cruzada. Para el cálculo de la eficiencia de escala las dos primeras ecuaciones deben ser calculadas también asumiendo rendimientos variables a escala añadiendo la restricción de que $\sum_n \delta_n = 1$.

La Figura 9 ilustra de forma intuitiva la idea del índice de Malmquist en dos períodos t y $t + 1$, asumiendo rendimientos constantes (CRS) y variables (VRS) a escala.

Figura 9: Cambios en la productividad total de los factores entre dos períodos con un output y un input.



Fuente: Elaboración propia.

Sea S_{CRS}^t y S_{VRS}^t las tecnologías con rendimientos variables y constantes a escala en el periodo t . La unidad J que se analiza consume x^t y produce y^t en el periodo t mientras que en el periodo $t + 1$ consume x^{t+1} y produce y^{t+1} . El índice de Malmquist consta de tres componentes:

$$M = (P * S) * T \quad [23]$$

El cambio en la eficiencia pura entre los dos períodos viene dado por la ratio:

$$P = \frac{(0e/0q)}{(0d/0p)} \quad [24]$$

Este ratio indica el cambio en la distancia a la frontera de un año a otro.

El cambio en la eficiencia de escala S viene dado por:

$$S = \frac{\frac{(0c/0q)}{(0e/0q)}}{\frac{(0b/0p)}{(0f/0p)}} \quad [25]$$

Mientras que el cambio tecnológico marcado por la frontera con rendimientos constantes a escala se estima como:

$$T = \sqrt{\left[\frac{(0g/0q)}{(0c/0q)} * \frac{(0b/0p)}{(0a/0p)} \right]} \quad [26]$$

(En este sencillo ejemplo con un input y un output los dos componentes de T son idénticos pero ello no sucede en el caso general). El índice de Malmquist sería:

$$M = \frac{(0e/0q)}{(0d/0p)} * \frac{(0c/0q)}{(0e/0q)} / \frac{(0b/0p)}{(0f/0p)} * \sqrt{\left[\frac{(0g/0q)}{(0c/0q)} * \frac{(0b/0p)}{(0a/0p)} \right]} \quad [27]$$

Es decir, el cambio en productividad de una DMU es el producto del cambio en la eficiencia pura, el cambio en la eficiencia de escala y el progreso tecnológico.

4.5 EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO EN EL MERCADO ASEGURADOR.

Es importante tener en cuenta que el uso de la técnica es sólo una parte de la solución. Es esencial para estructurar un modelo adecuado, la selección de inputs y outputs apropiados para el contexto de la evaluación. Esta tarea se puede considerar el mayor reto de este trabajo.

En los últimos años se han encontrado aplicaciones de la técnica conocida como análisis envolvente de datos en diversos mercados de seguros.

En el siguiente apartado se realiza una revisión general de los estudios realizados por otros autores sobre la aplicación de DEA y otras herramientas en la medición de la eficiencia y la productividad en el sector asegurador.

Los estudios se presentan cronológicamente y de manera resumida, siendo que los enfoques utilizados son diversos y variados solo se agregan detalles en los que tienen una orientación similar a la que se pretende en este trabajo. Al finalizar el apartado se construye un cuadro resumiendo los principales aportes.

Fecher, Kessler, Perelman & Pestieau, (1993) estudiaron 327 compañías aseguradoras francesas entre el período 1984 y 1989. Se utilizaron dos métodos diferentes para medir la eficiencia: el Análisis de la Envolvente de Datos y otro econométrico basado en la función de producción Cobb Douglas. En el trabajo se distinguieron las empresas de vida de aquellas que no lo son. Se obtuvieron eficiencias promedio muy diferentes en los dos grupos y, además, se encontró un mayor nivel de eficiencia en las empresas públicas.

Los autores utilizaron un modelo con primas brutas y retorno neto de inversiones financieras como output y con costos laborales, comisión a intermediarios, ratio de reaseguro, ratio de distribución y ratio de reclamo de cobertura como input.

Picazo (1995) se plantea como objetivo de su trabajo estudiar la eficiencia en la producción de seguros generales de la industria aseguradora española. Adicionalmente, busca determinar qué tipo de ineficiencias resultan más relevantes, las de tamaño o las derivadas de un uso excesivo o asignación errónea de factores. Como metodología de análisis se recurre a la estimación de funciones de frontera respecto a las cuales medir la eficiencia relativa de las empresas de una muestra con datos del año 1991. Para ello, el autor utiliza procedimientos de estimación no paramétrica a partir de técnicas de análisis envolvente y programación matemática. De los resultados de este estudio se deduce la existencia de una relación directa y significativa entre el tamaño de empresa y los índices de eficiencia en la producción de seguros generales para las entidades de la muestra, de forma que una mayor dimensión implica, por lo general, mejores índices de gestión. Sin embargo, se constata que las economías de tamaño o escala tienen menos relevancia, a la hora de explicar esta relación, que las ineficiencias puramente técnicas. Los resultados parecen apuntar hacia el hecho de que ha sido el propio

proceso de intensificación de la competencia en el mercado español de seguros el que ha llevado a la desaparición o absorción de un gran número de pequeñas empresas deficientemente gestionadas, mejorando con ello las condiciones de competitividad y eficiencia de la industria española productora de seguros generales. El autor utiliza una muestra de 80 sociedades y elabora un modelo orientado al input con rendimientos constantes y variables a escala tomando como input; trabajo, capital, otros inputs y gastos técnicos, y como output prima pura.

Cummins, Turchetti & Weiss, (1996) analizaron la eficiencia de 94 empresas de seguros italianas entre los años 1985 y 1993. Se utilizó como metodología DEA, índice de Malmquist y otros métodos econométricos para analizar la productividad del sector. Los autores determinaron que la industria sufrió una disminución en la productividad durante el período estudiado, debido a una regresión tecnológica. Esto implicaba que las aseguradoras necesitaban, en los últimos años, más insumos para producir los mismos resultados que se obtuvieron al inicio del periodo. Lo interesante del trabajo de Cummins es la creación de un modelo que fue muy utilizado en varios estudios posteriores. El modelo se centra en la premisa que las aseguradoras ofrecen tres servicios principales:

- “risk-pooling”: Básicamente las aseguradoras cobran primas y distribuyen la mayor parte de esos fondos a los asegurados que sufren pérdidas. La mejor representación del output de este servicio son las pérdidas incurridas o siniestros.
- “risk-bearing”: Las compañías buscan disminuir el valor esperado de las pérdidas de cada uno de sus asegurados.
- Intermediación Financiera: al demandar instrumentos en el mercado de capitales, utilizando los recursos que son entregados por sus asegurados a través de las primas cobradas, (y que posteriormente deben ser pagados de vuelta en caso de siniestros, o bien en determinadas fechas futuras). El output de esta función es el total de los activos invertidos.

Respecto a los inputs, Cummins los clasifica en 4 grupos principales; gastos de adquisición (comercialización y distribución de productos), gastos administrativos (incluye trabajo) e insumos, capital fijo (edificios, computadoras, oficinas, etc.) y capital financiero.

Cummins & Zi (1998), estudiaron 445 aseguradoras de vida de los Estados Unidos durante el período 1988-1992. Se utilizó el DEA y otros métodos econométricos para medir su eficiencia. Se aplicó un modelo de rendimientos constantes y variables a escala cuyos input son; trabajo, capital financiero y materiales y sus output son; primas de seguros de vida individual, de seguros de vida colectivo, de accidente y de salud, montos adicionales de reservas, anualidades individuales y anualidades grupales. Tanto los resultados de los métodos econométricos como los de programación matemática se correlacionaron positivamente con las medidas convencionales de rendimiento (ratios). Las empresas de mayor tamaño presentaron rendimientos decrecientes a escala a diferencia de las de menor tamaño en las que los rendimientos a escala fueron crecientes.

Cummins, Tennyson & Weiss, (1999), examinan la relación entre las fusiones y adquisiciones, la eficiencia y las economías de escala en la industria de seguros de vida de los EE.UU. El estudio se realiza en el periodo 1988-1995, utilizando Análisis Envolvente de Datos. También utilizan la metodología de Malmquist para medir los cambios en la eficiencia a lo largo del tiempo. Los autores concluyen que las empresas que han participado en fusiones y adquisiciones logran un mayor grado de eficiencia que las que no lo han hecho. Además

concluyen que las empresas con índices de eficiencia decrecientes son propensas a ser adquiridas.

Contador, Cosensa & Paralera, (2000), utilizando análisis envolvente de datos examinan la eficiencia en la suscripción de riesgos de las aseguradoras que operan en Brasil. Los autores seleccionaron un grupo de 52 compañías con ventas superiores a 5 millones de reales en el periodo 1999. Los datos fueron obtenidos del boletín estadístico de SUSEP (Superintendencia de Seguros Privados). Las variables seleccionadas como input fueron, siniestros y gastos comerciales, mientras que utilizaron premio ganado como output. El modelo que aplicaron se orienta a maximizar el output con rendimientos variables a escala, VRS. Como resultado, los autores encontraron que sólo 10 de las empresas estudiadas eran eficientes. De esas diez, cinco pertenecían a conglomerados Bancarios, por tanto disponen de una buena red de distribución de servicios, las agencias bancarias, lo que les otorga una ventaja importante en la comercialización de seguros.

Arrieta & Rieckhof, (2001), realizaron un estudio que compara la eficiencia técnica y de escala de 20 aseguradoras de vida en el Perú, dividiéndolas en especializadas o mixtas. Utilizaron DEA-CRS y DEA-VRS con las variables de entrada; gastos de operación, activos y patrimonio neto, y con variables de salida; ventas netas y el margen de beneficio. Los autores concluyeron que la eficiencia técnica es mejor para las aseguradoras especializadas. Sin embargo, la eficiencia de escala alcanza mejor resultado en las compañías de seguros mixtas.

Cummins & Rubio-Misas (2001) abarcaron la industria de seguros española entre los años 1989 y 1998. Se plantean en su investigación un análisis de los efectos que tuvo la desregulación sobre la eficiencia del sector. Para ello calculan una frontera basándose en la metodología no paramétrica del Análisis Envolvente de Datos. A su vez, analizan el crecimiento en la productividad a través del Índice Malmquist. Se halló que la principal fuente de ineficiencia era en la asignación, es decir, la combinación de insumos no fue óptima. Además, detectaron que las empresas de mayor tamaño eran más rentables que las de menor tamaño, aunque las de mayor tamaño operaban a rendimientos decrecientes a escala por lo que recomiendan especial cuidado en los procesos de fusiones y adquisiciones. El Índice Malmquist evidencio un crecimiento en la productividad a lo largo del período de análisis, gracias al crecimiento de la eficiencia técnica. Resultaron, a su vez, ser más eficientes las sociedades anónimas. También se encontró evidencia acerca de que las fusiones y/o adquisiciones tienen una correlación positiva con la eficiencia a escala y con la asignación de recursos y una correlación inversa con los ratios deuda/activos y deuda/capital.

El estudio de Sanín & Zimet (2003), se centra la productividad de 16 aseguradoras Uruguayas en el periodo 1995-2001, mediante la aplicación de la metodología DEA. El objetivo planteado fue medir la productividad y analizar las razones de los cambios en los niveles de rendimiento durante el período inmediatamente posterior a la liberalización del mercado. Para cumplir con dicho cometido los autores estimaron una frontera de eficiencia técnica del sector durante el período. Dicha estimación se realiza por un método econométrico y por un método de programación matemática. Los resultados obtenidos por ambos métodos fueron congruentes consolidando la validez de los mismos. Para aplicar DEA utilizan un modelo con rendimientos variables a escala orientado al input y al output. Como inputs utilizan, capital financiero, capital físico, insumos y trabajo, como producto o variable dependiente utilizan la prima directa. Los datos son obtenidos de los balances de las compañías deflactados por sus respectivos índices de precios. Se concluye que se ha verificado un aumento importante en la productividad, impulsado sobre todo por una mejora en la eficiencia técnica y en segundo lugar por una mejora en la eficiencia de escala.

Magalhães Da Silva, Neves & Gonçalves Neto (2003), también trabajan sobre la industria brasilera, estudiando comparativamente la eficiencia en las mayores compañías de seguro en el año 2002. Emplean la técnica DEA lo que les permite establecer un punto de referencia respecto de la eficiencia. Los autores trabajaron con las 11 mayores empresas, en términos de su patrimonio, obteniendo datos del boletín estadístico de SUSEP en el periodo enero – noviembre de 2002. Eligieron para el cálculo de la eficiencia un modelo con rendimientos variables orientado a maximizar la producción. Las variables seleccionadas fueron las siguientes: gastos comerciales, gastos administrativos, primas de seguros e índices de siniestralidad, siendo las dos primeras inputs y las dos últimas outputs del modelo. Antes de realizar el modelaje se retiraron 3 empresas de las 11 iniciales por problemas en los datos. Los resultados mostraron solo dos unidades con la máxima eficiencia (100%). Por otra parte, se observó que de las ocho de las empresas estudiadas, cinco formaban parte de los conglomerados financieros y eran las de mayor eficiencia. Esto demuestra la existencia de economías de escala en el segmento de seguros, ya que utilizan el canal de distribución de los Bancos del grupo económico para vender sus productos. Conclusión muy similar a la obtenida por Contador para periodos anteriores (Contador et al., 2000). Los autores también llegan a la conclusión de que el Análisis Envolvente de Datos es un proceso de extremo valor para la evaluación de productos, servicios y prácticas en relación a los competidores, ya que el conocimiento de la posición relativa de una cierta unidad en relación a la otra proporcionará los datos necesarios para el desarrollo de planes estratégicos de la empresa en cuestión.

Magalhães da Silva & Neves (2004) con base en el trabajo presentado en el párrafo anterior analizaron la eficiencia en la estrategia de distribución empleada por las grandes y medianas empresas del mercado Brasileño de seguros en el periodo 2002-2003. Los autores realizan un estudio comparativo con centro en 41 de las 50 aseguradoras más grandes del país. De las empresas estudiadas, 13 pertenecen a grandes conglomerados. El estudio trató de identificar si es relevante para la eficiencia el hecho de que una compañía de seguros sea propiedad de un banco importante. El análisis se realizó con DEA-VRS orientado a los insumos, los gastos comerciales y administrativos fueron tomados como input y el premio como output. Los autores hallaron que en 2002, 11 compañías obtuvieron la máxima eficiencia, seis de las cuales eran propiedad de grandes conglomerados. En 2003, 12 eran eficientes, cinco de los cuales estaban vinculados a los grandes conglomerados. Sólo una empresa con esta característica se encuentra entre las menos eficientes. Por lo tanto, el estudio concluyó que las unidades que fueron ineficientes, en un alto porcentaje, no pertenecen a los conglomerados financieros.

Greene & Segal (2004) abarcaron a 136 compañías de seguros del sector vida en Estados Unidos entre los años 1995 y 1998. Se calculó la eficiencia mediante un método estocástico. La finalidad de este trabajo fue detectar motivos de ineficiencia. El mismo arrojó que las razones de la ineficiencia en los costos en esta industria se debían al uso no óptimo de los recursos de las empresas y a un proceso operativo tecnológicamente inferior. Esto, se traducía en un menor valor de la empresa y en la reducción de inversiones. Debido a que la industria de seguros era altamente competitiva y que habían aparecido competidores no tradicionales, como los bancos, quienes operan con costos muchos más bajos, resultaba de suma importancia que las compañías cuiden sus costos, su clientela, la calidad percibida en los servicios y el riesgo empresarial. Además se encontró que la ineficiencia se encuentra negativamente correlacionada con los ratios de rentabilidad del capital (ROE por su sigla en inglés) y rentabilidad de los activos (ROA por su sigla en inglés).

Brockett, Cooper, Golden, Rousseau & Wang, (2004), examinan la eficiencia de 1524 compañías de seguros Norte Americanas a través de DEA. En su modelo incluyen; solvencia, liquidez y rentabilidad, como output y diversas medida de volumen de recursos invertidos

como input. Los resultados del estudio mostraron que las aseguradoras con mayor rendimiento son las que mejor utilizan los recursos disponibles para obtener condiciones más favorables de solvencia, liquidez y rentabilidad.

Karim & Jhantasana, (2005) investigaron la rentabilidad de las empresas de seguros de vida en Tailandia durante el período 1997 a 2002 utilizando la metodología de frontera estocástica para medir su eficiencia. Los resultados de su estudio fueron que la ineficiencia media se correlacionó negativamente con el tamaño. Además, señalaron que la ineficiencia se correlacionó negativamente con el ROE y el ROA. Esto demuestra que las empresas eficientes, en promedio, tienen una mayor rentabilidad sobre los recursos propios y los activos.

Rodríguez (2005) utiliza Análisis Envolvente de Datos en la industria de seguros generales en Colombia. Analizó la eficiencia comparativa de 22 compañías en cortes trimestrales, entre Marzo de 2000 y Septiembre de 2004, empleando los modelos BCC y CCR orientados al input para calcular dichas eficiencias. También se utilizó el índice de Malmquist para analizar los cambios en la eficiencia y lograr un estudio longitudinal. Finalmente el autor formula recomendaciones para una de las compañías que formo parte del estudio. Este trabajo se centra en la posibilidad de minimizar la necesidad de recursos (gastos administrativos) para emitir primas. Una vez estudiadas las variables que conforman los estados financieros de las compañías de seguros, el autor definió seis variables como input para los modelos DEA; gastos de personal y temporales, servicios públicos, depreciación (depreciaciones de equipos de cómputo y muebles), depreciaciones de bienes inmuebles y arrendamientos, útiles y papelería, y, otros gastos de funcionamiento (que incluye seguros, adecuaciones, amortizaciones, publicidad, relaciones públicas, procesamiento electrónico de datos, transporte, donaciones, publicaciones y suscripciones, exámenes médicos, aseo y vigilancia, gastos de viaje y mantenimiento). Como variable de salida, empleó las primas emitidas, como proxy a los riesgos cubiertos. Los resultados de eficiencias por período evidencian que, en general, el sector asegurador colombiano tiene buenos índices de eficiencia lo que demuestra que se han preocupado por mejorar el empleo de sus recursos, pero sin embargo la brecha entre las unidades eficientes y las no eficientes continúa siendo cercana a un 30%. Igualmente, determinan los *benchmarks* por período lo que permite que cada compañía pueda iniciar un proceso de aprendizaje de mejores prácticas de negocio, comparándose con aquellas otras que hacen un uso similar de inputs para emitir primas.

Macedo, et al., (2006) presentan en su trabajo una propuesta de análisis de rendimiento organizacional mediante la utilización de DEA. Los autores se centran en la búsqueda de un índice de rendimiento relativo que fuera capaz de combinar indicadores financieros y riesgo asumido. Para la muestra fueron seleccionadas aseguradoras de 4 segmentos, 25 de autos, 10 de salud, 13 de vida y 18 de coberturas diversas que se encontraban en operación en el año 2003 en Brasil. La información fue obtenida de los balances publicados por la revista La Gazeta Mercantil de 2004. En el artículo se estimó la eficiencia de cada compañía de seguros, en relación con los demás de su segmento, con una orientación al output y con un modelo de rendimientos constantes a escala, CRS. En un análisis general de los diversos sectores de seguros, los autores mostraron que, a diferencia de investigaciones previas, (Magalhães da Silva et al., 2003, 2004) los grandes conglomerados financieros no necesariamente obtienen el máximo rendimiento. Concluyen que para competir en el mercado hace falta un foco operacional cada vez mayor, aportando una nueva perspectiva competitiva, enfocada en lo operacional, por ejemplo en una gestión eficiente de los riesgos (Siniestralidad). Para los autores las empresas pequeñas y medianas poseen condiciones para poder competir y sobrevivir. Por último, las medidas de output utilizadas fueron; rentabilidad sobre el patrimonio y margen operacional, mientras que se utilizaron un solo input, siniestralidad.

Macedo, Barbosa & Ribeiro (2006) estudiaron el comportamiento de las aseguradoras de salud en Brasil para el período 2003-2005, mediante el uso de Análisis Envolvente de Datos. Los resultados muestran que son varias las aseguradoras que necesitan mejorar, y un camino es observar a las que obtuvieron 100% de eficiencia, *benchmarks* de mercado. También observan que las empresas de mayor eficiencia no son necesariamente las más grandes o las que consiguen un mayor ingreso.

Cummins, Dionne, Gagné, & Nouira (2006) incluyeron empresas de seguros del sector de responsabilidad patrimonial de los Estados Unidos entre los años 1995-2003. Se investigó cómo la gestión del riesgo y las actividades de intermediación financiera afectan el desempeño de estas empresas. El resultado fue que la gestión del riesgo y la intermediación financiera contribuyen significativamente a mejorar la eficiencia de las aseguradoras.

En la investigación de Hsiao & Su (2006), el objetivo fue determinar la eficiencia del capital invertido utilizando DEA, los autores buscaron comprobar si existen diferencias entre 25 aseguradoras de vida de Taiwan, a las cuales dividieron en tres grupos: aseguradoras nacionales antiguas, aseguradoras nacionales nuevas y aseguradoras extranjeras. Utilizaron un modelo de rendimientos constantes y variables a escala. La conclusión fue que no hubo diferencias significativas entre los resultados de las empresas de los tres grupos.

Yang (2006) realiza un trabajo muy interesante en donde evalúa la eficiencia de 72 aseguradoras de vida y la salud en Canadá sobre las cuestiones estratégicas y operativas para el año 1998. El autor desarrolla un modelo de dos etapas, en la primera etapa construye un modelo enfocado en la teoría de la producción que intenta captar la eficiencia operativa de las aseguradoras, evaluando la capacidad de las empresas para satisfacer los reclamos presentados por los asegurados. Los input de la primera etapa son; gastos de mano de obra, gastos generales de funcionamiento, patrimonio neto y siniestros ocurridos, mientras que el output está representado por las primas netas suscritas y los ingresos netos. En esta etapa del modelo se utiliza una orientación al input, justificando la decisión en que las compañías en un enfoque productivo ponen interés en la minimización de los input. Utilizando rendimientos constantes y variables a escala. La segunda etapa se centra en la inversión, las aseguradoras actúan como intermediarios financieros, utilizando las ganancias y reservas en el mercado financiero. La intención de la empresas es claramente maximizar no sólo la tasa de retorno sobre el capital, sino también el valor de los títulos de propiedad. Así, el objetivo de este enfoque es medir la capacidad de una compañía de seguros para maximizar los beneficios y la tasa de retorno del capital. Por tanto para esta segunda etapa Yang utiliza una orientación al output también con rendimientos constantes y variables a escala. Del mismo modo, cuatro entradas y dos salidas son elegidas por el autor en el modelo de inversión, como input; reservas actuariales netas, total de la inversión, gastos en inversiones y los activos, mientras que para el output utiliza, ganancia por las inversiones en acciones y bienes y aumento en las inversiones en bonos e hipotecas. Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto que la industria de seguros de vida de Canadá ha funcionado de manera eficiente durante el período estudiado. También apunta que el mercado de capitales ha influenciado a la segunda etapa del modelo aumentando el grado de eficiencia global de las compañías.

Kao & Hwang (2006) decidieron dividir el proceso de decisión de las compañías de seguros en Taiwan en dos etapas; análisis operativo y análisis financiero, en los que los resultados de la primera etapa sirven como insumos para la segunda. En este marco, la eficiencia de todo el proceso se puede descomponer en el producto de los rendimientos de los dos sub-procesos. Según los autores el modelo relacional desarrollado en este trabajo es más fiable en la medición de la eficiencia y por lo tanto es capaz de identificar las causas de la ineficiencia con mayor precisión.

En 2007 los autores Wu, Yang, Vela & Liang, (2007) utilizan el modelo de Yang, aplicado al mismo mercado de compañías de vida y salud Canadienses pero agregando un análisis longitudinal, estudiando el periodo 1996-1998. Los autores encuentran buenos niveles de eficiencia, no hallando evidencia de la existencia de economías de escala.

Yao, Han & Feng (2007) se centran en el análisis de la eficiencia 22 empresas Chinas durante el período 1999-2004 mediante la aplicación de un enfoque de DEA. Al mismo tiempo buscan descomponer el crecimiento de la productividad en la mejora de la eficiencia técnica y el progreso tecnológico mediante la utilización de índices de Malmquist. Los resultados empíricos indican la dirección para mejorar la eficiencia de las empresas. Se ha encontrado que tamaño, la estructura de propiedad, y el capital humano son factores importantes que afectan el rendimiento de las mismas. Para la construcción del modelo los autores se basaron en las variables de entrada, capital, trabajo y pago de comisiones, mientras que utilizaron prima e ingresos por inversiones como variables dependientes.

Thomaz de Almeida Monteiro Barbosa (2007) a través de DEA con un modelo de rendimientos constantes a escala (CRS) y orientado tanto al input como al output, analizo el desempeño de las aseguradoras de vida, salud y planes de pensiones para el año 2005 en el mercado Brasileiro. Presenta 3 modelos diferentes en relación a sus inputs y outputs, en el primero como input coloca a los gastos y a la siniestralidad, para obtener resultados financieros (output). En el segundo, se busca la eficiencia mediante el análisis de los mismos indicadores de entrada para la obtención de margen de beneficio (output). Finalmente, combina todas las entradas y salidas. Los resultados mostraron que las mejores compañías de seguros no son necesariamente las más grandes, ni están vinculadas a los grandes conglomerados financieros. Otra interesante conclusión de este trabajo es que la ganancia operativa se presenta como un problema importante en todos los segmentos analizados, pero eso sucede con menor intensidad en el campo de la salud, de esta manera, se concluyó que la mayoría de las instituciones de seguros han mantenido sus rendimientos en los resultados financieros, mostrando que las compañías son ineficientes al momento de producir resultados operativos.

Diboky & Ubl (2007) trabajan sobre empresas de seguros de vida Alemanas, en el periodo 2002-2005. Tratan de cuantificar los costos de agencia que surgen de formas de propiedad diferentes utilizando DEA. Por otra parte, se utiliza el método bootstrap para corregir el sesgo de la DEA. Sus hallazgos sugieren que los grupos organizados de manera uniforme dominan formas híbridas y que la diferencia en las formas de organización entre una sociedad matriz y su filial puede llevar a fricciones que provocan ineficiencias.

Quiroga García et al., (2008) analizan la eficiencia de cuatro de los principales mercados europeos en el ámbito asegurador, Alemania, Francia, Italia y Reino Unido, durante el periodo 2004-2007. Para ello se ha empleado un modelo DEA-CCR orientado al input. Las variables seleccionadas como input son, los costos de venta o comerciales, los costos de administración y el patrimonio neto. Como variables output fueron seleccionadas las primas brutas, las prestaciones y las reservas. El estudio permitió dibujar un panorama del sector asegurador en el que, de manera generalizada, se observa una evolución positiva de la eficiencia de las empresas estudiadas. Los resultados muestran que el mercado italiano es el más eficiente lo cual puede deberse a que está compuesto por un menor número de empresas. Por su parte el mercado británico es el más atomizado, lo que probablemente reduce su ratio de eficiencia a pesar de ser el que mayor número de empresas eficientes posee.

Cummins & Xie (2008) repiten el estudio de 1999 analizando los efectos en la productividad y la eficiencia de las fusiones y adquisiciones en los EE.UU. en el periodo 1994-2003 utilizando

Análisis Envolvente de Datos (DEA) y los índices de Malmquist. Los resultados proporcionan evidencia de que las fusiones y adquisiciones mejoraron la eficiencia en las compañías.

Luhnen (2008) ofrece un análisis exhaustivo de la eficiencia y la productividad en el mercado asegurador de Alemania en el periodo 1995-2006. Con base en una muestra de 148 empresas. Encuentra que existe un potencial para el mercado de una mejora de alrededor del 15% en términos de eficiencia técnica y aproximadamente 45% en términos de eficiencia de costos. Por otra parte, la productividad y la eficiencia revelan un bajo crecimiento, con tasas de 1,3% y 0,6%, respectivamente. Una contribución importante del documento es la descripción de seis factores determinantes de la eficiencia; el tamaño de la empresa, los canales de distribución, la forma de propiedad, la especialización en el producto, el apalancamiento financiero, y el crecimiento de la prima. Luhnen construye un modelo orientado al input con retornos variables a escala que utiliza como entrada; mano de obra y servicios empresariales, deuda del capital y capital social, y como salida; siniestros ocurridos más el aumento en la reservas y el total de activos invertidos.

Eling & Luhnen (2008) desarrollaron un completo estudio que incluyó a 3.555 compañías de seguros pertenecientes a 34 países; entre ellos incluyeron a países desarrollados y a países emergentes. El período de la muestra comprende desde el año 2002 hasta el año 2006. Se realizó un análisis comparativo de la eficiencia de las empresas de los distintos países. Los aspectos que se tuvieron en cuenta para este trabajo fueron: el tipo de país, las formas de organización, las líneas de negocio y el tamaño de la empresa. Para ello, las metodologías utilizadas fueron el DEA y el Análisis de Frontera Estocástica (SFA por su sigla en inglés). Durante el período de la muestra se observó un constante crecimiento del mercado de seguros pero con marcadas diferencias en cuanto a los niveles de crecimiento entre los distintos tipos de países (Desarrollados / emergentes). Las empresas de países desarrollados resultaron ser más eficientes que las de los países emergentes. Las sociedades anónimas y aquellas empresas de mayor tamaño resultaron ser las más eficientes. Sin embargo, las de mayor tamaño presentaron rendimientos decrecientes a escala mientras que las pequeñas, rendimientos crecientes. Los resultados de las metodologías de DEA y SFA arrojaron percepciones económicas similares. Se encontró además que la diversificación de las líneas de negocios no siempre resulta mejor que el manejo estratégico de una línea de producto.

Silva, Souza, Macedo & Lara (2009) con el fin de analizar los resultados financieros de empresas en el sector brasileño de seguros aplicaron análisis envolvente de datos para encontrar cuales de las empresas estudiadas eran eficientes y cuales no lo eran en cada uno de los siete años analizados, 2000-2006. Luego elaboraron un ranking de las empresas más eficientes con la combinación de los resultados de todo el periodo, a partir de la eficiencia media de cada compañía. Los datos fueron obtenidos de la SUSEP. En un principio trabajaron con 74 aseguradoras y luego 11 fueron descartadas por falta de información en alguno de los periodos. Los autores utilizaron un modelo de rendimientos variables a escala con orientación al input. Con el objetivo de encontrar las variables más relacionadas a los resultados de las aseguradoras y, de esta forma, identificar los input y output, los autores analizaron bibliografía nacional y extranjera y luego realizaron un análisis de correlación y regresión sobre los indicadores financieros sugeridos por la literatura. Los indicadores utilizados fueron, endeudamiento, cobertura vinculada, índice de capacidad de emisión, reserva de siniestros a liquidar, prima, retorno sobre activos, margen operativo, margen líquido, cambios en el patrimonio líquido y coeficiente de generación de resultados futuros. Se concluyó que DEA es una herramienta útil que puede aplicarse al análisis de rendimiento del mercado asegurador.

Villarreal Azúa (2009) plantea la medición de la eficiencia de las compañías aseguradoras participantes en el mercado mexicano con dos objetivos principales:

- Medir la evolución de la eficiencia del sector asegurador de forma longitudinal mediante un panel de datos con el fin de evaluar si las compañías aseguradoras implementaron mejoras en sus procesos ante la apertura del mercado derivada del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.
- Análisis entre compañías. Este análisis de carácter transversal identifica los factores que definen a las compañías más eficientes e identifica las áreas de oportunidad para que las empresas menos eficientes puedan mejorar su desempeño.

El autor orienta su modelo al input argumentando que las compañías tienen un mayor control sobre los insumos que sobre los resultados. Luego dado que desconoce la forma en que cambia el volumen producido a medida que varían en la misma proporción todos los insumos de la producción, el análisis del panel se realiza desde rendimientos constantes y rendimientos variables a escala. Las primas emitidas son utilizadas como variable de resultado (output) mientras que las reservas técnicas, los empleados y el capital se utilizan como variables de entrada (input). El estudio se realiza durante el periodo 1998-2005 sobre el total de las empresas que estuvieron activas en el mercado durante todo el periodo. Los resultados a los que arriba no permiten concluir que entre 1998 y 2005 la eficiencia promedio del mercado aumento a causa de la mayor competencia que produce el TLC.

Martínez & Estrada (2009) analizaron empresas de seguros de Colombia sobre datos del período 1998-2007. Se midió la eficiencia a través del DEA para evaluar el impacto de la crisis financiera Sub-prime sobre la eficiencia en la industria de seguros. El estudio arrojó como resultado que las compañías lograron recuperar eficiencia a partir del año 2002. Algunas empresas presentaron rendimientos crecientes a escala por lo que se podría aumentar la eficiencia mediante el aumento de la escala del negocio o bien mediante fusiones o adquisiciones. Las compañías que ofrecían distintos productos tuvieron puntuaciones más altas de eficiencia que aquellas que se encontraban especializadas en un único producto. Más allá de esto, las primeras fueron perdiendo eficiencia asignativa mientras que las segundas presentaban mejoras en la misma. Los autores construyeron un modelo cuyas entradas fueron; trabajo, gastos operativos, patrimonio neto y deuda y sus salidas, pérdidas netas incurridas y total del activo invertido.

Malatesta & Vergara (2009) tienen por objetivo evaluar la eficiencia de las compañías de seguros de vida que operan en Chile. Aplicando conceptos de eficiencia técnica, económica y de escala. Se estudia la eficiencia del mercado para el período comprendido entre los años 1997 y 2007. Adicionalmente, de manera complementaria los autores exploran algunas variables que permitirían explicar las diferencias de eficiencia a través del tiempo. Encuentran evidencia que las compañías de mayor tamaño presentan mayores niveles de eficiencia, y que las de menor tamaño han presentado los mayores incrementos de productividad. Adicionalmente, encuentran que en los últimos años la mayoría de las compañías se ha acercado a su escala óptima de funcionamiento. Finalmente, obtuvieron resultados que permiten concluir que las diferentes medidas de eficiencia se encuentran relacionadas con la concentración de seguros ofrecidos por cada compañía, con la importancia de las rentas vitalicias en la cartera de productos, y con el nivel de apalancamiento que presentan.

Zanghieri (2009) mide la eficiencia de los mercados de seguros en todos los países de la Unión Europea. Utiliza una muestra de compañías de seguros europeas para el periodo 1997-2006. Su modelo está basado en Cummins & Weiss (Cummins & Weiss, 1999). El autor concluye que una mayor regulación tiende a reducir y estabilizar los costos, lo que se traduce en una mejora en la eficiencia. Además indica que se debe tener precaución al evaluar el desempeño de las aseguradoras en abstracción de la estructura del mercado local. Por último sus estudios dan

indicios de que en empresas de seguros generales los beneficios están relacionados directamente con el tamaño de las mismas, haciendo alusión a la existencia de economías de escala.

Fuente et al., (2009) examina, tanto la eficiencia por producto como la productividad del marketing en las unidades estratégicas de negocio de una compañía de seguros de vida, mediante, la estimación de modelos de fronteras estocásticas, para el análisis de eficiencia, y de modelos econométricos, para el análisis de productividad del marketing. Los resultados de este trabajo determinan los niveles de eficiencia técnica por producto para cada unidad de negocios, así como también, la influencia de las variables que establecen los niveles de productividad del marketing y la influencia de los gastos de marketing sobre la obtención de beneficios netos, para las unidades vida Individual, vida Colectivo y Rentas Vitalicias.

Segovia Gonzales et al., (2009) analizan los 80.000 registros ofrecidos por una entidad aseguradora con una importante cuota en el mercado español. Tras identificar una serie de perfiles en los clientes asegurados, se estudia la eficiencia de cada uno de ellos mediante la aplicación de Análisis Envolvente de Datos y estadística multivalente. Los resultados obtenidos permiten identificar aquellos clientes que mejor rendimiento ofrecen a la compañía. Mediante la aplicación de test estadísticos paramétricos y no paramétricos, se determinan, además, las similitudes y diferencias existentes entre grupos de clientes que comparten una determinada característica.

Cummis, Weiss, Xie & Zi (2010) investigan las economías de alcance en la industria de seguros de los EE.UU. durante el período 1993-2006. Se analiza si es ventajoso para las aseguradoras no ser especialistas y ofrecer seguros de distintas ramas. Los resultados indican que un enfoque estratégico, centrarse en empresas básicas, es superior, en niveles de eficiencia, al conglomerado, una empresa que ofrezca diversas coberturas.

Cummins & Xie (2010) estudian la eficiencia, productividad y las economías de escala en los EE.UU. en la industria de seguros durante el periodo 1993-2006. Los resultados indican que la mayoría de las empresas de tamaño inferior a la media de la industria está operando con aumentos en los rendimientos a escala, y la mayoría de las empresas por encima del tamaño medio están operando con rendimientos decrecientes a escala. Sin embargo, un número significativo de empresas de cada tamaño han logrado rendimientos constantes a escala. Durante el período de la muestra, la experiencia en la industria ha producido avances significativos en la productividad total de factores, y hay una tendencia ascendente en la escala. Por último los autores concluyen que una mayor inversión en tecnología tiene una relación positiva con la eficiencia y la productividad.

Pestana Barros, Nektarios & Assaf (2010) utilizan un modelo de dos etapas para analizar los efectos de la desregulación en la eficiencia de la industria de seguros de Grecia. La eficiencia se calcula por medio de análisis envolvente de datos (DEA). Las empresas se clasifican de acuerdo a su índice de eficiencia en un modelo CRS para el período 1994-2003. Los resultados de la primera fase indican una disminución en la eficiencia en el período, mientras que, en la segunda etapa, los resultados confirman que la competencia por ganar cuotas de mercado es un importante motor de la eficiencia en la industria de seguros griega. Para determinar las variables a utilizar los autores realizaron una revisión bibliográfica de la que surgió la utilización de, inversiones en activos, las pérdidas sufridas, las reservas de reaseguro y las reservas propias, para el output. Mientras que para el input, los costes laborales y el capital.

Mahlberg (2010) Evalúa el crecimiento de la productividad en el mercado de seguros alemán, mediante la aplicación de Análisis Envolvente de Datos a un grupo de compañías de seguros alemanas. Estimaron índices de eficiencia estándar y bootstrap para el periodo 1991-2006.

Además, calculan un índice de Malmquist. El libre acceso al mercado alemán para empresas extranjeras aumento la presión en las empresas alemanas para innovar, introducir nuevas tecnologías, y mejorar su productividad con el fin de mantener su competitividad. Durante todo el período 1991 a 2006 la productividad total aumentó en un 18%. Este crecimiento estuvo dominado por el progreso técnico (16%) y la eficiencia de escala (11%), mientras que los avances en la eficiencia pura resultaron ser pequeños (5%).

Ferro & Romero (2011) buscan en su trabajo presentar avances en la medición de la productividad a través de números índices e indicadores, y proveer un ejemplo centrado en el sector asegurador argentino en años recientes. Se presentan formalmente las metodologías para estimar cambios de productividad mediante índices de Malmquist e indicadores de Luenberger, y se realiza una comparación empírica de las mismas para ilustrar sobre sus diferencias teóricas. Para ello, los autores utilizan información del mercado de seguros de la Argentina, se trata de un mercado atomizado, donde la regulación no fija cantidades, y hay también flexibilidad para modificar la mezcla de insumos. De los resultados obtenidos, se logra conjeturar;

- 1) Que en muestras donde la variabilidad de la eficiencia es alta se pueden ver afectadas las comparaciones aproximadas.
- 2) Que a menor eficiencia es más difícil realizar comparaciones entre indicadores.

Los productos considerados son primas de seguros agrupadas en personales y no personales. Los insumos son, salarios, comisiones y otros costos. Los autores asumen rendimientos constantes a escala y se consideraron modelos radiales y en diferencias orientados a insumos y a productos, agregando también un modelo en diferencias no orientado.

Ese mismo año, Ferro, Labaronnie & Romero (2011), utilizan indicadores de Luenberger para refinar los resultados al respecto de la evolución de la productividad en el mercado asegurador Argentino. Estudian 71 compañías en el período 2004 a 2008.

Utilizan 5 variables indicativas de la producción, reaseguros tomados, primas totales no personales, primas totales personales, primas totales, resultante de la suma de las tres anteriores, e ingresos financieros. Todas están expresadas en pesos constantes de 2008 (los valores nominales fueron ajustados mediante el Índice de Precios Internos al por Mayor).

A su vez, utilizan seis variables indicativas de insumos, otros gastos, salarios, comisiones, costos totales, resultante de las tres anteriores, personal y sucursales. Las primeras cuatro están medidas en unidades monetarias constantes de 2008 y las dos últimas en unidades.

En función a las variables los autores construyen 3 modelos distintos:

El Modelo A (la producción entendida sólo como primas, de todos los ramos) indica un modesto crecimiento promedio de la productividad, de 1% promedio anual, donde hay empresas que registraron aumentos de hasta el 43%, en tanto otras tuvieron caídas del 36%. Hay años de mejora en el cambio técnico y otros de empeoramiento, y lo mismo ocurre con la eficiencia. En casi todos los casos, el cambio técnico es negativo.

El Modelo B (la producción comprendiendo todos los rubros técnicos, primas y reaseguros tomados por las compañías), muestra crecimientos promedio en la productividad aún más magros, con similares picos y valles de las empresas con mejor y peor desempeño. En los promedios, la eficiencia sube menos o baja más, y el cambio técnico es modesto.

El Modelo C (la producción incluyendo a los rubros técnicos más los ingresos financieros) muestra caídas de productividad salvo en el último período, y con una dispersión más baja –en

unidades de promedio- a los dos casos anteriores. El componente de cambio técnico es casi siempre negativo.

A la fecha de realización de este trabajo es el único artículo en donde se utiliza la metodología DEA para evaluar la eficiencia del mercado asegurador argentino.

Si bien en el apartado 5.1 se amplían detalles al respecto, es notable como la gran mayoría de los autores citados estudia eficiencia en términos generales, considerando las dos funciones principales de las aseguradoras, no solo la asunción y gestión de riesgos, sino también su función de intermediación financiera.

Considerando los resultados que han demostrado las empresas aseguradoras argentinas en su función financiera, como ya se señaló anteriormente, esta investigación pone foco solo en la función de asunción y gestión de riesgos, estudiando la eficiencia del mercado en términos operativos.

Para una mejor evaluación y comprensión de la revisión bibliográfica efectuada se adjunta a continuación una tabla resumen con detalles de los trabajos mencionados.

Tabla 8. Resumen revisión bibliográfica.

Año	Autor	Mercado	Tipo de Compañía	Muestra	Periodo Estudiado	Objetivo del trabajo	Herramientas Metodológicas	Conclusiones más relevantes
2008	Eling et al..	34 países	Seg. Generales	3555	2002-2006	Medir Eficiencia General.	DEA/ otros	Las empresas de países desarrollados son mas eficientes que las de los países emergentes.
2007	Diboky et al..	Alemania	Vida		2002-2005	Medir Eficiencia General.	DEA/ otros	
2008	Luhnen et al..	Alemania	Seg. Generales	148	1995-2006	Medir la productividad del sector.	DEA/ MALMQUIST	El tamaño, los canales de distribución, la forma de propiedad, la especialización, el apalancamiento
2010	Mahlberg et al..	Alemania	Seg. Generales		1991-2006	Medir la productividad del sector.	DEA/ MALMQUIST	La competencia produzco innovación y aumento la productividad.
2008	Quiroga García et al..	Alemania / Francia / Italia / Reino	Seg. Generales		2004-2007	Medir Eficiencia General.	DEA	Evolución de la eficiencia de las empresas estudiadas. El mercado italiano es el más eficiente.
2011	Ferro et al..	Argentina	Seg. Generales	71	2004-2008	Comparar medidas de productividad	DEA/ MALMQUIST/ otros	A menor eficiencia es más difícil realizar comparaciones entre indicadores.
2011	Ferro et al..	Argentina	Seg. Generales	71	2004-2008	Medir Eficiencia General.	LUENBERGER	Estancamiento y caída de la productividad.
2000	Contador et al..	Brasil	Seg. Generales	52	1999	Medir Eficiencia operativa.	DEA	Mayor eficiencia en conglomerados.
2003	Silva et al..	Brasil	Seg. Generales	11	2002	Medir Eficiencia General.	DEA	Mayor eficiencia en conglomerados.
2004	Silva et al..	Brasil	Seg. Generales	41	2002-2003	Medir Eficiencia General.	DEA	Mayor eficiencia en conglomerados.
2009	Silva et al..	Brasil	Seg. Generales	74	2000-2006	Medir Eficiencia General.	DEA	Eficiencia no correlacionada al tamaño.
2006	Macedo et al.	Brasil	Seg. Generales	66	2003	Medir Eficiencia General.	DEA	Eficiencia no correlacionada al tamaño.
2006	Macedo et al.	Brasil	Salud		2003-2005	Medir Eficiencia General.	DEA	Eficiencia no correlacionada al tamaño.
2007	Monteiro Barbosa	Brasil	Vida / Salud / Pensiones	67	2005	Medir Eficiencia General.	DEA	Eficiencia no correlacionada al tamaño.
2006	Yang et al..	Canadá	Vida / Salud	72	1998	Medir Eficiencia General.	DEA	El resultado financiero es el impulsor de la eficiencia.
2009	Malatesta et al..	Chile	Vida		1997-2007	Medir la productividad del sector.	DEA/ MALMQUIST	Eficiencia correlacionada al tamaño no a la productividad.
2009	Fuente et al..	Chile	Vida	1	2002-2008	Medir productividad del Marketing.	DEA/ MALMQUIST	Niveles de eficiencia crecientes en las tres unidades de negocios.
2007	Yao et al..	China	Seg. Generales	22	1999-2004	Medir la productividad del sector.	DEA/ MALMQUIST	El tamaño, la estructura de propiedad, y el capital humano afectan a la productividad.
2005	Rodríguez	Colombia	Seg. Generales	22	2002-2004	Medir Eficiencia General.	DEA	Brecha de 30% en niveles de eficiencia entre eficientes y no eficientes.
2009	Martínez et al..	Colombia	Seg. Generales		1998-2007	Medir la productividad del sector.	DEA/ MALMQUIST	Mediante el mejoramiento de la escala se podría aumentar la eficiencia.

1995	Berger et al..	EE.UU	Seg. Generales	472	1981-1990	Medir eficiencia de agentes de venta.	DEA	Los agentes de seguros independientes presentaron menor eficiencia.
1998	Cummins et al..	EE.UU	Vida	445	1988-1992	Medir Eficiencia General.	DEA / otros	Las empresas de mayor tamaño presentaron rendimientos decrecientes a escala.
1999	Cummins et al..	EE.UU	Vida		1988-1995	Medir Eficiencia General.	DEA / MALMQUIST	Las empresas que han participado en fusiones y adquisiciones logran un mayor grado de eficiencia.
2004	Greene et al..	EE.UU	Vida	136	1995-1998	Medir Eficiencia General.	DEA / otros	Las razones de la ineficiencia se debían al uso no óptimo de los recursos.
2004	Brocket et al..	EE.UU	Seg. Generales	1524	2003	Medir Eficiencia General.	DEA	Eficiencia directamente relacionada a solvencia, liquidez y rentabilidad.
2006	Cummins et al..	EE.UU	Seg. Generales		1995-2003	Medir la productividad del sector.	DEA / MALMQUIST	Eficiencia relacionada a la gestión de riesgos.
2008	Cummins et al..	EE.UU	Seg. Generales		1994 -2003	Medir la productividad del sector.	DEA / MALMQUIST	Las empresas que han participado en fusiones y adquisiciones logran un mayor grado de eficiencia.
2010	Cummins et al..	EE.UU	Seg. Generales		1993-2006	Medir la productividad del sector.	DEA / MALMQUIST	Las empresas especializadas son mas eficientes.
2010	Cummins et al..	EE.UU	Seg. Generales		1993-2007	Medir la productividad del sector.	DEA / MALMQUIST	Inversión en tecnología aumenta la eficiencia y la productividad.
1995	Picazo	España	Seg. Generales	80	1991	Medir Eficiencia operativa.	DEA	Relación directa y significativa entre el tamaño de empresa y los índices de eficiencia.
2001	Cummins et al..	España	Seg. Generales		1989-1998	Medir la productividad del sector.	DEA / MALMQUIST	La principal fuente de ineficiencia es la mala asignación de recursos.
2009	Segovia Gonzales et al..	España	Seg. Generales	1	2002	Medir Eficiencia de clientes.	DEA / otros	Se identifican clientes de mayor rendimiento.
1993	Fecher et al..	Francés	Seg. Generales	327	1984-1989	Medir Eficiencia General.	DEA / otros	Promedios distintos entre compañías de vida y no vida. Públicas más eficientes.
2010	Pestana Barros et al..	Grecia	Seg. Generales		1994-2003	Medir Eficiencia General.	DEA	Disminución de eficiencia en etapa operativa y aumento en etapa financiera.
1996	Cummins et al..	Italia	Seg. Generales	94	1985-1993	Medir la productividad del sector.	DEA / MALMQUIST	Disminución en la productividad debido a la regresión tecnológica.
2009	Villarreal Azúa	México	Seg. Generales	24	1998-2005	Medir la productividad del sector.	DEA	La eficiencia promedio en el periodo aumento considerablemente.
2001	Arrieta et al..	Perú	Vida	20	2000	Medir Eficiencia General.	DEA	Mayor eficiencia técnica en compañías especializadas.
2005	Karim et al..	Tailandia	Vida		1997-2002	Medir Eficiencia General.	DEA	Eficiencia no correlacionada al tamaño.
2006	Hsiao et al..	Taiwán	Vida	25	2005	Medir Eficiencia General.	DEA	
2006	Kao et al..	Taiwán	Seg. Generales	24	2005	Medir Eficiencia General.	DEA	Los modelos en dos etapas son mejores para identificar causas de ineficiencia.
2009	Zanghieri	Unión Europea	Seg. Generales		1997-2006	Medir Eficiencia General.	DEA	Mayor regulación y mayor tamaño aumentan la eficiencia.
2003	Sanín et al..	Uruguay	Seg. Generales	16	1995-2001	Medir la productividad del sector.	DEA / MALMQUIST	Aumento en la productividad, impulsado por una mejora en la eficiencia técnica y por una mejora en la eficiencia de escala.

5. DESARROLLO DEL MODELO CONCEPTUAL

Como ya se mencionó, uno de los principales retos al medir la eficiencia de las aseguradoras, y en general de las empresas del sector financiero, mediante DEA, radica en definir los insumos y los productos que se utilizan para el análisis. Esto se debe a que, la mayoría de las veces, tanto los insumos como los servicios que proveen son intangibles y más aún, en algunas ocasiones, difíciles de medir. También existen problemas al tratar de definir los bienes y servicios intermedios ya que algunos contienen características tanto de insumos como de productos (Villarreal Azúa, 2009).

A continuación, se presenta una definición de las variables usadas en el estudio y los criterios para su selección.

Para la elección de las variables que forman parte del modelo de medición de eficiencia se parte de la revisión bibliográfica de los trabajos que aplican DEA y Malmquist al mercado de seguros presentada en el apartado 4.5.

Se exhibe a continuación una tabla resumen que indica qué variables input y qué variables output fueron las más utilizadas. En el cuadro se hace mención al modelo completo de cada autor pero se utilizan columnas individuales solo para las variables empleadas por 3 o más autores.

Tabla 9. Resumen de variables más utilizadas.

Año	Autor	Input / Output	Variables más utilizadas - Input				Variables más utilizadas - Output				
			Trabajo / Costos laborales	Capital / Patrimonio Neto	Gastos Administrativos	Gastos Comerciales / Comisión a Intermediarios	Siniestros	Primas Brutas / Primas Netas / Premio	Ingresos por Inversiones	Margen de beneficio	Siniestros
1993	Fecher et al..	I: costos laborales / comisión a intermediarios / ratio de reaseguro / ratio de distribución / ratio de reclamo de cobertura O: Primas Brutas / Retorno de Inversiones	X			X		X			
1995	Picazo	I: Trabajo / Capital / Otros Input O: Prima pura	X	X	X			X			
1996	Cummins et al..	I: Gastos de adquisición / gastos Administrativos / Capital Fijo / Capital Financiero O: Siniestros / Activos Invertidos / Primas		X	X	X		X			X
1998	Cummins et al..	I: trabajo / capital financiero / materiales O: primas / montos adicionales de reservas / anualidades	X	X				X			
2000	Contador et al..	I: Siniestros / Gastos comerciales O: Premio ganado				X	X	X			
2001	Arrieta et al..	I: Gastos Operativos / PN O: Primas / Margen de beneficio.		X	X			X		X	
2003	Silva et al..	I: Gastos de representación / Gastos Adm O: Primas / Siniestralidad				X		X			X
2003	Sanin et al..	I: Capital Humano / Físico / Financiero O: Ingresos Brutos	X	X				X			
2004	Silva et al..	I: Gastos de representación / Gastos Adm O: Premio			X	X		X			
2004	Brocket et al..	I: Recursos Invertidos O: Solvencia / Liquidez / Rentabilidad									
2005	Rodríguez	I: Gastos en Personal / Depreciación / Utilidades O: Premios	X					X			
2006	Yang et al..	I1: mano de Obra / Gastos generales / PN / Siniestros O1: Primas Netas / Ingresos Netos I2: Reservas / Total invertido / Activo / gastos en inv. O2: Ganancia en inv / Aumento de las inv.	X	X	X	X	X	X	X	X	
2007	Yao et al..	I: Capital / Trabajo / pago de comisiones O: Prima / Ingresos por inversiones	X	X		X		X	X		
2007	Monteiro Barbosa	I: Gastos / Siniestralidad O: Resultados Financieros / Margen de beneficio			X	X	X		X	X	
2008	Quiroga García et al..	I: Costos Comerciales / Costos de Administración / PN O: Primas Brutas / Prestaciones / Reservas		X	X	X		X			
2008	Luhnen et al..	I: mano de obra y servicios empresariales / deuda del capital / capital social O: siniestros / aumento en la reservas / total de activos invertidos	X	X							X
2009	Villarreal Azúa	I: Reservas Técnicas / empleados / Capital O: Primas Emitidas	X	X				X			
2009	Martínez et al..	I: Trabajo / gastos operativos / patrimonio neto / deuda O: pérdidas netas incurridas / total del activo invertido	X	X	X	X		X			
2009	Malatesta et al..	I: Trabajo / Servicios de Comercialización / PN O: Prima directa	X			X		X			
2010	Pestana Barros et al..	I: Costos laborales / capital O: inversiones en activos / pérdidas / reservas de reaseguro / reservas propias	X	X					X		
2011	Ferro et al..	I: otros gastos / Salarios / Comisiones / Reaseguros tomados O: Primas ramos no personales / Primas ramos personales / Ingresos financieros	X		X	X		X	X		

En la presente investigación, y en base al enfoque teórico descripto, se pretende construir una función de producción que permita el vínculo de insumos con productos. Por lo tanto, las variables independientes, o variables de entrada serían los insumos, mientras que las variables dependientes, o variables de salida, serían representadas por el o los productos del sistema (Sanin et al., 2003).

5.1 INPUTS

Como se mencionó anteriormente, con carácter general, las empresas aseguradoras ejercen una función doble, la función financiera, entendida como la prestación de un servicio de intermediación, canalizando ahorro hacia inversión y actuando, por tanto, como un intermediario financiero, y la de asunción y gestión de riesgos o función aseguradora propiamente dicha (Picazo, 1995).

Acorde a lo expresado en los objetivos de esta investigación se pone interés solo en la función aseguradora, con centro en la eficiencia de orden operativo, por lo tanto son descartadas variables de input y output que varios autores utilizan a fin de poder medir eficiencia en la función financiera de las organizaciones.

En los distintos estudios analizados, como se observa en la Tabla 9, existe un gran consenso en relación a los inputs que deben ser considerados en este tipo de análisis.

La bibliografía basa sus argumentos en el análisis de la función de producción de las empresas aseguradoras, en la misma aparecen tres categorías de gastos relevantes:

- **Gastos de producción:** constituyen el costo en que incurre la empresa por la utilización de un servicio de intermediación, determinado por el papel del agente como comisionista o intermediario entre el asegurado y la empresa, y pueden ser interpretados como costos de distribución o intermediación.
- **Gastos de explotación:** representan los costos de producción en sentido estricto, siendo su componente más importante los costos laborales.

Estas dos categorías de gasto son más o menos comunes a todo tipo de unidad productiva, siendo el objetivo último de toda empresa su minimización en pos de la eficiencia.

- **Gastos técnicos:** son los pagos por indemnizaciones realizados por los siniestros ocurridos en relación a los riesgos cubiertos, que resultan estrictamente necesarios para las empresas de seguros. A pesar de que en un principio pudiera pensarse que la incorporación de los gastos técnicos a la función de costos de la empresa aseguradora agrega un elevado componente de incertidumbre, es posible argumentar como éstos son susceptibles de un importante grado de control por parte de la entidad (Picazo, 1995). Para un mismo volumen de riesgo asumido y de gastos de gestión, será más eficiente aquella empresa que incurra en menores gastos técnicos.

Si bien es difícil encontrar un equivalente a estos costos en otras industrias, pues no suponen un pago como contraprestación al uso de un recurso de producción tradicionalmente entendido, es igualmente cierto que son un costo estrictamente necesario para la empresa de seguros.

El primer paso en el control de los gastos técnicos consiste en la selección de los riesgos a asegurar. Mientras que será absolutamente imposible para el asegurador el control del resultado de un riesgo individual, de la propia naturaleza del negocio asegurador se deduce que, combinando un número suficientemente grande de unidades de riesgo y utilizando información anterior, puede predecirse con un elevado grado de certidumbre el resultado de la actividad.

Como se observa en la Tabla 9 no hay unanimidad respecto a la utilización de esta variable como input, y hay autores que la utilizan como output (Cummins et al., 1996; Magalhães Da Silva et al., 2003; Luhnen, 2008) aunque la interpretación de la maximización de dicha variable resulta poco intuitiva y contradictoria, es decir, no es coherente considerar que una empresa busque maximizar su número de siniestros pagados. Es por eso que en algunos análisis se utiliza como insumo y no como producto.

En la representación gráfica del modelo, y luego en varias oportunidades a lo largo de este trabajo, a la variable Gastos Técnicos se la denomina Siniestros Netos Devengados, que, como se explicara mas adelante, es el nombre de la cuenta contable que se utiliza para representar los gastos técnicos.

Otra variable muy utilizada es el capital o Patrimonio Neto. La teoría económica dice que la función de producción depende de los tres factores primarios: capital, tierra y trabajo. En el caso de las empresas de seguros, dado su carácter de empresa de venta de servicios, el factor tierra no tiene importancia desde el punto de vista productivo.

Los insumos para las empresas aseguradoras, siguiendo a (Cummins et al. 1998; Sanin et al., 2003; Picazo, 1995), son básicamente los siguientes: trabajo, servicios empresariales y materiales, y capital. Por su parte, el capital se divide en capital físico y financiero según el papel desempeñado en el proceso productivo: mientras el primero es la base necesaria para llevar adelante el emprendimiento, el segundo actúa como seguro de pronto pago ante eventualidades surgidas en la operativa normal de la actividad aseguradora. Finalmente, el resto de los servicios e insumos los colocan en una variable residual dada su menor significación en el proceso productivo.

En definitiva, toman en cuenta cuatro insumos: capital financiero, capital físico, insumos y trabajo y crean una función de producción como la siguiente:

$$\text{Producto} = f(\text{trabajo}, \text{capital físico}, \text{capital financiero}, \text{insumos})$$

Tanto el trabajo como los insumos de la función de producción son variables que forman parte de los gastos de explotación descriptos, mientras que, como se puede ver en la función anterior, se agrega una nueva variable:

- **Patrimonio neto:** implica la consideración del factor capital invertido. Entendiendo el capital invertido como un recurso necesario para llevar adelante la actividad.

Ahora bien, la utilización del Patrimonio neto o alguna medida similar dificulta la interpretación de los índices de eficiencia, siendo que en un enfoque orientado al input, se deberá recomendar a las empresas una reducción de sus input para lograr un mayor grado de eficiencia, esto produce que empresas de menor patrimonio e igual nivel de producción sean más eficientes. En primer lugar una conclusión en ese sentido va en contra de los objetivos de la empresas, además un mayor patrimonio o capital otorga mayor solvencia a las compañías que utilizan el patrimonio como publicidad demostrando tener con qué hacer frente a los siniestros de sus clientes.

En función a lo expuesto, en este trabajo se consideran variables de entrada o inputs, Gastos de Producción, Gastos de Explotación y Gastos Técnicos. No se considera el Patrimonio Neto dentro del modelo conceptual propuesto.

5.2 OUTPUTS

Las variables dependientes tienen como objetivo mostrar cuantitativamente el producto de las diferentes empresas para así poder construir la función de producción (Sanin et al., 2003).

La definición y medición de los outputs suele ser un problema importante a resolver, dado su carácter de intangible y las características propias de la industria aseguradora (Quiroga García et al., 2008; Picazo, 1995).

En este sentido, y como se observa en la Tabla 9 la literatura destaca que la variable que mejor aproxima el valor de los outputs es la cantidad de primas negociadas, dado que indica el nivel de riesgos cubiertos. Generalmente se utilizan las primas netas pero también se usan las primas brutas o incluso las primas del reaseguro, en estudios específicos de este ámbito del seguro.

Numerosos autores utilizan el valor de los beneficios reales (Cummins & Zi, 1998; Arrieta et al. 2001; Thomaz de Almeida Monteiro Barbosa, 2007), aunque en este estudio se considera que no se aproxima al output ya que incluye otros ingresos, como los financieros, que por su naturaleza deberían analizarse de manera separada de los ingresos propios de la explotación (primas).

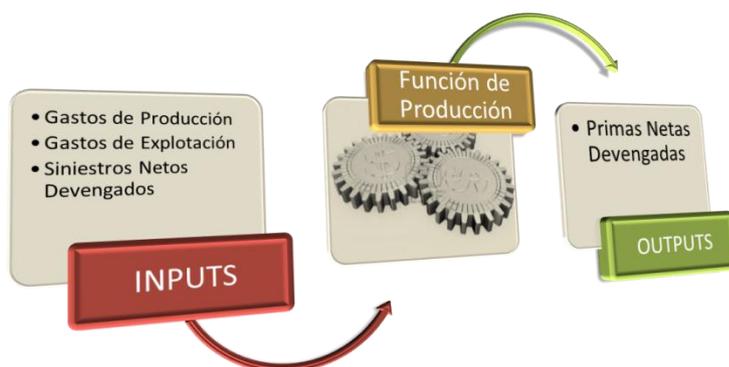
Cummins et al., (1996), utilizan una serie de outputs que son utilizados nuevamente en varios de sus trabajos posteriores y que gozan de reconocimiento por la literatura relacionada con la eficiencia del sector asegurador. Son los términos “*risk pooling*”, “*risk bearing*” e “*intermediation*”. Este enfoque fue desarrollado en el apartado 4.5. Los autores utilizan la prima como variable de output de cada compañía, por cuanto del primaje dependen fuertemente las tres actividades mencionadas.

El producto de la empresa en su función aseguradora es interpretado como un servicio de gestión y asunción de riesgos, de modo que las Primas son consideradas como una medida aproximada de este output.

5.3 GENERALIDADES DEL MODELO

En función a lo expuesto se construye a fin de evaluar la eficiencia operativa del sector asegurador el modelo expresado en la Figura 10.

Figura 10: Modelo conceptual propuesto.



Fuente: Elaboración propia.

En virtud de los inputs y outputs definidos, se espera que las empresas busquen ser eficientes a efectos de aumentar el nivel primas netas obtenidas, minimizando el nivel de insumos utilizados.

La unidad de medida para la totalidad de las variables es el peso, y, por lo tanto, es necesario realizar las siguientes aclaraciones.

El aumento de output no debiera darse por el aumento del precio unitario, sino más bien por la cantidad de pólizas emitidas, en la medida en que se espera que la eficiencia ayude a las empresas a cobrar una prima “justa” en función de la cantidad de riesgo que asume, dado que no existe despilfarro de recursos.

Así mismo, la empresa pagaría un precio justo por los siniestros cubiertos, minimizando los gastos técnicos.

De este modo, las compañías aseguradoras estarían en condiciones de cubrir los egresos generados por la actividad aseguradora con los ingresos provenientes de la misma. Se lograría entonces una gestión eficiente de su actividad, demostrando resultados favorables en sus balances sin depender

de los resultados financieros, que a su vez, en buena medida dependen de variables externas o del mercado (Schneider & Sánchez, 2012c).

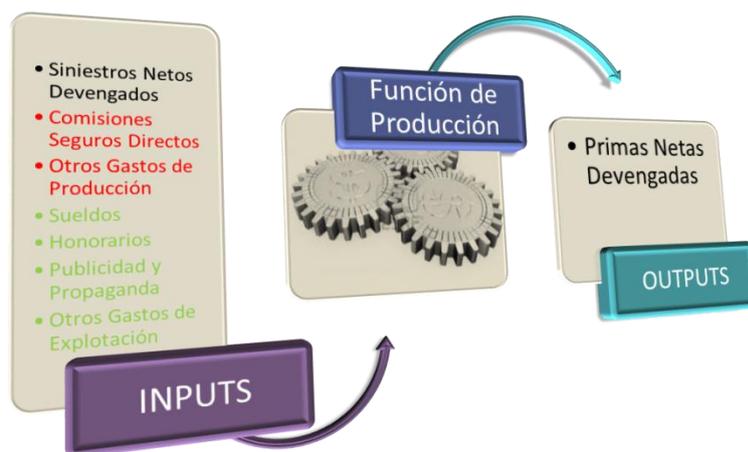
Hay que considerar que, aparte de los insumos y productos, se tienen elementos de riesgo desconocidos, también existen casos donde los factores de ineficiencia dependen del medio o de la forma de administrar los recursos y no se pueden controlar directamente mediante las variables utilizadas (Quiroga García et al., 2008).

Independiente de las variables que se seleccionan, para el análisis mediante DEA, es importante procurar que las compañías tengan la posibilidad de controlar los insumos para permitir implementar las mejoras en la eficiencia.

En este sentido este trabajo pretende aportar indicios claros de cuáles son las estrategias comerciales y administrativas que las empresas están llevando a cabo de manera ineficiente, a tal fin, y sin dejar de lado la utilización de las variables descriptas, se busca desagregarlas y evaluar de manera conjunta, dentro del análisis transversal que se desarrollará más adelante, con qué grado de eficiencia las compañías gastan su dinero con el objetivo de aumentar sus ventas.

En la Figura 11 se describe el modelo que se utilizará en el análisis transversal.

Figura 11: Modelo conceptual desagregado.



Fuente: Elaboración propia.

Con un modelo más desagregado se espera encontrar fácilmente las políticas que las compañías desarrollan de manera ineficiente en pos de incrementar su nivel de primas negociadas.

Es importante resaltar que ambos modelos se encuentran en línea con los objetivos descritos, y por lo tanto, no se tienen en cuenta resultados financieros u otras cuentas que tengan que ver con la actividad financiera desarrollada por las aseguradoras.

En el modelo desagregado, y tal como se observa en la Figura 11, se toma la misma variable output, Primas Netas Devengadas, y dentro de las variables inputs, se vuelve a utilizar Siniestros Netos Devengados sin desagregar, mientras que se desagregan las variables Gastos de Producción y Gastos de Explotación.

Gastos de Producción se desagrega en "Comisiones Seguros Directos", y "Otros gastos de producción". Mientras que los Gastos de Explotación se desagregan en 4 variables, consideradas

importantes en la producción de primaje, “Sueldos”, “Honorarios”, “Publicidad y Propaganda” y “Otros gastos de Explotación”. La composición de cada variable se analizara en el siguiente apartado.

En el próximo capítulo se describe la base de datos utilizada, y las cuentas que se utilizarán para representar cada una de las variables de ambos modelos.

6. BASE DE DATOS, CUANTIFICACIÓN DE VARIABLES Y SELECCIÓN DE DMUs.

6.1 BASE DE DATOS Y CUANTIFICACIÓN DE VARIABLES

Luego de la construcción del modelo se realiza la elección de la fuente de datos que permita cuantificar las variables seleccionadas.

La SSN publica en su sitio web gran cantidad de información estadística, generalmente mediante circulares anuales y en algunos casos trimestrales, estos informes luego son utilizados por varias revistas especializadas en seguros, como Todo Riesgo, Estrategas y Mercado Asegurador para la creación de sus propias bases de datos.

En su gran mayoría los valores expuestos, provienen de los Estados Contables presentados dentro del Sistema de Información de las Entidades Supervisadas (SINENSUP) en cada trimestre y que fueron proporcionados por las aseguradoras, avalados por las firmas del Auditor Externo y de los Órganos de Administración y Fiscalización de cada entidad, y verificados luego por parte de la SSN.

Luego de un análisis de las bases de datos de las revistas especializadas, y de la lectura de las circulares emitidas por la SSN, se decide utilizar información proveniente de los estados contables publicados en SINENSUP (SSN, 2012).

Los balances publicados en la base de datos seleccionada se presentan acordes al Plan de Cuentas Uniforme (PCU), según Comunicación SSN 1769 del 05/03/2008 y sus modificaciones.

Cabe aclarar que, por disposición de SSN y los consejos profesionales de ciencias económicas, los datos de los balances no consideran la pérdida del poder adquisitivo de la moneda.

A continuación, se presentan en la Tabla 10 las cuentas utilizadas para la construcción de cada una de las variables.

Es importante resaltar que en este trabajo se utilizan las mismas cuentas que toma la superintendencia para el cálculo de los resultados técnicos de las aseguradoras, esto es; Primas netas devengadas, Siniestros netos devengados, para representar la variable Gastos técnicos, Gastos de producción y Gastos de explotación.

Las primas netas devengadas se calculan partiendo de la base de primas emitidas más recargos administrativos, a las cuales se les resta las primas y recargos correspondientes a las pólizas que se hayan cancelado en el periodo, para computar primas netas de cancelaciones.

Luego, parte de las primas cobradas por la aseguradora son destinadas a contratos de reaseguro. El reaseguro se podría denominar el seguro del seguro, es una forma aseguradora de segundo grado, es la transferencia de riesgos a otra entidad (reasegurador) a cambio de una prima, con el propósito de reducir la exposición al riesgo. Las empresas ceden parte de las primas que cobran a sus asegurados a empresas reaseguradoras. Por lo tanto a las primas emitidas se les restan las primas cedidas a reaseguradores, también se suman los créditos que la empresa pueda percibir al producirse una anulación de una póliza de reaseguro.

Como consecuencia del fenómeno conocido como inversión del proceso productivo en la industria aseguradora, con la consiguiente anticipación del pago de la prima a la prestación del servicio, las primas recaudadas en el ejercicio no representan el riesgo asumido y gestionado en el mismo. Por ello se hace necesario computar la variación de la Reserva de Riesgos en Curso (RRC).

Las reservas son fondos especiales para afrontar probables futuras erogaciones, para que las empresas puedan hacer frente a las obligaciones contraídas con sus asegurados. Existen reservas

obligatorias y facultativas. En el caso que nos ocupa las RRC, refleja la posibilidad de ocurrencias de siniestros a pólizas que continúan en vigencia en parte del próximo ejercicio cuya prima total fue contabilizada en el anterior.

Tabla 10. Representación de las variables con cuentas contables según PCU 2008.

PRIMAS NETAS DEVENGADAS		
Primas Emitidas	PRIMAS Y RECARGOS	5.01.01.00.00.00.00.00
-	- ANULACIONES DE PRIMAS Y RECARGOS	4.01.04.00.00.00.00.00
	- Primas Reaseguros Activos y Retrocesiones	5.01.01.01.01.04.00.00
Primas cedidas	PRIMAS CEDIDAS A REASEGURADORES	4.01.03.00.00.00.00.00
+	+ CREDITOS POR ANULACIONES	5.01.02.00.00.00.00.00
Variacion de RRC	Compr. Técnicos del Ej. Anterior - Seg. Directos	5.01.04.04.04.12.00.00
	+ Compr. Técnicos del Ej. - Seg. Directos a/c Reaseg	5.01.04.04.04.11.00.00
	- Comprom. Técnicos del Ejercicio - Seguros Directos	4.01.05.05.01.00.00.00
	- Compromisos Técnicos del Ej. Anterior a/c Reaseg.	4.01.05.05.02.00.00.00
SINIESTROS NETOS DEVENGADOS		
Siniestros Pagados	Stros. Pagados - Seguros Directos	4.01.01.01.01.00.00.00
-	+ Gastos de Liquidación Stros. Pagados - Seguros Directos	4.01.01.01.04.00.00.00
	+ Otros	4.01.01.01.50.00.00.00
Siniestros Reintegrados	Stros. Recuperados de Reaseg.	5.01.04.04.04.01.00.00
-		
Recuperos o salvatajes	Stros. Recuperados de Terceros y Salvatajes	5.01.04.04.04.03.00.00
+	+ Gastos de Salvatajes y Recuperos de Stros.	4.01.01.01.05.00.00.00
Variacion de RSP	Stros. Pendientes del Ej. Anterior Total - Seg. D	5.01.04.04.04.06.00.00
	- Stros. Pendientes del Ejercicio - Seguros Directos	4.01.01.01.06.00.00.00
	+ Stros. Pend. del Ejerc. Anterior a/c Reaseg. - Seg	4.01.01.01.07.00.00.00
	- Stros. Ocurredos y no Reportados del Ej. Anterior	5.01.04.04.04.14.00.00
	+ Stros. Pendientes del Ej. a/c Reaseg. - Seg. Direc	5.01.04.04.04.05.00.00
	- Stros. Ocurredos y no Reportados del Ejercicio	4.01.01.01.13.00.00.00
	+ Stros. Ocurredos y no Reportados a/c Reaseg. del E	5.01.04.04.04.15.00.00
	- Stros. Ocurredos y no Reportados a/c Reaseg. Ejer	4.01.01.01.14.00.00.00
GASTOS DE PRODUCCION		
	GASTOS DE PRODUCCION	4.01.06.00.00.00.00.00
GASTOS DE EXPLOTACION		
	GASTOS DE EXPLOTACION	4.01.07.00.00.00.00.00

El uso de esta medida del output no está exenta de limitaciones, por lo que se hacen necesarias una serie de consideraciones adicionales.

En primer lugar, conviene hacer hincapié en el hecho de que estamos utilizando como “proxy” del output un flujo de ingresos, lo que puede justificarse teóricamente en el criterio de equidad y suficiencia con que las primas han de ser determinadas. La prima ha de ser proporcional al riesgo cubierto y ha de permitir, adicionalmente, que la empresa haga frente a los gastos generales de gestión; esto es, ha de ser proporcional a las dos categorías de servicio consideradas por Picazo (1995), asunción y gestión de riesgos.

En segundo término, el flujo de ingresos por primas proporciona información acerca de una magnitud output x precio, y no sobre la cantidad de producto vendido, por lo que se hace necesario suponer que las diferencias en precios entre empresas responden a la diferente calidad del servicio

ofrecido y que las entidades son precio aceptantes. Adicionalmente, habrá de suponerse la no existencia de comportamientos colusivos ni barreras de entrada en el sector.

Para la variable Gastos técnicos, se toman Siniestros Netos Devengados. Para su cálculo se parte de los siniestros pagados por la compañía durante el periodo, a los cuales se le suman los costos que acarrea la liquidación de tales siniestros y otros costos del proceso de pago.

A los siniestros pagados se les restan los siniestros a cargo del reaseguro, nuevamente, al no evaluar la política de reaseguros, no se computan los importes de siniestros que, por el contrato de reaseguro, paga el reasegurador.

También se restan los recuperos o salvatajes, las empresas luego de pagar el siniestro en muchos casos recuperan parte o la totalidad de lo dañado, el caso más fácil de representar es el recupero de un vehículo que fue robado y pagado al asegurado.

Por último se computa la variación de la Reserva de Siniestros Pendientes (RSP), estimación de siniestros ocurridos pero impagos al cierre del ejercicio económico. Ejemplo: el que corresponde a un automotor que se está reparando, un juicio en trámite, etc. Bajo el mismo título también se computan cambios en la reserva IBNR, que representa una estimación de los siniestros ocurridos y no reportados.

Cabe aclarar que, las reservas por siniestralidad son pasivos contingentes que están determinados según la normativa de la SSN, de aplicación homogénea para todas las entidades aseguradoras, sin considerar las características propias de cada entidad.

Paga gastos de producción se utiliza, de acuerdo a SSN la cuenta madre que representa a estos gastos, pero es interesante saber que gastos la componen, en la siguiente tabla se presenta una descomposición de la misma.

Tabla 11. Descomposición cuenta gastos de producción.

GASTOS DE PRODUCCION	
Comisiones Seguros Directos	
Comisiones Seg. Directos Productores Asesores	
Comisiones Seg. Directos Ag. Institorios	
Comisiones Reaseguros Activos	
Otros	
Bonificaciones Seguros Directos	
Gastos de Contratación Seguros	
Otros Gastos de Producción	
Auxilio y Remolque	
Cursos PAS	
Ayuda Gastos	
Comisiones Planes	

Lo mismo sucede con los gastos de explotación, se representan en la Tabla 12.

La primera dificultad en la valoración de las variables surge al buscar información histórica, a fin de efectuar el análisis longitudinal definido en los objetivos de este trabajo. SINENSUP se implementa luego del segundo semestre de 2008, y junto con la implementación del nuevo sistema también se implementa un nuevo plan de cuentas. Con anterioridad a la vigencia de SINENSUP la SSN publicaba los balances de las entidades mediante un archivo Access (base de datos) en su página (www.ssn.gov.ar). La dificultad radica en que estos balances no tienen gran apertura, aun así aparecen las cuentas principales utilizadas en el cálculo de las variables.

Tabla 12. Descomposición cuenta gastos de explotación.

GASTOS DE EXPLOTACION	
Sueldos	Publicidad y Propaganda
Sueldos	Otros
Cargas Sociales	Gastos de Mantenimiento
Servicios Sociales al Personal	Rodados
Gratificaciones al Personal	Maquinarias y Equipos Técnicos
Indemnizaciones y Despidos	Inmuebles
Seguros del Personal	Muebles
Medicina Prepaga	Instalaciones
Servicios Sociales Varios	Otros
Capacitación	Servicios
Retribución no Remunerativa	Electricidad
Vacaciones no Gozadas	Agua
Gastos Personal Contratado	Gas
Seguros Pagados ART	Teléfono
Otros	Otros
Asignac. y Honorar. a Directores, Síndicos y Func. Superiores	Otros
Directores	Expensas
Síndicos	Alquileres
Funcionarios Superiores	Vigilancia
Otros	Viajes
Honorarios	Limpieza
Medicina	Gastos de Representación
Legal	Impresos y Papelería
Impositivo	Útiles de Oficina
Consultoría	Franqueos, Telegramas y Fletes
Auditoría Externa	Donaciones
Actuarial	Seguros
Sistemas	Gastos de Movilidad y Viáticos
Marketing	Gastos de Sistemas
Liquidadores de Stros. y Averías	Juicios Laborales
Otros Honorarios	Comisiones de Cobranza
Impuestos	Otros
Ingresos Brutos	Amortizaciones Bienes de Uso
Sellos	Amortizaciones Otros Activos
Débitos y Créditos Bancarios	
I.V.A.	
Ganancia Mínima Presunta	
Impuestos y Tasas Municipales	
Tasas Anuales	
Tasas Municipales	
Fondo Bomberil L. 25848	
Multas y Recargos	
Otros	

Para subsanar el inconveniente se analizaron gran cantidad de circulares (SSN SIC 250; SSN SIC 257; SSN SIC 264; SN SIC 271; SSN EST 408; SSN EST 435; entre otras) haciendo referencia al cambio de sistema pero en ninguna se encontró evidencia sobre cambios en la manera en la que se calculan los resultados técnicos, ni sobre cambios en ninguna de las cuentas involucradas, primas devengadas, siniestros devengados, gastos de producción y gastos de explotación. Por lo tanto se suponen comparables y se logra completar la base de datos con información histórica desde Julio de 2002.

Al respecto de la selección del periodo analizado, 2002-2011, es necesario recordar que uno de los objetivos del trabajo es estudiar los cambios en eficiencia técnica, la tecnología utilizada y las economías de escala en el tiempo, y no predecir resultados futuros. Por lo tanto, no se encuentran motivos para no considerar periodos de crisis económica como el año 2002, en donde pueden aparecer resultados atípicos, pero que, en función al objetivo, no son considerados "outliers".

Como se mencionó en el segundo modelo, representado en la Figura 11, se desagregan las variables Gastos de Producción y Gastos de Explotación. A continuación en la Tabla 13 se presentan las cuentas utilizadas.

Tabla 13. Cuentas del modelo conceptual desagregado

PRIMAS NETAS DEVENGADAS	
Idem.	
SINIESTROS NETOS DEVENGADOS	
Idem.	
GASTOS DE PRODUCCION	
Comisiones Seguros Directos	4.01.06.06.01.00.00.00
Otros Gastos de Produccion	4.01.06.06.50.00.00.00
GASTOS DE EXPLOTACION	
Sueldos	4.01.07.01.00.00.00.00
Honorarios	4.01.07.03.00.00.00.00
Publicidad y Propaganda	4.01.07.05.00.00.00.00
Otros Gastos de Explotacion	
+ Otros	4.01.07.50.00.00.00.00
+ Impuestos	4.01.07.04.00.00.00.00
+ Asignac. y Honorar. a Directores,Sindicos y Func.	4.01.07.02.00.00.00.00
+ Amortizaciones Bienes de Uso	4.01.07.81.00.00.00.00
+ Amortizaciones Otros Activos	4.01.07.82.00.00.00.00

6.2 SELECCIÓN DE UNIDADES DE DECISIÓN.

Para la aplicación de DEA es esencial que las DMU, en este caso las empresas de seguros, sean relativamente homogéneas (Charnes et al., 1978). Esto significa que realizan tareas similares en condiciones de mercado similares (Contador et al., 2000), y busquen similares objetivos (Maçada, 2001). La selección de unidades suficientemente homogéneas es importante para evitar que exista un factor diferencial que lleve a comparaciones injustas que se plasmen en indicadores de eficiencia igualmente injustos.

Por lo expuesto, se utilizarán únicamente compañías de seguros generales, excluyendo compañías de vida y salud, compañías de seguros de retiro y aseguradoras de riesgos del trabajo (ART).

Para el año 2011 la muestra se compone de 101 compañías de seguros generales.

La SSN evalúa la participación de mercado de cada empresa utilizando Primas Netas Devengadas, a continuación se muestra la participación de mercado, evaluada con este criterio para el año 2011, de las 10 empresas líderes. En el Anexo 2, se muestra esta misma información para todo el mercado.

Sin necesidad de realizar un mayor análisis se puede ver que hay mucha disparidad entre los valores de Primas presentados por las compañías de mayor y de menor participación en el mercado.

Las 9 compañías de mayor participación representan el 50% del mercado, mientras que las mayores 26 de las 101 empresas evaluadas logran una participación acumulada del 80%.

En el caso de tomar, en el estudio, todas las empresas, se tendrían enormes disparidades. Siendo que, por ejemplo, la aseguradora “La caja” en el número 1 del ranking presentado tiene un nivel de prima superior a 100 veces la emisión de “Beneficio” ubicada en el puesto 73 del ranking y 200 veces la emisión de “Alba” o “Coface”.

Para evitar estas discrepancias y lograr homogeneidad en la muestra se decide utilizar un subconjunto de 41 empresas que para el año 2011, el último periodo del análisis, su participación en el mercado sea superior al 0,5%. Con este filtro se descartan muchas compañías monoramicas, y

otras empresas que por sus tamaños o sus objetivos no cumplen con las condiciones necesarias de homogeneidad enunciadas.

Tabla 14. Participación de mercado para el año 2011

EMPRESA	PRIMAS NETAS DEVENGADAS	PARTICIPACIÓN (%)	PARTICIPACIÓN ACUMULADA (%)
CAJA GENERALES	2.739.527.953	10,88%	10,88%
FED. PATRONAL	2.473.867.885	9,82%	20,70%
HSBC BUENOS AIRES	1.344.428.531	5,34%	26,03%
SANCOR	1.268.676.993	5,04%	31,07%
SAN CRISTÓBAL	1.128.384.264	4,48%	35,55%
MAPFRE	1.047.117.018	4,16%	39,70%
PROVINCIA	917.067.344	3,64%	43,35%
SEGUNDA	906.946.940	3,60%	46,95%
ZURICH	731.029.434	2,90%	49,85%
BERNARDINO RIVADAVIA	682.487.299	2,71%	52,56%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

Para representar a las compañías se utilizan nombres cortos, y no la denominación completa.

Para el caso del análisis longitudinal en donde se analizaran 10 periodos comprendidos entre los años 2002 y 2011 inclusive, se parte de las mismas 101 compañías de seguros generales presentes en el último periodo.

Por la naturaleza propia del análisis, además, es necesario contar con información de las aseguradoras en todo el periodo. Por lo tanto se eliminan empresas que se crearon en el periodo, y empresas que desaparecieron, se fusionaron o fueron adquiridas.

En el Anexo 3 se enumeran las compañías eliminadas, indicando en color rojo en qué periodo no contaban con la información necesaria para realizar el análisis.

Luego se eliminan empresas que si bien estuvieron habilitadas para operar durante todo el periodo evaluado, presentaban datos erróneos o incongruentes en uno o más periodos. Las mismas son:

- BHN, con datos faltantes del año 2002 y el año 2007.
- CALEDONIA, con prima negativa en los años 2002, 2003, 2004, y sin datos en 2009, 2010 y 2011.
- EUROAMERICA, con valores nulos en los periodos 2002 y 2003, y con valores de siniestros y gastos de producción en 0 en los años 2004, 2005, 2009 y 2010.
- BRADESCO, con datos en siniestros de signo positivo en los años 2003, 2005, 2009 y 2011. Y con datos de primaje nulos en los años 2010 y 2011.
- JUNCAL, con datos de primaje negativos en 2003, 2004 y 2005.

Por último y continuando en el criterio utilizado anteriormente se descartan empresas cuya participación de mercado en el periodo 2011 haya sido menor al 0,5%.

La muestra final para el análisis transversal se compone de 34 compañías de seguros.

Ambas muestras cumplen con la regla general recomendada por Cooper, Seiford y Tone (2004), la cual indica que el número de DMUs estudiadas, debe ser igual o superior al máximo entre el triple de las variables empleadas en el modelo (outputs + inputs) y la multiplicación del número de insumos por el número de productos (outputs * inputs).

$$\text{Número de DMUs} \geq \text{Max} \{m * t, 3(m + t)\}$$

(28)

en donde m es igual al número de insumos y t es igual al número de productos.

El modelo conceptual representado en la figura 10 cuenta con 3 inputs y 1 output. Según la regla enunciada el número de DMUs debe ser superior a 12.

En el modelo conceptual representado en la figura 11, en donde se desagregan varias variables, cuenta con 7 inputs y 1 output. Según la regla enunciada el número de DMUs necesarios para utilizar este modelo debe ser superior a 24. Este último modelo conceptual se aplica solo en el análisis transversal, y, como se mencionó, se utilizaran 41 empresas o DMUs.

En ambos casos, el número de DMUs es suficiente, para justificar los resultados que de ello se deriven.

6.3 ACTUALIZACIÓN DE DATOS

Para la implementación del análisis longitudinal es necesaria la utilización de datos históricos. A fin de que sean comparables entre sí se actualizarán teniendo en cuenta la serie histórica del Índice de Precios al Consumidor (IPC) en el Gran Buenos Aires, nivel general y capítulos de la canasta, con la Serie Base abril 2008=100, publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

Los valores son expresados a Junio de 2011.

En la siguiente tabla se expresan los números índices utilizados en la actualización de los valores.

Tabla 15. Números índices

Año	Mes	Nivel general
2002	6	60,83
2003	6	67,06
2004	6	70,36
2005	6	76,69
2006	6	85,14
2007	6	92,61
2008	6	101,20
2009	6	106,53
2010	6	118,25
2011	6	129,69

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INDEC.

7. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Cumpliendo con los objetivos planteados, este capítulo se estructura de la siguiente manera. En principio se realiza un análisis transversal, utilizando datos del periodo 2011. En el análisis transversal se aplican los dos modelos desarrollados en el capítulo 5. En el primer modelo, denominado modelo simplificado, se utilizan como variables de entrada o inputs, Gastos de Producción, Gastos de Explotación y Gastos Técnicos, mientras que se utiliza la variable Primas Netas Devengadas, como output.

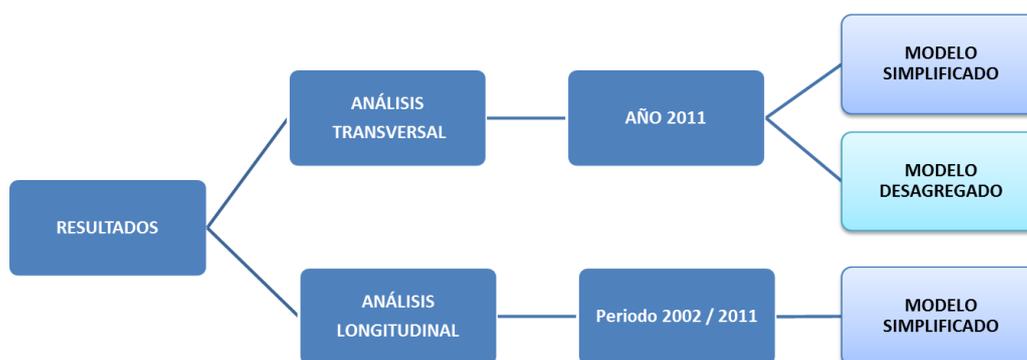
En el segundo modelo, denominado modelo desagregado, que también se aplica al análisis transversal, se utilizan como inputs, Siniestros Netos Devengados, Comisiones, Otros gastos de producción, Sueldos, Honorarios, Publicidad y Propaganda, y Otros gastos de Explotación. La variable Primas Netas Devengadas es utilizada como output.

Luego, se realiza en análisis longitudinal con foco en el periodo 2002 / 2011, utilizando solo el modelo simplificado sobre cada uno de los periodos. En la Figura 12 se resumen las etapas del capítulo y los modelos utilizados.

El mercado asegurador está compuesto por una gran heterogeneidad de empresas por lo que es probable que existan rendimientos variables a escala. Por lo expuesto se utiliza, en todos los casos, rendimientos variables a escala (VRS).

En línea con gran parte de la literatura (Villarreal Azúa, 2009; Silva et al., 2009; Luhnén, 2008; Quiroga García et al., 2008) se considera conveniente emplear una orientación al input para todos los experimentos. Se selecciona esta orientación dado que las compañías tienen mayor control sobre los insumos que sobre los resultados, por ejemplo, si todas las compañías utilizan los mismos insumos entre un año y otro no necesariamente el volumen de primas emitidas será la misma, en este sentido se puede pensar que existen condiciones del mercado que influyen sobre el volumen de primas emitidas.

Figura 12: Resumen del capítulo y modelos utilizados.



7.1 ANÁLISIS TRANSVERSAL AÑO 2011. MODELO SIMPLIFICADO.

7.1.1 Datos estadísticos básicos del modelo simplificado.

A continuación, en la Tabla 16 se expresan estadísticos básicos de las variables utilizadas en el modelo simplificado, para el periodo 2011 y teniendo en cuenta solo las DMU seleccionadas para el análisis.

Tabla 16. Datos estadísticos básicos de las variables del modelo simplificado.

	Media	Suma	Desvío Estándar	Varianza	Mínimo	Máximo	Rango
Primas Netas Devengadas	564,27	23.135,19	567,46	322.007,69	133,65	2.739,53	2.605,88
Siniestros Netos Devengados	294,97	12.093,65	371,41	137.945,67	27,75	1.882,10	1.854,35
Gastos de Producción	161,57	6.624,31	130,08	16.921,37	24,10	626,26	602,16
Gastos de Explotación	140,66	5.766,91	171,11	29.279,92	32,39	1.093,74	1.061,35

Fuente: Elaboración propia. Los valores se expresan en millones de \$.

En el análisis de los valores medios o las sumatorias se puede observar que los Gastos Técnicos representan un 52,27% de la Primas Netas Devengadas. Los Gastos de Producción un 28,63% de las Primas y los Gastos de Explotación un 24,93%.

En la Tabla 6, al describir la situación del mercado, también se calcula qué porcentaje de la prima representan los gastos de producción, los gastos de explotación y los gastos técnicos. Es importante notar que las diferencias se deben a que, en este caso, solo se utilizan datos de las 41 empresas de mayor participación de mercado y los cálculos son efectuados utilizando el periodo 2011.

Se observa claramente un problema, aún en las empresas de mayor participación de mercado, las suma de sus principales gastos representan un 105,83% de las primas, o sea, los gastos promedios superan los ingresos promedios, y por lo tanto, se denota ineficiencia respecto de la producción de resultados técnicos positivos.

7.1.2 Medidas de eficiencia.

Mediante la utilización del método DEA se obtuvieron los resultados de la eficiencia de cada compañía aseguradora. La eficiencia técnica media de las empresas de la muestra, calculada considerando el modelo simplificado para el año 2011 se estima en el 88,5%.

De las 41 empresas seleccionadas, 12 son 100% eficientes, siendo las restantes 29, ineficientes el algún grado, lo que produce que el nivel de eficiencia global disminuya.

Las 12 empresas que presentan un índice máximo no necesitan mejorar, sin embargo las 29 aseguradoras restantes deben realizar pequeñas alteraciones en sus inputs / outputs para tornarse eficientes.

Se considera que no hay aseguradoras que necesiten cambios radicales para alcanzar la eficiencia, siendo que el índice más bajo es de 62% para la empresa ACE. De exceptuar a las aseguradoras ACE y Meridional, el resto de las empresas tienen una brecha a cubrir para ser eficientes de no más de 30 puntos porcentuales.

Se puede observar en la Tabla 18, un breve resumen de los ratios de cada grupo de empresas, eficientes e ineficientes.

Los ratios expresados en la tabla serán retomados en cada etapa de los resultados a fin de profundizar el análisis. A continuación se detalla cada uno.

- S / P: Gastos Técnicos / Primas Netas Devengadas.
- GP / P: Gastos de Producción / Primas Netas Devengadas.
- GE / P: Gastos de Explotación / Primas Netas Devengadas.
- GT / P: Gastos Totales / Primas Netas Devengadas. Para computar los gastos totales se suman los importes de los gastos técnicos más los gastos de producción más los gastos de explotación.

Tabla 17. Eficiencia técnica.

ASEGURADORA	EFICIENCIA
CAJA GENERALES	100
FED PATRONAL	100
HSBC BUENOS AIRES	100
LIDERAR	100
ASSURANT	100
GALICIA	100
CARDIF	100
SANTANDER RIO	100
ORBIS	100
INST. ENTRE RIOS	100
CARUSO	100
INSTITUTO DE SEGUROS	100
SAN CRISTOBAL	98,38
ROYAL	96,72
MAPFRE	95,39
PROVINCIA	94,63
HORIZONTE	93,98
COMERCIO	93,57
BERNARDINO RIVADAVIA	91,87
LA UNION DE PARIS	90,31
MERCANTIL ANDINA	87,68
BERKLEY	87,55
PARANA	87,03
ZURICH	87,01
NORTE	86,66
SEGUNDA	86,55
SANCOR	86,24
LIBERTY	86,11
NACION	83,93
HOLANDO SUDAMERICANA	82,78
SMG	80,95
BBVA CONSOLIDAR	79,95
ALLIANZ	79,81
ASEGURADORA FEDERAL	77,18
RIO URUGUAY	76,99
PERSEVERANCIA	74,46
ALICO	73,87
GENERALI	72,23
COOP. MUTUAL PATRONAL	70,19
MERIDIONAL	64,02
ACE	62,34

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA. Para representar a las compañías se utilizan nombres cortos, y no la denominación completa.

Tabla 18. Ratios estadísticos. Empresas eficientes e ineficientes.

	S / P	GP / P	GE / P	GT / P
EFICIENTES	50%	26%	24%	100%
INEFICIENTES	54%	30%	26%	110%

Fuente: Elaboración propia.

Se puede ver claramente cómo las empresas eficientes tienen mejores resultados en la totalidad de los ratios, con diferencias de 4 puntos porcentuales en los Gastos Técnicos y en los Gastos de Producción y de 2 puntos porcentuales en los Gastos de Explotación. Las empresas eficientes consiguen cubrir sus gastos con las primas generadas, mientras que en las empresas ineficientes los gastos superan en un 10% a las primas netas devengadas.

7.1.2.1 Eficiencia / Prima neta devengada.

A continuación, se compara el nivel de eficiencia con el nivel de prima neta devengada del año 2011.

Si se ponderan los índices individuales de cada entidad según su volumen de output, el índice de eficiencia técnica se eleva notablemente, a un promedio ponderado del 92,48%. Esta disparidad entre medias aritméticas y ponderadas explica cómo las grandes empresas son, por lo general, más eficientes técnicamente que las pequeñas, en el análisis longitudinal que se desarrollara más adelante se buscaran mayores indicios para demostrar la existencia de economías de escala en el mercado asegurador argentino.

Apoyando este resultado, y como se observa en la Tabla 19, las 10 empresas que en el período analizado lograron el mayor nivel de primaje, tienen una eficiencia promedio de 94%, 5,5 puntos porcentuales sobre la eficiencia promedio del mercado. A medida que disminuyen las primas emitidas disminuye el grado de eficiencia.

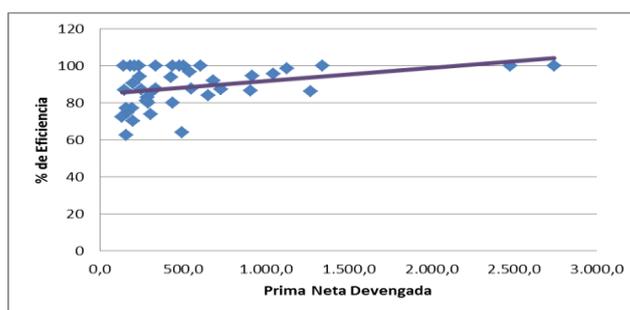
Tabla 19. Eficiencia técnica y primas netas devengadas.

DMU	ASEGURADORA	PRIMAS NETAS DEVENGADAS	EFICIENCIA	EFICIENCIA PROMEDIO
h01	CAJA GENERALES	2.739.527.953	100	94,0
h02	FED. PATRONAL	2.473.867.885	100	
h03	HSBC BUENOS AIRES	1.344.428.531	100	
h04	SANCOR	1.268.676.993	86,24	
h05	SAN CRISTOBAL	1.128.384.264	98,38	
h06	MAPFRE	1.047.117.018	95,39	
h07	PROVINCIA	917.067.344	94,63	
h08	SEGUNDA	906.946.940	86,55	
h09	ZURICH	731.029.434	87,01	
h10	BERNARDINO RIVADAVIA	682.487.299	91,87	
h11	NACION	652.965.069	83,93	90,6
h12	LIDERAR	608.105.297	100	
h13	MERCANTIL ANDINA	552.401.254	87,68	
h14	ROYAL & SUM ALLIANCE	537.823.069	96,72	
h15	ASSURANT	503.849.629	100	
h16	MERIDIONAL	496.166.621	64,02	
h17	GALICIA	479.797.846	100	
h18	ALLIANZ	440.406.679	79,81	
h19	CARDIF	439.326.867	100	
h20	COMERCIO	430.119.454	93,57	
h21	BERKLEY	337.821.392	87,55	87,2
h22	SANTANDER RIO	335.856.235	100	
h23	LIBERTY	313.715.561	86,11	
h24	ALICO	304.940.095	73,87	
h25	BBVA CONSOLIDAR	289.586.436	79,95	
h26	HOLANDO SUDAMERICANA	287.062.279	82,78	
h27	SMG	281.088.952	80,95	
h28	PARANA	249.489.255	87,03	
h29	HORIZONTE	237.106.186	93,98	
h30	ORBIS	233.963.125	100	
h31	INST. ENTRE RIOS	210.482.154	100	82,8
h32	LA UNION DE PARIS	199.506.314	90,31	
h33	COOP. MUTUAL PATRONAL	198.779.148	70,19	
h34	ASEGURADORA FEDERAL	193.591.508	77,18	
h35	CARUSO	181.911.463	100	
h36	PERSEVERANCIA	163.299.871	74,46	
h37	RIO URUGUAY	159.132.533	76,99	
h38	ACE	155.425.601	62,34	
h39	NORTE	145.607.170	86,66	
h40	INSTITUTO DE SEGUROS	142.680.880	100	
h41	GENERALI	133.648.581	72,23	

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA y Datos de la SSN. Para representar a las compañías se utilizan nombres cortos, y no la denominación completa.

Si bien los resultados muestran relación entre primaje emitido y la eficiencia lograda esta relación no es lineal. Se puede apreciar que en el primer grupo solo 3 de las 10 empresas que lo conforman son 100% eficientes.

Figura 13: % de eficiencia vs prima neta devengada.



Fuente: Elaboración propia. Prima expresada en millones de \$.

Tabla 20. Ratios estadísticos. Tamaño de empresas en primas emitidas.

	S / P	GP / P	GE / P	GT / P
20 MAYORES	54%	27%	25%	106%
21 MENORES	46%	34%	27%	106%

Fuente: Elaboración propia.

Si se vuelven a utilizar los ratios enunciados para comparar los grupos de empresas se observa que, si bien las empresas de mayor facturación son más eficientes, no son las de menor siniestralidad, según el ratio S / P poseen una siniestralidad del 54% mientras que en las empresas de menor tamaño los gastos en siniestros representan un 46% de las primas, una diferencia de 8 puntos respecto del primer grupo.

Si se pueden apreciar diferencias de las mayores empresas respecto de las menores en los gastos de producción y en los gastos técnicos, siendo ambos más bajos en las aseguradoras de mayores ventas. Lo que hace suponer que si hay en el mercado economías de escala, la escala está centrada en los gastos de producción principalmente y en los gastos de explotación.

7.1.2.2 Eficiencia / Patrimonio neto.

Otra medida habitualmente utilizada en el mercado para comparar los tamaños de las compañías es el Patrimonio neto. A continuación, se ilustra la relación entre el índice de eficiencia y el Patrimonio Neto de cada compañía.

Se observa en la Tabla 22 que también hay una relación, entre el grado de eficiencia y el patrimonio neto de las compañías. El grupo de las 10 empresas de mayor patrimonio son a la vez las más eficientes y la eficiencia promedio de este grupo, 93,6%, supera la eficiencia de la muestra.

Sin embargo, la relación tampoco es lineal, las dos empresas de mayor patrimonio neto del mercado, San Cristóbal y Sancor, no son 100% eficientes.

7.1.2.3 Eficiencia / Tipo de empresa.

Se efectuó una clasificación de las aseguradoras según su naturaleza jurídica, a fin de determinar si los niveles de eficiencia están asociados al tipo de empresa. En el mercado asegurador Argentino existen 4 tipos de empresas: sociedades anónimas (A), cooperativas y mutuales (C), Organismos oficiales (O) y empresas extranjeras (E).

Tabla 21. Eficiencia técnica y patrimonio neto.

DMU	ASEGURADORA	PATRIMONIO NETO	EFICIENCIA	EFICIENCIA PROMEDIO
h05	SAN CRISTOBAL	674.730.344	98,38	93,6
h04	SANCOR	670.518.274	86,24	
h02	FED. PATRONAL	482.971.091	100	
h08	SEGUNDA	462.981.096	86,55	
h01	CAJA GENERALES	459.234.428	100	
h21	BERKLEY	310.897.042	87,55	
h06	MAPFRE	273.656.438	95,39	
h07	PROVINCIA	271.561.138	94,63	
h03	HSBC BUENOS AIRES	263.120.628	100	
h09	ZURICH	235.778.787	87,01	89,6
h11	NACION	209.411.035	83,93	
h10	BERNARDINO RIVADAVIA	203.988.889	91,87	
h18	ALLIANZ	192.222.087	79,81	
h35	CARUSO	116.959.360	100	
h16	MERIDIONAL	116.634.976	64,02	
h22	SANTANDER RIO	115.676.782	100	
h14	ROYAL & SUM ALLIANCE	114.031.409	96,72	
h25	BBVA CONSOLIDAR	112.422.873	79,95	
h15	ASSURANT	109.885.370	100	89,7
h12	LIDERAR	106.916.584	100	
h40	INSTITUTO DE SEGUROS	95.822.153	100	
h32	LA UNION DE PARIS	95.132.127	90,31	
h17	GALICIA	93.806.457	100	
h23	LIBERTY	87.797.477	86,11	
h33	COOP. MUTUAL PATRONAL	80.073.134	70,19	
h19	CARDIF	79.237.156	100	
h24	ALICO	68.861.871	73,87	
h31	INST. ENTRE RIOS	64.157.043	100	81,8
h26	HOLANDO SUDAMERICANA	62.386.235	82,78	
h20	COMERCIO	61.142.010	93,57	
h37	RIO URUGUAY	60.923.962	76,99	
h29	HORIZONTE	60.069.841	93,98	
h39	NORTE	58.447.875	86,66	
h13	MERCANTIL ANDINA	55.971.874	87,68	
h27	SMG	42.945.635	80,95	
h28	PARANA	37.057.701	87,03	
h41	GENERALI	34.997.096	72,23	81,8
h34	ASEGURADORA FEDERAL	29.610.939	77,18	
h38	ACE	27.711.814	62,34	
h30	ORBIS	24.677.694	100	
h36	PERSEVERANCIA	22.996.991	74,46	

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA y Datos de la SSN. Para representar a las compañías se utilizan nombres cortos, y no la denominación completa.

La muestra de compañías seleccionadas se compone de 34 sociedades anónima (A), 6 cooperativas y mutuales (C), y 1 Organismo oficial (O).

El promedio de eficiencia de las sociedades tipo A alcanza el 88,8%, un valor levemente superior al promedio del mercado.

Las cooperativas y mutuales logran un promedio de eficiencia 3,8 puntos porcentuales por debajo de las de las sociedades anónimas, 85%. Los resultados reflejan que el índice de eficiencia podría ser influenciado por el tipo de sociedad del que se trate.

Tabla 22. Eficiencia técnica y tipo de empresa.

DMU	ASEGURADORA	TIPO DE EMPRESA	EFICIENCIA	EFICIENCIA PROMEDIO	
h01	CAJA GENERALES	A	100	88,8	
h02	FED. PATRONAL	A	100		
h03	HSBC BUENOS AIRES	A	100		
h06	MAPFRE	A	95,39		
h07	PROVINCIA	A	94,63		
h09	ZURICH	A	87,01		
h11	NACION	A	83,93		
h12	LIDERAR	A	100		
h13	MERCANTIL ANDINA	A	87,68		
h14	ROYAL & SUM ALLIANCE	A	96,72		
h15	ASSURANT	A	100		
h16	MERIDIONAL	A	64,02		
h17	GALICIA	A	100		
h18	ALLIANZ	A	79,81		
h19	CARDIF	A	100		
h20	COMERCIO	A	93,57		
h21	BERKLEY	A	87,55		
h22	SANTANDER RIO	A	100		
h23	LIBERTY	A	86,11		
h24	ALICO	A	73,87		
h25	BBVA CONSOLIDAR	A	79,95		
h26	HOLANDO SUDAMERICANA	A	82,78		
h27	SMG	A	80,95		
h28	PARANA	A	87,03		
h29	HORIZONTE	A	93,98		
h30	ORBIS	A	100		
h32	LA UNION DE PARIS	A	90,31		
h34	ASEGURADORA FEDERAL	A	77,18		
h35	CARUSO	A	100		
h36	PERSEVERANCIA	A	74,46		
h38	ACE	A	62,34		
h39	NORTE	A	86,66		
h40	INSTITUTO DE SEGUROS	A	100		
h41	GENERALI	A	72,23		
h04	SANCOR	C	86,24		85,0
h05	SAN CRISTOBAL	C	98,38		
h08	SEGUNDA	C	86,55		
h10	BERNARDINO RIVADAVIA	C	91,87		
h33	COOP. MUTUAL PATRONAL	C	70,19		
h37	RIO URUGUAY	C	76,99		
h31	INST. ENTRE RIOS	O	100		100,0

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA y Datos de la SSN. Para representar a las compañías se utilizan nombres cortos, y no la denominación completa.

Dentro de las 6 aseguradoras que conforman el grupo de empresas tipo C, ninguna es 100% eficiente, y sin embargo 4 de las 6 empresas están dentro de las 10 de mayor participación en el mercado.

Tabla 23. Ratios estadísticos. Tipo de empresa.

	S / P	GP / P	GE / P	GT / P
A	51%	29%	25%	105%
C	56%	28%	26%	110%
O	62%	11%	26%	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 23 se observa que hay diferencias de un punto porcentual respecto de los gastos de producción y de explotación entre las empresas tipo A y tipo C, la diferencia más importante, 4%, radica en la siniestralidad, siendo las cooperativas y mutuales las empresas de mayor siniestralidad, sin computar la empresa “Instituto de Entre Ríos”, la única empresa tipo O.

A continuación, se exploran distintas herramientas que permiten determinar con mayor precisión el origen de la ineficiencia en cada una de las compañías.

7.1.3 Ejemplo

Antes de comenzar con un análisis más profundo de los resultados es importante describir con un ejemplo cómo deben ser interpretados los valores obtenidos del software al procesar el modelo.

Para el desarrollo del ejemplo seleccionamos una DMU ineficiente, h38, ACE Seguros.

Tabla 24. Resultados DMU h4.

Type	PRIMAS NETAS DEVENGADAS	GASTOS TÉCNICOS	GASTOS DE PRODUCCIÓN	GASTOS DE EXPLOTACIÓN	Benchmark			
					DMU	h17	h19	h40
Actual	155,43	46,54	127,32	55,23				
Target	155,43	29,01	43,59	34,43				

DMU	h17	h19	h40
Lambdas	0,03	0,01	0,96

Fuente: Software PIM-DEA

En este caso puntual, que la tasa de eficiencia técnica sea igual a 62,34% significa que, ante igual nivel de output los insumos utilizados deberían disminuir su valor en un 37,66% para que la DMU analizada fuera considerada eficiente.

De esta forma se puede observar en la Tabla 24, que, por ejemplo, para la variable Gastos de Producción, el importe considerado eficiente (Target) es de \$43,59 millones, sin embargo la empresa erogó en este concepto \$127,32 millones (Actual).

El insumo proyectado (Target) se halla en un punto de la frontera y dicha frontera es a su vez determinada por el insumo observado de las DMUs eficientes (Benchmark). En otras palabras, dicho punto es una combinación lineal del insumo observado de las DMUs eficientes que sirven de referencia a la DMU bajo evaluación por la ponderación correspondiente.

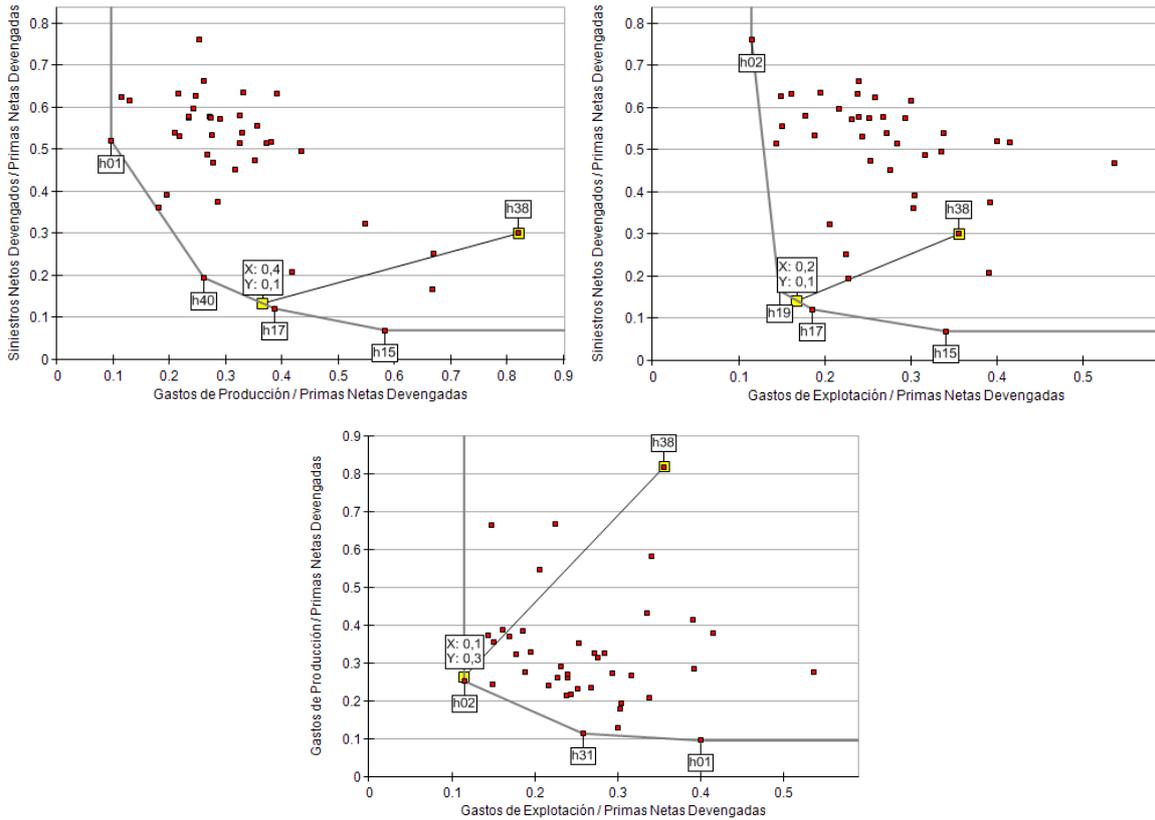
En la Tabla 24, se pueden observar cuales son los Benchmark de la DMU h38 y cuáles son las ponderaciones correspondientes, o Lambdas.

A fin de ejemplificarlo se muestra en la siguiente figura la gráfica de la frontera eficiente y se pueden apreciar claramente cuales son los benchmark que sirven de referencia en la determinación de la eficiencia de la DMU en observación.

Los gráficos tienen la limitación de ser bidimensionales, se construyen, en este caso, con base en dos inputs y un outputs, por lo que puede pasar que aparezcan benchmark en los gráficos que el software, que procesa todas las variables inputs y outputs, no muestre como benchmark de la empresa que estamos analizando, o viceversa.

Por ejemplo, en ninguna de las 3 fronteras que surgen en los distintos gráficos aparece la DMU h03, que tiene una eficiencia del 100%, y por tanto debe estar posicionada sobre la frontera. La DMU cae en la frontera si analizamos de manera conjunta todas las variables, y por la limitación grafica no se puede representar la situación.

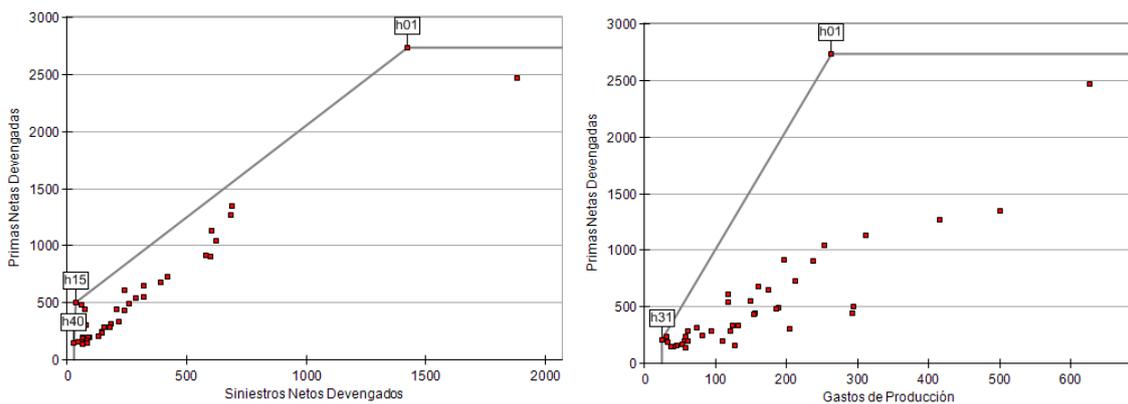
Figura 14: Gráficos de frontera (2 inputs, 1 output), DMU h38.

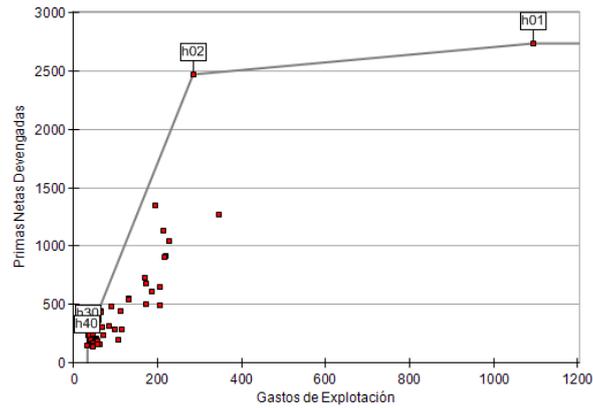


Fuente: Software PIM-DEA

Otra manera de representar gráficamente las fronteras, que condice con la teoría desarrollada en esta investigación, es mediante la utilización de gráficos en donde se utilice un solo input y un solo output, según se muestra en la Figura 15.

Figura 15: Gráficos de frontera (1 inputs, 1 output), DMU h38.





Fuente: Software PIM-DEA

7.1.4 Análisis de empresas líderes.

Ahora que se conoce de qué manera las empresas eficientes sirven de referencia a las que no lo son, se puede realizar un estudio más profundo con respecto a las primeras.

Tabla 25. Benchmark por DMU.

DMU	h01	h02	h03	h12	h15	h17	h19	h22	h3	h31	h35	h40
h01	✓											
h02		✓										
h03			✓									
h04	✓		✓		✓	✓						
h05	✓	✓	✓			✓						
h06	✓	✓		✓		✓						
h07	✓	✓		✓						✓		
h08		✓		✓				✓		✓		
h09		✓		✓		✓		✓		✓		
h10		✓		✓				✓		✓		
h11		✓		✓		✓		✓				
h12				✓								
h13		✓		✓				✓		✓		
h14		✓		✓				✓		✓		
h15					✓							
h16		✓		✓				✓		✓		
h17						✓						
h18		✓		✓				✓		✓		
h19							✓					
h20		✓					✓	✓	✓			
h21		✓					✓		✓			
h22												
h23		✓		✓						✓		
h24							✓	✓	✓			✓
h25	✓						✓					✓
h26	✓			✓						✓		✓
h27		✓						✓	✓			✓
h28							✓	✓	✓			✓
h29	✓									✓	✓	✓
h30										✓		
h31										✓		
h32							✓			✓		✓
h33	✓										✓	✓
h34		✓						✓		✓		✓
h35											✓	✓
h36									✓	✓		✓
h37										✓	✓	✓
h38							✓	✓				✓
h39										✓		✓
h40												✓
h41												✓
total	9	17	3	13	2	8	7	15	8	15	4	15

Fuente: Software PIM-DEA

Se puede percibir en la Tabla 25 que de las empresas 100% eficientes hay algunas que aparecen como benchmark un mayor número de veces.

Esto se produce porque esas empresas se destacan en términos de desempeño en varias de las variables analizadas. Estas empresas son h02, que aparece como benchmark de otras DMUs en 17 oportunidades, h22, h31 y h40 con 15 apariciones y h12 con 13.

Es interesante notar que las empresas, h15, h03 y h35 aparecen solo como referencia de 2, 3 y 4 DMUs respectivamente.

Ahora que se sabe cuáles son las empresas líderes resulta relevante estudiar cómo se componen sus variables de gastos y cuánto representan de las primas emitidas.

Tabla 26. Ratios de empresas benchmark.

DMU	ASEGURADORA	S / P	GP / P	GE / P	GT / P
h02	FED. PATRONAL	76%	25%	11%	113%
h22	SANTANDER RIO	17%	37%	17%	71%
h31	INST. ENTRE RIOS	62%	11%	26%	100%
h40	INSTITUTO DE SEGUROS	19%	26%	23%	68%
h12	LIDERAR	39%	19%	30%	89%
TOTAL		52%	29%	25%	106%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 26 se presentan ratios de las 5 empresas “Benchmark”, que aparecen como tal, siendo referencia para el conjunto de las ineficientes, mayor cantidad de veces. Es posible verificar que en algunos de los ratios estas empresas tienen valores muy por debajo de los de mercado.

Por ejemplo, los Gastos de Producción de “Inst Entre Ríos” son de apenas el 11% de su prima emitida, mientras que el promedio de mercado es del 29%, sin duda el resultado de esta variable pone a la aseguradora como benchmark.

En el ratio de S/P, h22 y h40 consiguen un número muy bueno en comparación al promedio de mercado y sin dudas es su reducida siniestralidad lo que las posiciona como líderes.

En lo que respecta al gasto de explotación “Federación Patronal” aparece como líder siendo la empresa de menor ratio GE/P en el mercado, sus gastos de explotación representan solo un 11% de su prima emitida.

Continuando con el análisis de esta empresa se puede ver en la Tabla 27 que, entre otras, sirve de referencia a Sancor, San Cristóbal, Mapfre y Provincia, cuando comparamos sus ratios está claro que, la estrategia de Federación a imitar por el resto tiene que ver con la reducción de los gastos de explotación en comparación a las primas emitidas. Federación es la de mayor siniestralidad y sus gastos de producción no evidencian diferencias significativas con el resto de las empresas representadas, sin embargo, su ratio GE/P es claramente inferior.

Tabla 27. Federación Patronal como benchmark.

DMU	ASEGURADORA	S / P	GP / P	GE / P	GT / P
h02	FED. PATRONAL	76%	25%	11%	113%
h04	SANCOR	54%	33%	27%	114%
h05	SAN CRISTOBAL	53%	28%	19%	100%
h06	MAPFRE	60%	24%	22%	105%
h07	PROVINCIA	63%	21%	24%	108%

Fuente: Elaboración propia.

Por último, sirva de ejemplo el análisis de ratios de las empresas *benchmarks* de “San Cristóbal”, representadas en la Tabla 28.

Tabla 28. Benchmark de San Cristóbal.

DMU	ASEGURADORA	S / P	GP / P	GE / P	GT / P
h05	SAN CRISTOBAL	53%	28%	19%	100%
h01	CAJA GENERALES	52%	10%	40%	102%
h02	FED. PATRONAL	76%	25%	11%	113%
h03	HSBC BUENOS AIRES	51%	37%	14%	103%
h17	GALICIA	12%	39%	19%	69%

Fuente: Elaboración propia.

Como se dijo, de la tabla se desprende que San Cristóbal debe analizar la composición de los gastos de explotación de Federación, o de HSBC, con ratios mucho menores al propio. Además, aparece

como benchmark “La Caja”, en donde sus gastos de producción representan solo un 10% de su prima emitida, mientras que los de San Cristóbal un 28% de la prima, esta diferencia corresponde a que La Caja, no tiene un canal de venta de productores asesores externos y, por tanto, no paga altas comisiones, su canal de ventas esta mayormente compuesto de empleados, por eso tiene gastos de explotación por sobre el promedio. De todas formas el análisis permite medir la ventaja o desventaja respecto de uno u otro canal y posibilita comparar, mediante los índices de eficiencia, distintas estrategias.

Por otra parte, Galicia tiene una excelente siniestralidad, muy inferior a la de San Cristóbal, este resultado brinda una pauta para comenzar a indagar respecto de cuáles son las razones, e investigar cual es la política de suscripción de Galicia que hace que su siniestralidad sea buena y la posición como benchmark.

7.1.5 Target.

Como ya se mencionó en el punto 7.1.3 el software permite ver, para cada variable, el grado de ineficiencia, y sugiere cuál debería ser el valor óptimo o Target, a fin de que la empresa consiga ser 100% eficiente.

La Tabla 30 permite, a cada empresa, saber cuál es el camino a seguir a fin de lograr una eficiencia del 100%, para ayudar a una lectura del mercado en general se sumaron pequeños símbolos que indican una situación buena cuando la diferencia del valor actual respecto de valor óptimo o target no supera el -15%, una situación regular cuando la diferencia oscila entre el -15 y el -25% y una situación mala cuando la diferencia del valor actual respecto del target es mayor a un -25%, lo que significa que la empresa debe cambiar radicalmente sus políticas, y la diferencia es insalvable en un corto plazo.

Por la orientación al input seleccionada para desarrollar el modelo, el software solo va a ofrecer resultados en post de modificar los input a fin de alcanzar la eficiencia.

Es necesario aclarar que para las DMUs 100% eficientes, indicadas con fondo verde en la tabla, el software no realiza recomendaciones siendo que ya se encuentran sobre la frontera.

Respecto de los gastos de producción, dadas dos empresas que emiten similares valores de prima, donde una realiza mayores gastos en intermediación que la otra, la primera estaría siendo ineficiente. Los target permiten determinar cuál es el grado de esa ineficiencia.

Por ejemplo, los gastos de producción de la DMU h13 superan los \$149 millones, logrando esta compañía un nivel de primaje en el orden de los \$552 millones. Comparando estos valores con empresas 100% eficientes, como h12, resulta que ésta emite primas por \$608 millones, y sus gastos de producción apenas superen los \$118 millones. Siendo que la empresa h12 es más eficiente que la h13, ésta última debería disminuir sus gastos de producción en el orden de un 12%, llevándolos a \$130 millones para aumentar su índice de eficiencia.

En cuanto a los gastos de explotación, una empresa será ineficiente respecto a otra en la medida que emita similares niveles de primas, pero tenga, por ejemplo, mayor cantidad de personal o su escala salarial sea superior. En el caso de la DMU h04, con primas emitidas en el orden de \$1268 millones y gastos de explotación por \$345 millones, resulta más ineficiente que la compañía h03, que emite un valor de primas superior, \$1344 millones, con gastos de explotación de \$193 millones. Nuevamente h04 a fin de conseguir ser eficiente necesita disminuir sus gastos de explotación en un 12%.

Tabla 29. Target para todas las variables y todas las DMUs.

DMU	PRIMAN NETAS DEVENGADAS			GASTOS TÉCNICOS			GASTOS DE PRODUCCIÓN			GASTOS DE EXPLOTACIÓN		
	Value	Target	%	Value	Target	%	Value	Target	%	Value	Target	%
h01	2739,53	2739,53	0	1424,09	1424,09	0	263,17	263,17	0	1093,74	1093,74	0
h02	2473,87	2473,87	0	1882,1	1882,1	0	626,26	626,26	0	283,99	283,99	0
h03	1344,43	1344,43	0	689,78	689,78	0	501,12	501,12	0	193,44	193,44	0
h04	1268,68	1268,68	0	684,27	590,12	-14	416,09	358,84	-14	345,52	297,98	-14
h05	1128,38	1128,38	0	602,48	592,72	-2	310,89	305,85	-2	212,74	209,29	-2
h06	1047,12	1047,12	0	624,27	595,51	-5	252,71	241,06	-5	227,22	216,75	-5
h07	917,07	917,07	0	579,51	548,39	-5	196,95	186,37	-5	218,07	206,35	-5
h08	906,95	906,95	0	599,62	518,95	-13	236,6	204,77	-13	217,19	187,97	-13
h09	731,03	731,03	0	418,26	363,91	-13	212,35	184,76	-13	169,15	147,17	-13
h10	682,49	682,49	0	392,14	360,28	-8	159,58	146,62	-8	171,66	157,71	-8
h11	652,97	652,97	0	317,51	266,5	-16	174,78	146,7	-16	206,19	173,06	-16
h12	608,11	608,11	0	237,06	237,06	0	118,02	118,02	0	185,21	185,21	0
h13	552,4	552,4	0	318,42	279,2	-12	149,34	130,95	-12	131,89	115,65	-12
h14	537,82	537,82	0	285,85	276,49	-3	116,75	112,92	-3	131,16	126,86	-3
h15	503,85	503,85	0	34,99	34,99	0	293,84	293,84	0	171,3	171,3	0
h16	496,17	496,17	0	256,9	164,48	-36	188,85	120,91	-36	205,56	131,61	-36
h17	479,8	479,8	0	58,09	58,09	0	185,46	185,46	0	89,21	89,21	0
h18	440,41	440,41	0	208,33	166,27	-20	155,01	123,71	-20	111,34	88,86	-20
h19	439,33	439,33	0	72,88	72,88	0	292,87	292,87	0	64,61	64,61	0
h20	430,12	430,12	0	238,49	223,15	-6	153,29	143,43	-6	64,4	60,26	-6
h21	337,82	337,82	0	213,74	187,13	-12	131,81	115,12	-13	54,26	47,51	-12
h22	335,86	335,86	0	57,23	57,23	0	124,49	124,49	0	56,74	56,74	0
h23	313,72	313,72	0	181,24	156,07	-14	73,61	63,39	-14	84,19	72,5	-14
h24	304,94	304,94	0	76,77	56,71	-26	204,29	150,91	-26	68,66	50,72	-26
h25	289,59	289,59	0	59,78	47,79	-20	120,64	96,45	-20	112,99	60,81	-46
h26	287,06	287,06	0	154,85	128,18	-17	60,02	49,68	-17	97,09	80,37	-17
h27	281,09	281,09	0	178,4	144,41	-19	93,06	75,33	-19	54,78	44,34	-19
h28	249,49	249,49	0	144,49	125,75	-13	81,15	70,62	-13	44,41	38,65	-13
h29	237,11	237,11	0	145,76	136,98	-6	30,35	28,52	-6	71,23	66,94	-6
h30	233,96	233,96	0	146,29	146,29	0	57,51	57,51	0	34,75	34,75	0
h31	210,48	210,48	0	131,49	131,49	0	24,1	24,1	0	54,24	54,24	0
h32	199,51	199,51	0	64,61	58,34	-10	109,33	73,95	-32	40,95	36,98	-10
h33	198,78	198,78	0	92,82	65,15	-30	55,24	38,77	-30	106,5	58,17	-45
h34	193,59	193,59	0	87,46	67,51	-23	61,09	47,15	-23	53,51	41,3	-23
h35	181,91	181,91	0	65,89	65,89	0	32,78	32,78	0	55,14	55,14	0
h36	163,3	163,3	0	84,15	55,77	-34	53,14	39,57	-26	46,36	34,52	-26
h37	159,13	159,13	0	59,43	45,76	-23	45,55	35,07	-23	62,4	41	-34
h38	155,43	155,43	0	46,54	29,01	-38	127,32	43,59	-66	55,23	34,43	-38
h39	145,61	156,96	7,8	83,78	49,61	-41	39,76	34,46	-13	42,68	36,99	-13
h40	142,68	142,68	0	27,75	27,75	0	37,22	37,22	0	32,39	32,39	0
h41	133,65	142,68	6,8	66,12	27,75	-58	57,93	37,22	-36	44,84	32,39	-28

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA. Los datos son expresados en millones de \$.

Por último, considerando el input Gastos Técnicos, se establece que para un mismo volumen de riesgo asumido y de gastos de gestión, será más eficiente aquella empresa que incurra en menores gastos técnicos.

Los ejemplos citados indican que es posible hacer un diagnóstico sobre la dirección a seguir, de una empresa en particular, a fin de replicar la estrategia de alguna otra. Lógicamente las empresas ineficientes estarán interesadas en replicar estrategias de las empresas eficientes.

7.2 ANÁLISIS TRANSVERSAL AÑO 2011. MODELO DESAGREGADO.

7.2.1 Datos estadísticos básicos del modelo desagregado.

En la Tabla 30 se expresan estadísticos básicos de las variables utilizadas en el modelo desagregado, para el periodo 2011.

Tabla 30. Datos estadísticos básicos de las variables del modelo desagregado.

	Media	Suma	Desvío Estándar	Varianza	Mínimo	Máximo	Rango
Primas Netas Devengadas	564,27	23.135,19	567,46	322.007,70	133,65	2.739,53	2.605,88
Siniestros Netos Devengados	294,97	12.093,65	371,41	137.945,67	27,75	1.882,10	1.854,35
Comisiones Seguros Directos	110,62	4.535,55	99,35	9.870,09	8,06	558,02	549,95
Otros Gastos de Produccion	50,95	2.088,76	66,21	4.384,19	0,34	358,08	357,74
Sueldos	54,30	2.226,11	67,60	4.569,55	10,40	425,62	415,22
Honorarios	7,61	312,20	10,86	117,97	0,72	65,38	64,66
Publicidad y Propaganda	8,90	364,99	22,62	511,71	0,05	139,22	139,18
Otros Gastos de Explotacion	69,84	2.863,62	76,78	5.894,69	14,64	463,51	448,87

Fuente: Elaboración propia. Los valores se expresan en millones de \$.

Como simplemente se desagregan algunas variables los estadísticos no aportan conclusiones distintas a las presentadas en la tabla 16, pero si permiten un estudio más acabado de la composición de las variables que se desagregaron.

Como se mencionó, los Gastos de Producción representan un 28% de las Primas Netas Devengadas, a su vez, en promedio en las empresas analizadas, las comisiones componen un 68% de los Gastos de Producción, y un 19,6% de las Primas Netas Devengadas.

Los Gastos de Explotación, se componen en un 39% de Sueldos, un 6% de publicidad, un 5% de Honorarios y un 50% de otros gastos de explotación detallados en el capítulo 6. Sueldos, a su vez, representa el 9,6% de las Primas Netas Devengadas.

Del análisis anterior se desprende la importancia de algunas cuentas, como Comisiones y Sueldos en las variables que fueron desagregadas, Gastos de Producción y Gastos de Explotación.

7.2.2 Medidas de eficiencia.

Como se observa en la tabla 31, se producen varios fenómenos relevantes, en principio la eficiencia técnica promedio aumenta. Mientras que para el modelo simplificado en promedio es de 88,5%, para el modelo desagregado, tomando las mismas variables (desagregadas), las mismas DMU y el mismo periodo, año 2011, el promedio de eficiencia es de 97,95%, un score de eficiencia muy cercano a la unidad y notablemente mayor.

Esto se produce por la gran cantidad de empresas que se sitúan sobre la frontera, benchmarks, bajo el modelo simplificado 12 empresas fueron 100% eficientes, en el modelo desagregado 32 de las 41 empresas que componen la muestra son 100% eficientes y se sitúan sobre la frontera de producción.

Aparece una clara limitación de la técnica DEA. Dadas las características del DEA, existe una relación inversa entre el número de variables utilizadas y el poder de discriminación de la técnica. Al aumentar la cantidad de variables, como en este caso, gran cantidad de empresas se convierten automáticamente en eficientes, siendo que destacan en alguna o algunas de las variables representadas, y la técnica pierde poder de discriminación.

A fin de sortear esta limitante, Andesen y Petersen (1993), introducen el concepto de Supereficiencia para establecer una clasificación entre las unidades eficientes. Sin profundizar en el método se puede decir que el indicador de Supereficiencia es el resultado de evaluar una DMU utilizando un modelo sin la restricción de que los puntajes de eficiencia sean menores o iguales a uno para la DMU evaluada, esto permite valores de eficiencia superiores a uno, lo que, a su vez, permite elaborar un ranking de empresas eficientes.

Tabla 31. Eficiencia técnica en ambos modelos.

DMU	ASEGURADORA	EFICIENCIA MOD. DESAGREGADO	EFICIENCIA MODELO SIMPLIFICADO
h01	CAJA GENERALES	100	100
h02	FED. PATRONAL	100	100
h03	HSBC BUENOS AIRES	100	100
h04	SANCOR	100	86,24
h05	SAN CRISTOBAL	100	98,38
h06	MAPFRE	100	95,39
h07	PROVINCIA	100	94,63
h08	SEGUNDA	91,28	86,55
h09	ZURICH	96,73	87,01
h10	BERNARDINO RIVADAVIA	100	91,87
h11	NACION	100	83,93
h12	LIDERAR	100	100
h13	MERCANTIL ANDINA	99,87	87,68
h14	ROYAL & SUM ALLIANCE	100	96,72
h15	ASSURANT	100	100
h16	MERIDIONAL	84,73	64,02
h17	GALICIA	100	100
h18	ALLIANZ	86,33	79,81
h19	CARDIF	100	100
h20	COMERCIO	100	93,57
h21	BERKLEY	100	87,55
h22	SANTANDER RIO	100	100
h23	LIBERTY	100	86,11
h24	ALICO	97,85	73,87
h25	BBVA CONSOLIDAR	82,63	79,95
h26	HOLANDO SUDAMERICANA	100	82,78
h27	SMG	89,44	80,95
h28	PARANA	100	87,03
h29	HORIZONTE	100	93,98
h30	ORBIS	100	100
h31	INST. ENTRE RIOS	100	100
h32	LA UNION DE PARIS	100	90,31
h33	COOP. MUTUAL PATRONAL	100	70,19
h34	ASEGURADORA FEDERAL	100	77,18
h35	CARUSO	100	100
h36	PERSEVERANCIA	100	74,46
h37	RIO URUGUAY	100	76,99
h38	ACE	87,06	62,34
h39	NORTE	100	86,66
h40	INSTITUTO DE SEGUROS	100	100
h41	GENERALI	100	72,23
PROMEDIO		97,95	88,50

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA. Para representar a las compañías se utilizan nombres cortos, y no la denominación completa.

Continuando con la comparación entre ambos modelos, se observa que ninguna de las empresas eficientes en el primer modelo, deja de serlo al desagregar dos de las variables. Sin embargo, 20 empresas calificadas como ineficientes, en algún grado, bajo el modelo simplificado, al desagregar las variables se convierten en 100% eficientes. Este fenómeno se da, inclusive, en empresas como Cooperación Mutual Patronal, o La Perseverancia, con un score de eficiencia, en el primer modelo, mucho menor al promedio del mercado, 70,19% y 74,46% respectivamente. Luego, la misma técnica, bajo los mismos supuestos, las califica como 100% eficientes.

7.2.3 Target.

Teniendo en cuenta la limitante de la técnica, desarrollada en párrafos anteriores, aun reviste de interés volver a realizar un análisis de targets de las DMUs ineficientes bajo en segundo modelo.

Tabla 32. Target para las variables outputs y las DMUs ineficientes.

DMU	GASTOS DE PRODUCCIÓN												GASTOS DE EXPLOTACIÓN											
	SINIESTROS NETOS DEVENGADOS			COMISIONES SEGUROS DIRECTOS			OTROS GASTO DE PRODUCCIÓN			SUELDOS			HONORARIOS			PUBLICIDAD Y PROPAGANDA			OTROS GASTOS DE EXPLOTACIÓN					
	Value	Target	%	Value	Target	%	Value	Target	%	Value	Target	%	Value	Target	%	Value	Target	%	Value	Target	%			
h08	599,62	547,36	✓ -8,72	180,6	164,9	✓ -8,72	55,97	51,09	✓ -8,72	89,83	71,64	⚠ -20,3	6,78	6,19	✓ -8,72	11,32	10,33	✓ -8,72	109,3	90	⚠ -17,6			
h09	418,26	404,58	✓ -3,27	75,23	72,77	✓ -3,27	137,1	132,64	✓ -3,27	75,34	61,73	⚠ -18,1	5,41	5,24	✓ -3,27	9,49	9,18	✓ -3,27	78,9	65,65	⚠ -16,8			
h13	318,42	318,01	✓ -0,13	111,4	111,2	✓ -0,13	37,97	37,92	✓ -0,13	51,84	33,28	⚠ -35,8	2,19	2,19	✓ -0,13	2,69	2,69	✓ -0,13	75,17	58,52	⚠ -22,2			
h16	256,9	217,67	⚠ -15,3	154,3	130,8	⚠ -15,3	34,52	29,25	⚠ -15,3	106,7	22,17	⚠ -79,2	3,36	2,84	⚠ -15,3	1,69	1,43	⚠ -15,3	93,8	51,51	⚠ -45,1			
h18	208,33	179,86	✓ -13,7	127,7	110,3	✓ -13,7	27,29	23,56	✓ -13,7	53,45	33,36	⚠ -37,6	4,1	3,54	✓ -13,7	6,09	3,97	⚠ -34,7	47,7	41,18	✓ -13,7			
h24	76,77	75,12	✓ -2,15	124,2	115	⚠ -7,39	80,14	57,34	⚠ -28,4	21,03	20,58	✓ -2,15	20,5	2,38	⚠ -88,4	0,44	0,21	⚠ -53,1	26,69	26,12	✓ -2,15			
h25	59,78	49,39	⚠ -17,4	62,79	51,89	⚠ -17,4	57,85	43,3	⚠ -25,2	44,81	16,21	⚠ -63,8	7,81	3,46	⚠ -55,6	3,27	1,81	⚠ -44,8	57,1	40,18	⚠ -29,6			
h27	178,4	159,56	✓ -10,6	61,92	55,39	✓ -10,6	31,14	27,85	✓ -10,6	21,5	19,23	✓ -10,6	2,08	1,86	✓ -10,6	1,69	1,09	⚠ -35,3	29,5	26,39	✓ -10,6			
h38	46,54	40,52	✓ -12,9	79,69	26,88	⚠ -66,3	47,63	29,09	⚠ -38,9	23,92	14,11	⚠ -41	3	1,86	⚠ -37,9	0,17	0,15	✓ -12,9	28,14	21,31	⚠ -24,3			

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA. Los datos son expresados en millones de \$.

La Tabla 32 permite, a cada empresa, saber cuál es el camino a seguir a fin de lograr una eficiencia del 100%, para ayudar a una lectura del mercado en general se sumaron pequeños símbolos que indican una situación buena cuando la diferencia del valor actual respecto de valor óptimo o target no supera el -15%, una situación regular cuando la diferencia oscila entre el -15 y el -25% y una situación mala cuando la diferencia del valor actual respecto del target es mayor a un -25%.

Nuevamente se cita un ejemplo para ayudar a la interpretación de los resultados. Bajo el modelo simplificado se dijo que, por ejemplo, una empresa ineficiente como h13 debía reducir, entre otras variables, sus gastos de explotación en un 12%, para situarse sobre la frontera. Ahora bien, en el modelo desagregado h13 continua siendo ineficiente, pero el modelo permite trazar un diagnostico más acabado de los problemas de ineficiencia, como se observa en la Tabla h13 debe reducir su variable sueldo en un 35,8%, sus pagos por honorarios y publicidad solo en un 0,13% y sus demás gastos de explotación en un 22,2%. Claramente se puede notar que el problema de ineficiencia de esta compañía está en sus sueldos y otros gastos, y no, en honorarios y publicidad.

7.3 ¿CÓMO UTILIZAR LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEA?

Dado que cada empresa atraviesa por una situación particular es imposible poner foco en cada una y recomendar al respecto de su situación, solo es posible un análisis macro dejando de lado diagnósticos individuales.

Pero, ante esta situación, y ante la limitante de la técnica al desagregar variables, es relevante recomendar la manera de interpretar los resultados del análisis DEA y enriquecerlos con la información contable que provee la SSN, a fin de que cada empresa pueda estudiar su situación y diseñar sus estrategias para lograr incrementar su score de eficiencia.

Para ello se toman los resultados aportados por el modelo simplificado para el periodo 2011, expuestos en los puntos 7.1.4 y 7.1.5 y se utiliza como ejemplo la empresa Sancor.

Esta empresa obtiene un score de eficiencia de 86,24%, como se dijo, significa que podría haber alcanzado el mismo nivel de output, utilizando un 13,76% menos de sus inputs.

En el apartado 7.1.4 se analizan las empresas líderes o Benchmarks, para el caso de Sancor una de sus Benchmark es Federación Patronal. Por otra parte, mediante el estudio de Targets, desarrollado en el apartado 7.1.5, más precisamente en la Tabla 30, se observa que Sancor (h04) para convertirse

en eficiente, debe, entre otras cosas, ajustar sus Gastos de Explotación, en un 14%, esto es, de 345 millones de pesos a 298 millones.

En caso de que Sancor esté interesada en profundizar sobre las causas de su ineficiencia e implementar ajustes en sus gastos debería enriquecer la información provista con una comparación de sus estados contables con los de su competidora y Benchmark, Federación Patronal.

Tabla 33. Análisis de cuentas. Sancor vs Federación.

	SANCOR			FEDERACIÓN PATRONAL		
PRIMAS NETAS DEVENGADAS	1.268.676.993			2.473.867.885		
4.01.07.00.00.00.00.00 GASTOS DE EXPLOTACIÓN	345.521.864			283.988.081		
		% PRIMA	% GASTO		% PRIMA	% GASTO
4.01.07.01.00.00.00.00 Sueldos	130.716.691	10,3%	37,8%	89.231.289	7,0%	25,8%
4.01.07.03.00.00.00.00 Honorarios	14.360.227	1,1%	4,2%	5.681.018	0,4%	1,6%
4.01.07.03.01.00.00.00 Asesoramiento Profesionales	4.645.191	0,4%	1,3%	424.439	0,0%	0,1%
4.01.07.03.50.00.00.00 Otros Honorarios	9.715.036	0,8%	2,8%	5.256.579	0,4%	1,5%
4.01.07.04.00.00.00.00 Impuestos	71.421.031	5,6%	20,7%	107.468.537	8,5%	31,1%
4.01.07.05.00.00.00.00 Publicidad y Propaganda	20.093.675	1,6%	5,8%	2.551.178	0,2%	0,7%
4.01.07.50.00.00.00.00 Otros	97.317.538	7,7%	28,2%	73.774.075	5,8%	21,4%
4.01.07.50.01.00.00.00 Gastos de Mantenimiento	11.733.096	0,9%	3,4%	3.865.789	0,3%	1,1%
4.01.07.50.02.00.00.00 Servicios	8.145.754	0,6%	2,4%	6.596.504	0,5%	1,9%
4.01.07.50.03.00.00.00 Otros	77.438.688	6,1%	22,4%	63.311.782	5,0%	18,3%
4.01.07.81.00.00.00.00 Amortizaciones Bienes de Uso	9.892.955	0,8%	2,9%	4.522.784	0,4%	1,3%
4.01.07.82.00.00.00.00 Amortizaciones Otros Activos	0	0,0%	0,0%	759.200	0,1%	0,2%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

Como se observa en la tabla anterior, Federación Patronal produce casi el doble de Primas Netas Devengadas, mientras que gasta 62 millones menos en lo que refiere a gastos de explotación.

Luego, en un análisis pormenorizado de las cuentas contables que componen los gastos de explotación se logra identificar al detalle posibles fuentes de ineficiencia.

Respecto a los sueldos, una de las cuentas más importantes dentro de los gastos, se puede ver que Federación lleva adelante un negocio que genera el doble de primas gastando menos que Sancor, destina a sueldos el 7% de la prima neta devengada, mientras que Sancor lo hace en un 10,3%, esto se puede deber a que tiene mayor cantidad de empleados o a que tiene una escala salarial más elevada.

En honorarios, como en asesoramiento profesional, también se aprecian diferencias importantes pero son cuentas de poco peso dentro de los gastos, por lo que modificaciones al respecto no repercutirían en el score de eficiencia. Lo mismo sucede con gastos de mantenimiento, servicios y amortizaciones.

Otra cuenta de peso son los impuestos, si bien es una variable sobre la cual no se pueden realizar ajustes, se observa que la condición de Cooperativa de Sancor la favorece, paga en impuestos un 5,6% de su prima, mientras que Federación paga en este concepto un 8,5%. Esta cuenta a Federación le consume más que el pago de sus sueldos.

Publicidad y propaganda también es una cuenta que no tiene gran peso dentro de los gastos, pero aun así la diferencia a favor de Federación es muy importante. Sancor gasta 20 millones mientras que Federación gasta solo 2 millones.

No es el objetivo desarrollar al detalle cada una de las cuentas, con un simple ejemplo se ilustró la manera de complementar la técnica desarrollada en esta investigación con simples comparaciones contables.

7.4 ANÁLISIS LONGITUDINAL. PERIODO 2002 / 2011.

7.4.1 Eficiencia técnica.

El cuadro siguiente lista la eficiencia técnica estimada por el método DEA para cada empresa o DMU en cada año.

Tabla 34. Eficiencia técnica por empresa por año.

DMU	ASEGURADORA	EFICIENCIA									
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
h01	CAJA GENERALES	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
h02	FED. PATRONAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
h03	HSBC BUENOS AIRES	47,76	91,54	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
h04	SANCOR	59,60	94,22	92,74	89,10	90,40	94,61	96,45	91,31	91,12	90,15
h05	SAN CRISTOBAL	59,65	96,25	100,00	100,00	97,30	95,92	97,47	89,44	98,03	100,00
h06	MAPFRE	69,20	100,00	99,69	93,00	98,72	99,94	93,42	88,68	100,00	95,65
h07	PROVINCIA	74,22	84,90	93,27	96,05	100,00	100,00	100,00	90,09	97,96	94,63
h08	SEGUNDA	62,81	99,06	100,00	94,78	89,32	86,45	96,24	82,15	87,07	86,55
h09	ZURICH	44,00	80,27	85,68	75,48	71,84	63,15	73,32	85,71	88,93	87,11
h10	BERNARDINO RIVADAVIA	64,72	77,43	84,46	90,94	94,90	96,94	92,27	88,18	90,86	91,87
h12	LIDERAR	48,95	64,85	95,32	88,72	88,21	89,08	82,96	89,65	100,00	100,00
h13	MERCANTIL ANDINA	49,15	100,00	90,31	80,73	88,60	94,26	88,19	82,64	89,45	87,68
h14	ROYAL & SUM ALLIANCE	67,09	79,68	100,00	98,37	89,04	88,85	90,44	88,41	95,32	96,72
h16	MERIDIONAL	50,14	90,42	96,04	89,33	100,00	83,91	78,97	80,72	79,93	64,02
h18	ALLIANZ	39,24	61,33	88,47	81,61	81,36	81,18	78,45	74,63	79,21	79,81
h20	COMERCIO	49,32	80,81	97,75	91,49	94,88	88,99	91,89	87,38	93,83	94,93
h21	BERKLEY	71,98	100,00	100,00	100,00	100,00	98,87	94,55	100,00	98,79	89,49
h22	SANTANDER RIO	54,07	86,87	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
h23	LIBERTY	61,80	81,53	92,38	88,99	73,23	76,43	79,41	77,44	83,44	86,11
h25	BBVA CONSOLIDAR	53,16	100,00	100,00	100,00	100,00	98,44	100,00	100,00	100,00	85,24
h26	HOLANDO SUDAMERICANA	59,84	77,35	100,00	100,00	86,75	81,30	71,75	75,43	76,80	82,78
h27	SMG	71,98	66,47	69,78	96,70	92,08	94,55	85,19	82,47	82,14	80,95
h28	PARANA	54,58	73,28	90,49	79,86	81,84	89,77	84,48	93,58	88,44	87,14
h29	HORIZONTE	100,00	100,00	100,00	80,88	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,98
h30	ORBIS	100,00	97,84	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
h31	INST. ENTRE RIOS	58,51	55,23	73,14	89,81	100,00	74,90	96,56	100,00	100,00	100,00
h33	COOP. MUTUAL PATRONAL	34,80	62,13	62,87	63,39	60,34	51,98	53,29	56,95	73,00	70,19
h35	CARUSO	74,27	100,00	99,60	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
h36	PERSEVERANCIA	38,86	72,00	84,58	84,27	79,78	89,93	98,96	100,00	80,14	74,46
h37	RIO URUGUAY	64,11	98,07	86,24	88,14	90,45	92,05	79,47	86,96	77,90	76,99
h38	ACE	41,34	100,00	77,49	100,00	72,42	100,00	63,94	62,31	70,45	63,81
h39	NORTE	60,59	87,21	78,22	81,12	91,22	96,22	87,12	88,86	85,86	86,66
h40	INSTITUTO DE SEGUROS	100,00	100,00	100,00	100,00	80,60	100,00	78,51	100,00	100,00	100,00
h41	GENERALI	91,31	43,51	76,36	70,56	100,00	100,00	78,15	88,85	78,90	72,23
PROMEDIO		64,03	85,36	91,61	90,98	90,98	91,40	88,57	89,17	90,81	88,80

Fuente: Software PIM-DEA.

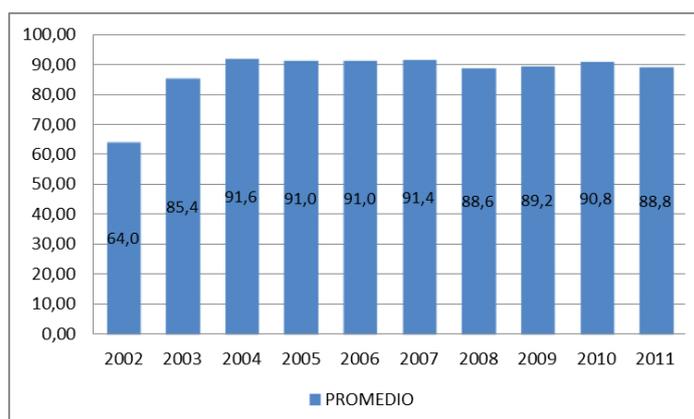
A partir del cuadro anterior es posible observar la evolución de la eficiencia técnica para el mercado en su conjunto.

Como se observa en la Figura 16 el mercado tiene un promedio de eficiencia muy bajo en el periodo 2002, que consigue recuperar durante 2003 y 2004, en donde obtiene un máximo. Luego, la eficiencia técnica se mantiene estable durante los periodos 2004, 2005, 2006 y 2007, con valores promedios sobre los 91 puntos porcentuales.

En el periodo 2008 tiene una caída considerable, en los dos periodos subsiguientes vuelve a subir pero no logra superar los 91 puntos de los años anteriores. Por último en el año 2011 se experimenta un leve retroceso.

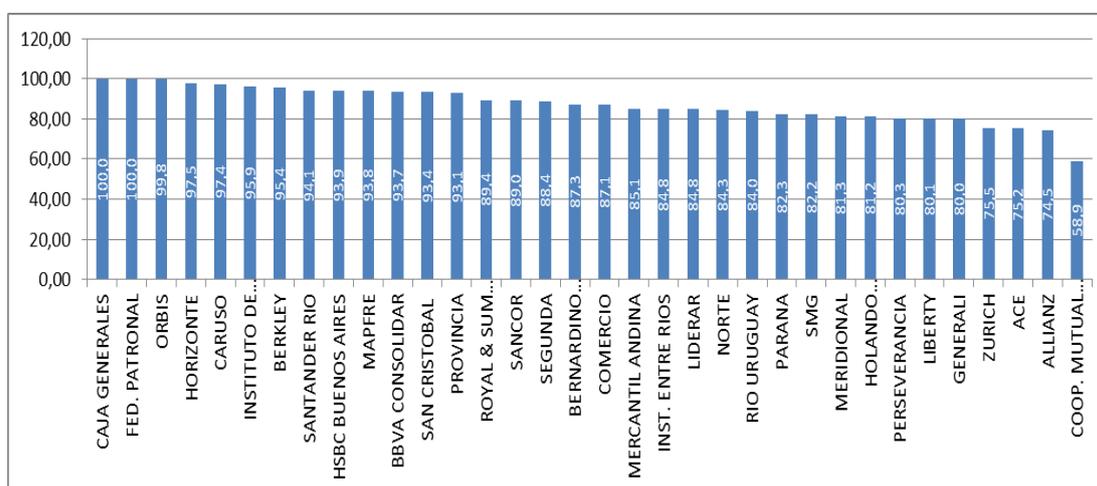
Por su parte, si se considera la eficiencia técnica promedio por empresa, se obtienen los resultados presentados en la Figura 17.

Figura 16: Evolución de la eficiencia técnica promedio.



Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

Figura 17: Eficiencia técnica promedio por empresa.

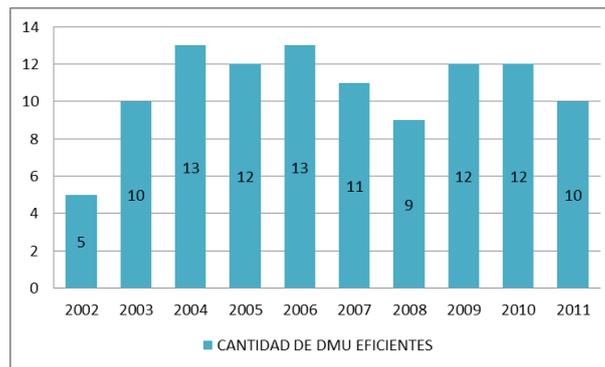


Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

Se puede observar que las empresas más eficientes en promedio durante todo el periodo son La Caja y Federación Patronal, empresas que han obtenido un 100% de eficiencia durante todos los años analizados. Luego hay 11 empresas que superan en promedio 90%, 16 empresas que su eficiencia promedio se ubica entre 80% y 90%, y 5 que no superan los 80 puntos. La empresa con menor eficiencia en el periodo fue Cooperación Mutual Patronal con un índice promedio de 58,8%.

Por último en la Figura 18, se puede apreciar qué cantidad de DMUs eficientes hubo en cada uno de los años analizados.

La información aportada se corresponde con las conclusiones obtenidas en la Figura 16. Los años 2004 y 2006 marcan un máximo en cuanto a empresas 100% eficientes, 13. Luego en 2008 se produce una caída, que intenta recuperarse en 2009 y 2010 sin lograr alcanzar el máximo de 13 empresas. Y por último en 2011, 10 empresas de la muestra son eficientes, 2 menos que el periodo anterior.

Figura 18: Cantidad de DMUs eficientes por año.

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

7.4.2 Índice de Malmquist.

Ya se ha visto que los cambios en la productividad pueden deberse a cambios en la eficiencia técnica o *catching-up*, a cambios en la escala, o a cambios en la tecnología utilizada o cambio técnico.

De esta forma, con el software utilizado se obtienen las distancias necesarias para cada empresa y luego se opera arribando a cada uno de los índices relevantes.

Como se dijo en el apartado 4.4, es posible analizar cada componente del cambio en la productividad por separado, que es lo que se realizara a continuación.

7.4.2.1 Cambio técnico.

El resultado para cada empresa puede verse en la Tabla 36.

Antes de continuar, se debe recordar que un valor del índice de cambio técnico superior a la unidad implica progreso tecnológico.

También es importante volver a remarcar que al hablar de cambio técnico, no solo se hace referencia a la inversión o desinversión en tecnología de información. En esta investigación, una mejora tecnológica o cambio técnico, representa la posibilidad de lograr mismos resultados de output con menores inputs, Por lo tanto, bien podría deberse el cambio técnico a la implementación de nuevos procedimientos, mejores prácticas administrativas, mejores acuerdos comerciales, etc.

En la Figura 19 se representa el índice de cambio técnico promedio de todas las DMUs para cada periodo y una línea de tendencia que representa el cambio técnico acumulado en el periodo.

Con base en esta figura se puede concluir que, en promedio, tanto entre los años 2003 al 2005, del 2007 al 2008 y del 2010 al 2011, la tecnología disponible ha mejorado levemente, es decir, hubo un desplazamiento de la frontera de producción de forma que se puede producir más con los mismos insumos, el cambio técnico promedio fue mayor a la unidad.

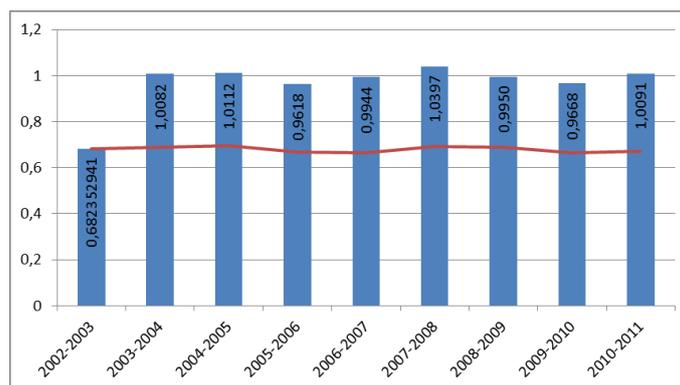
Hay dos periodos, del 2005 al 2007, y del 2008 al 2010 en donde queda en evidencia que, en promedio, hay una caída sistemática de la frontera de producción, es decir un estancamiento en el cambio técnico e incluso cierta involución en este sentido.

Tabla 35. Cambio técnico por empresa por año.

DMU	ASEGURADORA	TIPO DE EMPRESA	CAMBIO TECNOLÓGICO									ACUMULADO
			2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	
h01	CAJA GENERALES	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0000
h02	FED. PATRONAL	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0000
h03	HSBC BUENOS AIRES	A	0,52	1,05	1	1	1	1	1	1	1	0,5460
h04	SANCOR	C	0,62	1,06	1	0,95	1	1,06	1,05	0,98	1,02	0,6946
h05	SAN CRISTOBAL	C	0,59	1,05	1	0,98	1	1,05	1,05	0,95	1,01	0,6422
h06	MAPFRE	A	0,67	1,03	1,02	0,98	1	1,07	1,04	0,94	1,02	0,7360
h07	PROVINCIA	A	0,83	1,03	0,92	0,96	1	1	1,01	0,93	1,01	0,7163
h08	SEGUNDA	C	0,64	1,04	1,01	0,95	1,01	1,06	1,05	0,92	1,01	0,6671
h09	ZURICH	A	0,53	1,05	1,04	0,98	1,03	1,13	1,13	0,93	1,03	0,7146
h10	BERNARDINO RIVADAVIA	C	0,7	0,99	0,99	0,98	0,99	1,04	1,03	0,94	1,02	0,6836
h12	LIDERAR	A	0,63	1,01	1	0,97	1,02	1,07	1,07	0,95	1,03	0,7053
h13	MERCANTILANDINA	A	0,59	1,06	1,01	0,98	1,01	1,07	1,06	0,93	1,02	0,6727
h14	ROYAL & SUM ALLIANCE	A	0,68	0,99	0,99	1	1,02	1,06	1,02	0,95	1,02	0,7122
h16	MERIDIONAL	A	0,51	1,05	1,07	0,95	1	1,08	1,13	0,93	1,19	0,7352
h18	ALLIANZ	A	0,52	0,96	1,05	1	1,03	1,09	1,04	0,93	1,03	0,5862
h20	COMERCIO	A	0,59	0,95	1,03	1	1	1,02	0,94	0,94	1	0,5203
h21	BERKLEY	A	0,71	1	1	0,98	1,01	1,04	0,95	0,97	0,99	0,6668
h22	SANTANDER RIO	A	0,57	0,93	1,02	1	1	1	1	1	1	0,5407
h23	LIBERTY	A	0,65	0,96	1,02	0,98	1,01	1,08	1,02	0,94	1,02	0,6654
h25	BBVA CONSOLIDAR	A	0,49	1	1	1	1,01	0,99	1	1	1,08	0,5291
h26	HOLANDO SUDAMERICANA	A	0,55	1	1	1,01	1,05	1,14	1,02	0,97	1,02	0,6710
h27	SMG	A	0,69	1	1,03	0,95	0,94	1	0,95	0,97	1	0,5848
h28	PARANA	A	0,59	0,96	1,02	0,99	0,95	1	0,9	0,98	0,99	0,4744
h29	HORIZONTE	A	1	1	0,99	0,9	1	1	1	1	1,03	0,9177
h30	ORBIS	A	1,01	1,01	1	1	1	1	0,96	1	1	0,9793
h31	INST. ENTRE RIOS	O	0,75	1,05	0,97	0,91	1	0,89	0,98	1	1	0,6063
h33	COOP. MUTUAL PATRONAL	C	0,56	0,97	1,05	0,91	0,99	1,01	0,95	0,95	1,04	0,4871
h35	CARUSO	A	0,7	1	1	1	1	1	1	1	1	0,7000
h36	PERSEVERANCIA	A	0,53	0,96	1,03	0,95	0,94	0,96	0,9	1,01	0,95	0,3880
h37	RIO URUGUAY	C	0,65	1,05	0,95	0,88	0,98	1,05	0,91	0,97	0,99	0,5131
h38	ACE	A	0,59	1	1,04	1,06	0,94	1,41	1,11	0,85	1,03	0,8378
h39	NORTE	A	0,68	1,02	1	0,93	0,92	0,97	0,88	1	0,89	0,4508
h40	INSTITUTO DE SEGUROS	A	1	1	1	0,93	0,96	1,02	0,89	1	1	0,8105
h41	GENERALI	A	0,86	1,05	1,13	0,64	1	0,99	0,79	1,04	0,87	0,4621
PROMEDIO			0,6823529	1,0082	1,0112	0,9618	0,9944	1,0397	0,9950	0,9668	1,0091	0,6715

Fuente: Software PIM-DEA.

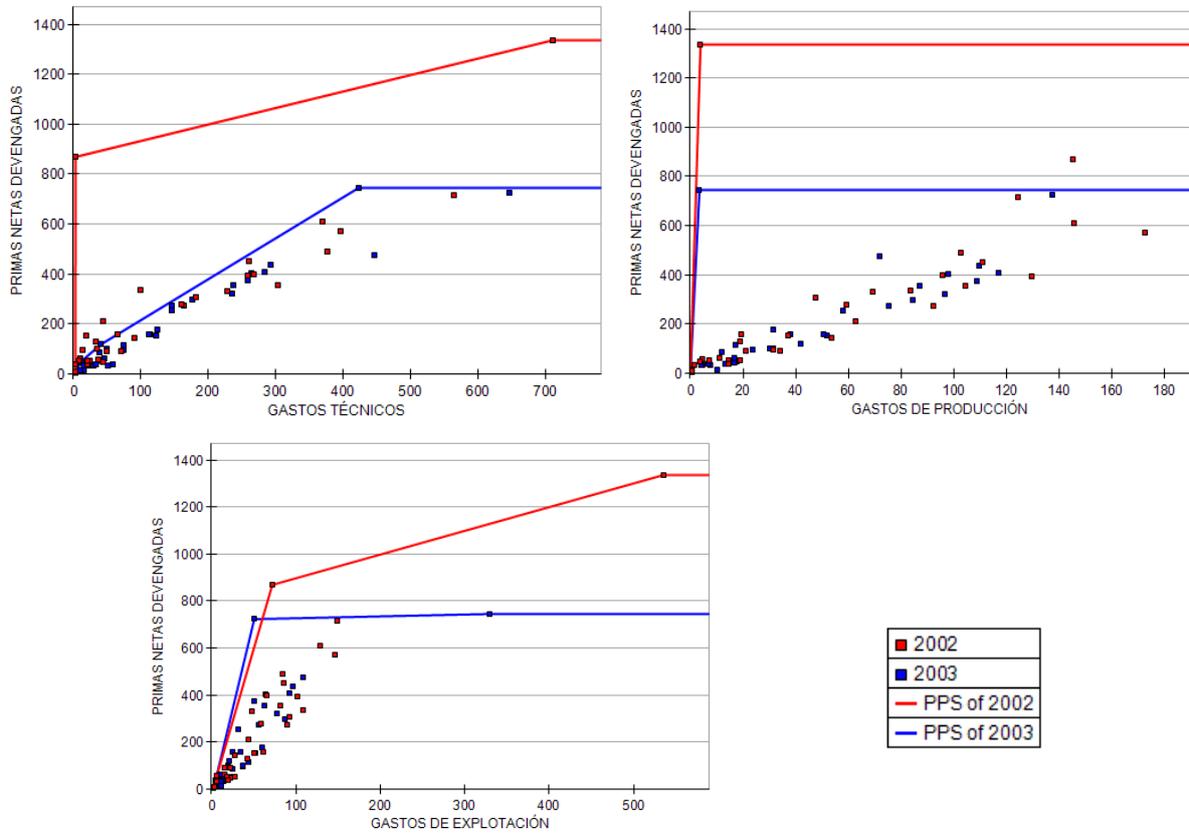
Figura 19: Cambio técnico promedio.



Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

El retroceso más importante se da en el primer periodo considerado, entre el 2002 y el 2003, hay una notable caída de la frontera de producción, lo que implica que para producir lo mismo las empresas necesitaron más insumos. Es interesante ver representada esta situación en la Figura 20.

Figura 20: Desplazamiento de la frontera entre el periodo 2002 y 2003.



Fuente: Software PIM-DEA.

Se puede observar claramente como la frontera correspondiente al periodo 2003, representada en color azul, se encuentra siempre por debajo de la frontera correspondiente al periodo 2002, representada en color rojo. Este desplazamiento significa cambio técnico negativo, o, lo que es lo mismo, involución tecnológica.

Tabla 36. Cambio técnico promedio y acumulado.

Periodo	Promedio	Acumulado desde 2002	Acumulado desde 2003	CAMBIO TECNOLÓGICO	2002-2011	2002-2009	2009-2011
2002-2003	0,6824	0,6824				0,65	0,67
2003-2004	1,0082	0,6880	1,0082				
2004-2005	1,0112	0,6957	1,0195				
2005-2006	0,9618	0,6691	0,9805				
2006-2007	0,9944	0,6653	0,9750				
2007-2008	1,0397	0,6917	1,0138				
2008-2009	0,9950	0,6883	1,0087				
2009-2010	0,9668	0,6654	0,9752				
2010-2011	1,0091	0,6715	0,9841				

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

En la Tabla 36 se puede percibir que durante el periodo considerado se produce un importante retroceso tecnológico, el índice acumulado es de 0,6715. Este mal resultado se arrastra desde el periodo 2002-2003 y no se consigue recuperar a lo largo de toda la serie.

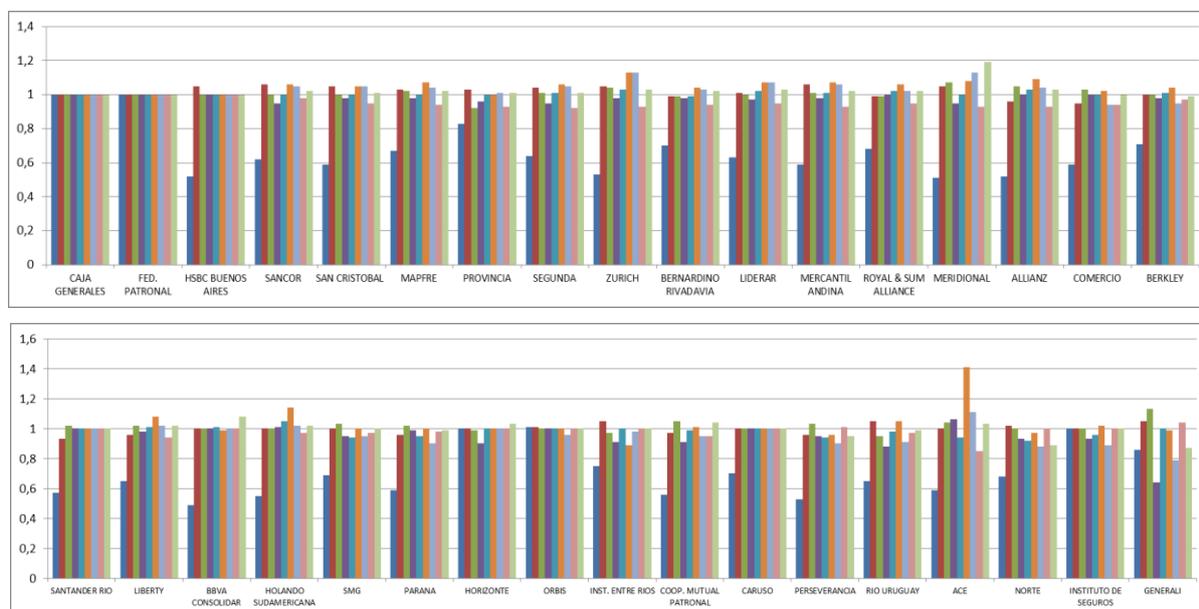
Anteriormente, al momento de estudiar la eficiencia en cada uno de los años considerados, se pudo observar que en el año 2002 solo 5 empresas fueron 100% eficientes, por lo que solo estas 5 empresas conformaron la frontera de producción. Esto afecta directamente al movimiento de la frontera desde un periodo al siguiente, y es por eso que bien vale analizar la evolución acumulada sin tener en cuenta el primer periodo.

En la Tabla 36 también se observan los resultados para el cambio técnico en el periodo 2002-2011, o sea toda la serie, 2002-2009 y 2009-2011. De las imágenes surge que sin tomar el primer periodo el resultado mejora considerablemente, pero queda en evidencia que, no solo no se evoluciono, sino que hubo un leve retroceso tecnológico.

Otro dato relevante es que no hay empresa que, considerando todo el periodo, tenga un índice de cambio técnico superior a la unidad.

Siendo que no todas las empresas se comportaron de la misma manera es posible analizar lo ocurrido en cada uno de los grupos de aseguradoras considerados para el análisis de eficiencia.

Figura 21. Cambio técnico por empresa por año.



Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

El la Figura 21, se presenta la evolución del cambio técnico de cada una de las empresas. Se analizaron los distintos grupos, Cooperativas y Mutuales y Sociedades Anónimas y no se encontraron diferencias significativas respecto a la tasa de cambio. Tampoco se encontró evidencia que diferencia la tasa de cambio en grandes y pequeñas empresas.

7.4.2.2 Cambio en la Eficiencia Técnica.

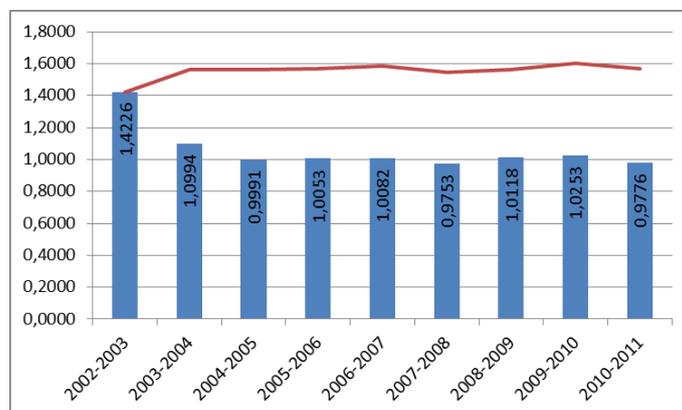
Al igual que con el cambio técnico, el cambio en la eficiencia técnica puede ser analizado independientemente de los demás componentes de la productividad.

Entonces dicho ratio compara la eficiencia técnica desde el punto de vista del producto de un período con la eficiencia alcanzada en el período anterior. De esta forma, un valor mayor a la unidad

implica un acercamiento a la frontera de eficiencia y un valor menor a la unidad un alejamiento de la misma.

En la figura y la tabla que se presentan a continuación se puede ver qué ocurre año tras año con cada una de las empresas.

Figura 22: Eficiencia técnica promedio.



Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

Tabla 37. Cambio en la eficiencia técnica por empresa por año.

DMU	ASEGURADORA	TIPO DE EMPRESA	CAMBIO EFICIENCIA TÉCNICA								ACUMULADO		
			2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010		2010-2011	
h01	CAJA GENERALES	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0000
h02	FED. PATRONAL	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0000
h03	HSBC BUENOS AIRES	A	1,92	1,09	1	1	1	1	1	1	1	1	2,0928
h04	SANCOR	C	1,58	0,98	0,96	1,01	1,05	1,02	0,95	1	0,99	1	1,5123
h05	SAN CRISTOBAL	C	1,61	1,04	1	0,97	0,99	1,02	0,92	1,1	1,02	1	1,6930
h06	MAPFRE	A	1,45	1	0,93	1,06	1,01	0,93	0,95	1,13	0,96	1	1,3837
h07	PROVINCIA	A	1,14	1,1	1,03	1,04	1	1	0,9	1,09	0,97	1	1,2782
h08	SEGUNDA	C	1,58	1,01	0,95	0,94	0,97	1,11	0,85	1,06	0,99	1	1,3686
h09	ZURICH	A	1,82	1,07	0,88	0,95	0,88	1,16	1,17	1,04	0,98	1	1,9817
h10	BERNARDINO RIVADAVIA	C	1,2	1,09	1,08	1,04	1,02	0,95	0,96	1,03	1,01	1	1,4217
h12	LIDERAR	A	1,32	1,47	0,93	0,99	1,01	0,93	1,08	1,12	1	1	2,0298
h13	MERCANTIL ANDINA	A	2,03	0,9	0,89	1,1	1,06	0,94	0,94	1,08	0,98	1	1,7731
h14	ROYAL & SUM ALLIANCE	A	1,19	1,25	0,98	0,91	1	1,02	0,98	1,08	1,01	1	1,4464
h16	MERIDIONAL	A	1,8	1,06	0,93	1,12	0,84	0,94	1,02	0,99	0,8	1	1,2677
h18	ALLIANZ	A	1,56	1,44	0,92	1	1	0,97	0,95	1,06	1,01	1	2,0389
h20	COMERCIO	A	1,64	1,21	0,94	1,04	0,94	1,03	0,95	1,07	1,01	1	1,9283
h21	BERKLEY	A	1,39	1	1	1	0,99	0,96	1,06	0,99	0,91	1	1,2615
h22	SANTANDER RIO	A	1,61	1,15	1	1	1	1	1	1	1	1	1,8515
h23	LIBERTY	A	1,32	1,13	0,96	0,82	1,04	1,04	0,98	1,08	1,03	1	1,3845
h25	BBVA CONSOLIDAR	A	1,88	1	1	1	0,98	1,02	1	1	0,85	1	1,5974
h26	HOLANDO SUDAMERICANA	A	1,29	1,29	1	0,87	0,94	0,88	1,05	1,02	1,08	1	1,3852
h27	SMG	A	0,92	1,05	1,39	0,95	1,03	0,9	0,97	1	0,99	1	1,1355
h28	PARANA	A	1,34	1,23	0,88	1,02	1,1	0,94	1,11	0,95	0,99	1	1,5970
h29	HORIZONTE	A	1	1	0,81	1,24	1	1	1	1	0,94	1	0,9441
h30	ORBIS	A	0,98	1,02	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9996
h31	INST. ENTRE RIOS	O	0,94	1,32	1,23	1,11	0,75	1,29	1,04	1	1	1	1,7046
h33	COOP. MUTUAL PATRONAL	C	1,79	1,01	1,01	0,95	0,86	1,03	1,07	1,28	0,96	1	2,0203
h35	CARUSO	A	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,3500
h36	PERSEVERANCIA	A	1,85	1,17	1	0,95	1,13	1,1	1,01	0,8	0,93	1	1,9206
h37	RIO URUGUAY	C	1,53	0,88	1,02	1,03	1,02	0,86	1,09	0,9	0,99	1	1,2051
h38	ACE	A	2,42	0,77	1,29	0,72	1,38	0,64	0,97	1,13	0,91	1	1,5247
h39	NORTE	A	1,44	0,9	1,04	1,12	1,05	0,91	1,02	0,97	1,01	1	1,4414
h40	INSTITUTO DE SEGUROS	A	1	1	1	0,81	1,24	0,79	1,27	1	1	1	1,0077
h41	GENERALI	A	0,48	1,75	0,92	1,42	1	0,78	1,14	0,89	0,92	1	0,7990
PROMEDIO			1,4226	1,0994	0,9991	1,0053	1,0082	0,9753	1,0118	1,0253	0,9776	1	1,5667

Fuente: Software PIM-DEA.

Se observa un gran incremento de la eficiencia técnica en el año 2003 respecto del 2002. Luego desde el 2002 al 2007 los índices se mantienen estables con leves modificaciones. En el 2008

respecto del 2007 se observa involución en el índice que se recupera en el periodo 2008-2009 y continua en aumento en 2009-2010 y por último cae en el 2011 respecto del 2010.

Tabla 38. Cambio en la eficiencia técnica. Promedio y acumulado.

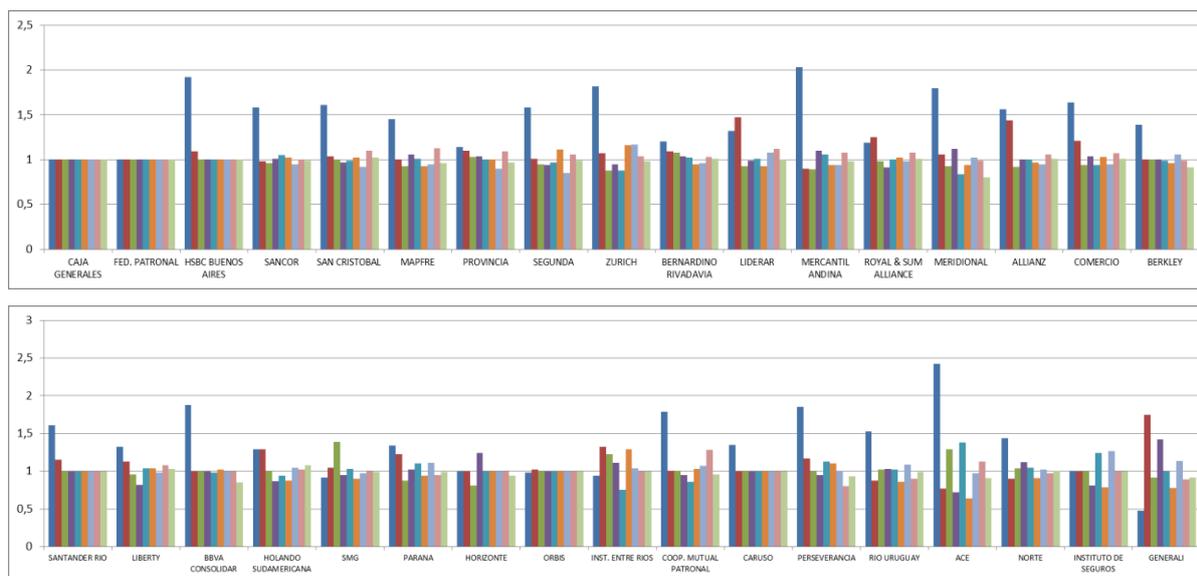
Periodo	Promedio	Acumulado		2002-2011	2002-2009	2009-2011
2002-2003	1,4226	1,4226	CAMBIO EFICIENCIA TÉCNICA	1,48	1,48	1,00
2003-2004	1,0994	1,5641				
2004-2005	0,9991	1,5627				
2005-2006	1,0053	1,5710				
2006-2007	1,0082	1,5839				
2007-2008	0,9753	1,5448				
2008-2009	1,0118	1,5629				
2009-2010	1,0253	1,6025				
2010-2011	0,9776	1,5667				

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

Lo mismo muestra la Tabla 38, solo hay un crecimiento relevante en el primer periodo, luego de eso no se observan cambios relevantes en la eficiencia técnica.

Analizando el cambio en la eficiencia técnica en el periodo 2009-2011 se observa que se mantiene estable, con un índice de 1, índice inferior al acumulado para toda la serie.

Figura 23. Cambio técnico por empresa por año.



Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

El análisis de cada una de las empresas no aporta conclusiones macro relevantes, siendo que como pasa con el cambio tecnológico, no hay diferencias en los índices de cambio de eficiencia en los distintos grupos de compañías.

Pero bien vale poner centro en una empresa en particular y analizar su evolución. Por ejemplo, se observa que Mapfre es una empresa que, en 3 de los últimos 4 periodos, se aleja de la frontera, pierde eficiencia técnica. Algo similar pasa con La Perseverancia, Ace y Generali.

Caso contrario es el de Liberty, experimenta un punto mínimo en el periodo 2005-2006 y luego mejora en su ratio de eficiencia técnica. Se acerca a la frontera lo que significa que se ha producido un catching-up. Situación similar ocurre por ejemplo con Royal, Comercio y Holando en los últimos periodos.

7.4.2.3 Cambio en la eficiencia de escala.

El tercer componente del índice de Malmquist refiere a la eficiencia de escala.

La eficiencia de escala obtenida año tras año por cada una de las DMUs se muestra en la Tabla 39, mientras que en la Figura 25 se aprecia el promedio de cada uno de los periodos.

Tabla 39. Cambio en la eficiencia de escala por empresa por año.

DMU	ASEGURADORA	TIPO DE EMPRESA	CAMBIO EFICIENCIA DE ESCALA									ACUMULADO
			2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	
h01	CAJA GENERALES	A	1	1	1	1	1	1	1,01	0,98	0,99	0,9799
h02	FED. PATRONAL	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0000
h03	HSBC BUENOS AIRES	A	1,06	0,95	1,1	0,96	1	1,07	1,04	1,03	1,05	1,2798
h04	SANCOR	C	1,02	0,96	0,99	1	1	0,98	0,93	0,99	0,92	0,8047
h05	SAN CRISTOBAL	C	0,99	1,04	1,01	0,98	0,98	0,97	0,98	0,97	0,99	0,9117
h06	MAPFRE	A	1,03	1,01	0,98	0,94	1	1,05	0,99	1	0,98	0,9763
h07	PROVINCIA	A	1,03	0,99	1	1,02	1	0,72	1,54	0,98	0,99	1,1189
h08	SEGUNDA	C	1,03	1,03	1	1,01	0,99	0,96	1	1	0,98	0,9980
h09	ZURICH	A	1,06	0,96	1	0,96	1,04	0,87	1,03	0,98	0,97	0,8654
h10	BERNARDINO RIVADAVIA	C	1,03	1	0,99	1	1	1	1	0,96	0,98	0,9593
h12	LIDERAR	A	1,05	1	0,99	1	0,98	0,97	0,96	0,93	1,06	0,9352
h13	MERCANTIL ANDINA	A	1,01	0,97	1,02	0,99	1	0,98	0,97	1	1	0,9404
h14	ROYAL & SUM ALLIANCE	A	1	1	0,98	1	0,99	0,99	1	0,98	1,01	0,9507
h16	MERIDIONAL	A	0,88	0,97	1,01	0,98	1,07	0,96	0,85	0,96	1,01	0,7153
h18	ALLIANZ	A	1,11	0,95	1,03	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	0,97	0,9918
h20	COMERCIO	A	0,95	1,01	1	1	1,01	1,01	1,06	1,02	1,01	1,0688
h21	BERKLEY	A	1,04	1	1	0,99	1	1,02	1,01	0,98	0,99	1,0291
h22	SANTANDER RIO	A	0,92	1,03	1,01	1	1	1	1	1	1	0,9571
h23	LIBERTY	A	1,05	1	1	0,98	1	0,99	1,02	1	0,97	1,0079
h25	BBVA CONSOLIDAR	A	1,02	1	1	1	0,99	1,01	1	0,97	1	0,9893
h26	HOLANDO SUDAMERICANA	A	0,98	0,93	0,98	0,99	1	0,99	0,97	0,99	0,98	0,8238
h27	SMG	A	0,93	1,02	1	0,98	1,1	1,11	1,07	1	1,01	1,2267
h28	PARANA	A	0,9	1,02	1	1	1,02	1,06	1,1	1,03	1,01	1,1358
h29	HORIZONTE	A	1	1	0,93	1,03	1	1	1	1	0,99	0,9483
h30	ORBIS	A	0,83	1,11	1	1	1	0,99	0,94	1,04	1,01	0,9006
h31	INST. ENTRE RIOS	O	0,99	0,99	1	0,96	1,08	1,03	1,07	1	1	1,1199
h33	COOP. MUTUAL PATRONAL	C	0,95	1,01	1,01	1	1,06	1,01	1,13	0,96	1,03	1,1593
h35	CARUSO	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0000
h36	PERSEVERANCIA	A	0,91	1,01	1	1,03	1,06	0,96	0,99	1,2	1,13	1,2932
h37	RIO URUGUAY	C	0,95	1,04	0,99	0,92	1,11	1,1	1,03	1,14	1,06	1,3676
h38	ACE	A	0,98	1	1,01	0,98	1,02	1,01	0,94	0,93	1,17	1,0221
h39	NORTE	A	0,92	0,99	1	1	1,05	1,07	1,07	1,05	1,07	1,2301
h40	INSTITUTO DE SEGUROS	A	0,73	0,71	1,22	0,81	1,15	1,13	1,37	1	1	0,9118
h41	GENERALI	A	0,89	1	1,02	0,9	1,3	1,17	1,23	1,13	1,26	2,1763
PROMEDIO			0,9776	0,9912	1,0079	0,9824	1,0291	1,0047	1,0379	1,0056	1,0174	1,0534

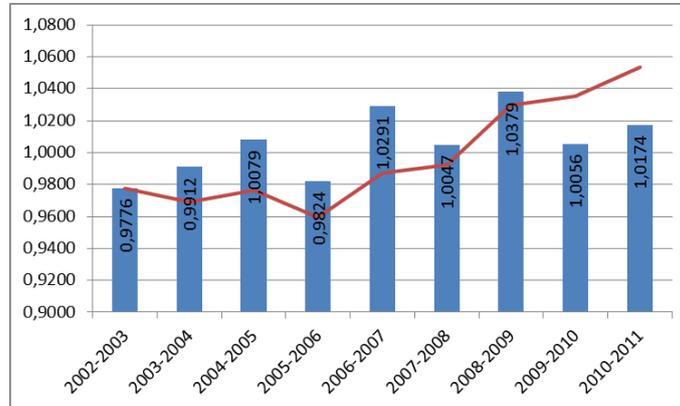
Fuente: Software PIM-DEA.

La figura posterior debe leerse en una forma diferente a las figuras análogas precedentes. En este caso la escala, por ejemplo, para el periodo 2002-2003 pretende medir si utilizando los insumos del período 2003 con la tecnología disponible en el 2002 la eficiencia de escala aumenta o no.

Queda en evidencia que entre 2002 y 2004, así como entre 2005 y 2006, las empresas se alejan de su óptimo de escala mientras que en los últimos 5 años, ocurre lo contrario, se observa en promedio, mejoras en la eficiencia de escala de las DMUs analizadas. Esto también se puede apreciar observando el promedio acumulado presentado en la Tabla 41.

Es importante notar que durante todo el periodo analizado, la eficiencia de escala mostro cierto grado de evolución. La evolución es aún mayor en los últimos dos años.

Figura 24: Eficiencia de escala promedio.



Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

Tabla 40. Cambio en la eficiencia de escala, promedio y acumulado.

Periodo	Promedio	Acumulado	CAMBIO EFICIENCIA DE ESCALA		
			2002-2011	2002-2009	2009-2011
2002-2003	0,9776	0,9776			
2003-2004	0,9912	0,9690	0,99	0,98	1,03
2004-2005	1,0079	0,9767			
2005-2006	0,9824	0,9595			
2006-2007	1,0291	0,9874			
2007-2008	1,0047	0,9921			
2008-2009	1,0379	1,0297			
2009-2010	1,0056	1,0355			
2010-2011	1,0174	1,0534			

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

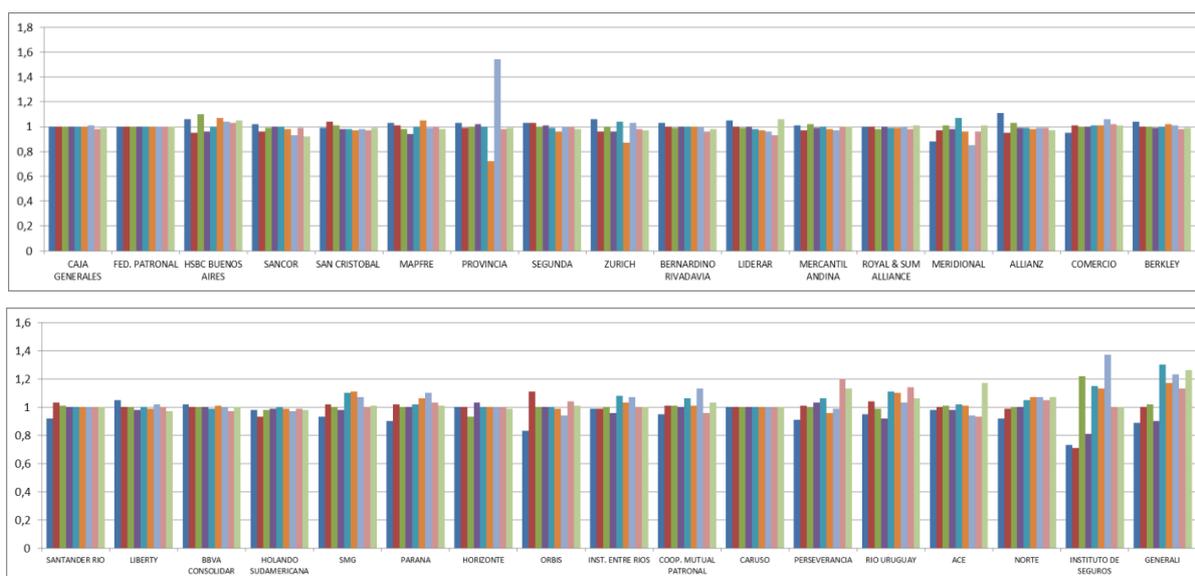
En la figura que se presenta a continuación se puede observar que sucede en la eficiencia de escala de cada una de las aseguradoras.

Las variaciones en la eficiencia de escala tienen resultados muy diferentes entre empresas. Mientras que empresas como HSBC o SMG experimentan en muchos periodos mejoras en su escala otras como Sancor u Holando se alejaron de su óptimo de escala en la mayoría de los periodos.

En el análisis transversal, que se realiza teniendo en cuenta datos solo del período 2011, se aprecia cierta correlación entre el tamaño de las empresas, medido en primas netas devengadas anuales, y el índice de eficiencia logrado. Por lo tanto es importante indagar si efectivamente las empresas de mayor emisión de primas en el periodo 2002-2011 han experimentado una mejora en su escala mayor a las empresas pequeñas.

Al respecto resulta ser que las 17 empresas de mayor emisión de primas en el 2011, tienen un índice de escala acumulado de 0,9721 por lo tanto no experimentan mejoras en su escala. Mientras que empresas chicas, como ser las últimas 17 tienen una escala de 1,1335, lo que indica que han mejorado su escala por sobre el promedio de mercado y por sobre las grandes empresas.

Figura 25. Cambio en la eficiencia de escala por empresa por año.



Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

7.4.2.4 Cambio en la productividad: Índice de Malmquist.

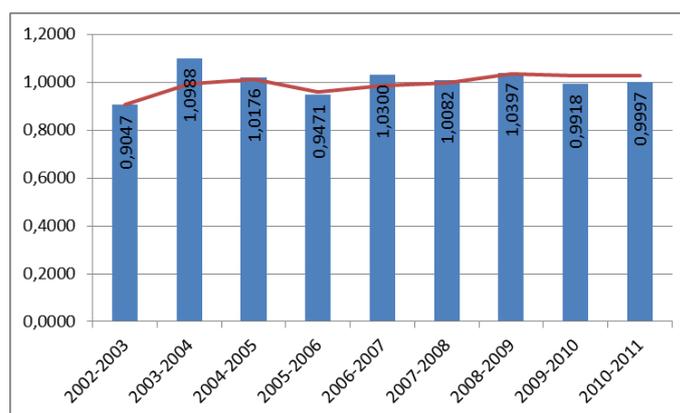
El índice de Malmquist es el producto de los tres índices considerados anteriormente y mide el cambio en la productividad total entre un período y otro.

Tabla 41. Cambio en la productividad por empresa por año.

DMU	ASEGURADORA	TIPO DE EMPRESA	CAMBIO EN LA PRODUCTIVIDAD / INDICE DE MALMQUIST								ACUMULADO	
			2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010		2010-2011
h01	CAJA GENERALES	A	1	1	1	1	1	1	1,01	0,98	0,99	0,9799
h02	FED. PATRONAL	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0000
h03	HSBC BUENOS AIRES	A	1,06	1,1	1,11	0,96	1	1,07	1,04	1,03	1,05	1,4953
h04	SANCOR	C	1	1	0,95	0,96	1,04	1,05	0,92	0,97	0,93	0,8265
h05	SAN CRISTOBAL	C	0,94	1,14	1,01	0,94	0,97	1,04	0,95	1,01	1,02	1,0045
h06	MAPFRE	A	1	1,04	0,93	0,98	1,02	1,05	0,98	1,05	0,96	1,0028
h07	PROVINCIA	A	0,97	1,12	0,94	1,02	1	0,72	1,4	0,99	0,96	0,9979
h08	SEGUNDA	C	1,04	1,08	0,95	0,91	0,97	1,13	0,9	0,98	0,98	0,9200
h09	ZURICH	A	1,03	1,07	0,92	0,9	0,94	1,14	1,36	0,94	0,98	1,2251
h10	BERNARDINO RIVADAVIA	C	0,86	1,08	1,05	1,03	1,01	0,99	0,98	0,93	1,01	0,9200
h12	LIDERAR	A	0,87	1,48	0,92	0,96	1,02	0,96	1,11	0,98	1,09	1,3203
h13	MERCANTIL ANDINA	A	1,21	0,93	0,92	1,06	1,07	0,98	0,96	1,01	1	1,1157
h14	ROYAL & SUM ALLIANCE	A	0,8	1,24	0,95	0,9	1,01	1,08	1	1	1,04	0,9622
h16	MERIDIONAL	A	0,8	1,08	1	1,04	0,9	0,97	0,98	0,89	0,96	0,6568
h18	ALLIANZ	A	0,9	1,31	1	0,99	1,02	1,02	0,98	0,98	1,01	1,1779
h20	COMERCIO	A	0,92	1,16	0,96	1,04	0,94	1,06	0,94	1,04	1,02	1,0586
h21	BERKLEY	A	1,03	1	1	0,97	1	1,02	1,01	0,95	0,89	0,8703
h22	SANTANDER RIO	A	0,84	1,09	1,03	1	1	1	1	1	1	0,9431
h23	LIBERTY	A	0,9	1,09	0,98	0,79	1,05	1,11	1,02	1,02	1,02	0,9394
h25	BBVA CONSOLIDAR	A	0,93	1	1	1	0,98	1,02	1	0,97	0,92	0,8296
h26	HOLANDO SUDAMERICANA	A	0,7	1,2	0,98	0,87	0,98	1	1,04	0,98	1,08	0,7726
h27	SMG	A	0,59	1,07	1,43	0,88	1,06	1	0,98	0,96	1	0,7922
h28	PARANA	A	0,72	1,21	0,9	1,02	1,07	1	1,09	0,95	0,99	0,8773
h29	HORIZONTE	A	1	1	0,75	1,14	1	1	1	1	0,96	0,8208
h30	ORBIS	A	0,82	1,15	1	1	1	0,99	0,91	1,04	1,01	0,8924
h31	INST. ENTRE RIOS	O	0,7	1,39	1,19	0,97	0,81	1,17	1,09	1	1	1,1602
h33	COOP. MUTUAL PATRONAL	C	0,94	1	1,06	0,87	0,9	1,05	1,14	1,17	1,03	1,1254
h35	CARUSO	A	0,94	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9400
h36	PERSEVERANCIA	A	0,9	1,14	1,03	0,93	1,12	1,02	0,9	0,97	1	0,9802
h37	RIO URUGUAY	C	0,95	0,96	0,96	0,84	1,12	0,99	1,03	0,99	1,03	0,8565
h38	ACE	A	1,4	0,77	1,35	0,75	1,33	0,9	1,02	0,89	1,09	1,2928
h39	NORTE	A	0,9	0,9	1,04	1,05	1,02	0,94	0,96	1,01	0,96	0,7894
h40	INSTITUTO DE SEGUROS	A	0,73	0,71	1,22	0,61	1,37	0,9	1,55	1	1	0,7372
h41	GENERALI	A	0,37	1,85	1,07	0,82	1,3	0,91	1,1	1,04	1,01	0,8209
PROMEDIO			0,9047	1,0988	1,0176	0,9471	1,0300	1,0082	1,0397	0,9918	0,9997	1,0257

Fuente: Software PIM-DEA.

Figura 26: Productividad promedio.



Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

Se observa que luego de una caída considerable de la productividad en el periodo 2002-2003 se produce un aumento considerable en 2003-2004, continua en aumento en 2004-2005, y vuelve a caer en 2005-2006. En los periodos subsiguientes se presentan leves variaciones.

Tabla 42. Cambio en la productividad, promedio y acumulado.

Periodo	Promedio	Acumulado
2002-2003	0,9047	0,9047
2003-2004	1,0988	0,9941
2004-2005	1,0176	1,0117
2005-2006	0,9471	0,9581
2006-2007	1,0300	0,9868
2007-2008	1,0082	0,9950
2008-2009	1,0397	1,0345
2009-2010	0,9918	1,0260
2010-2011	0,9997	1,0257

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

La Tabla 42, muestra que en su índice acumulado la productividad mejoro muy levemente. Ante un resultado tan poco significativo se analizan los valores obtenidos utilizando periodos más largos, que se presentan a continuación.

Tabla 43. Cambio en la productividad desagregando el índice.

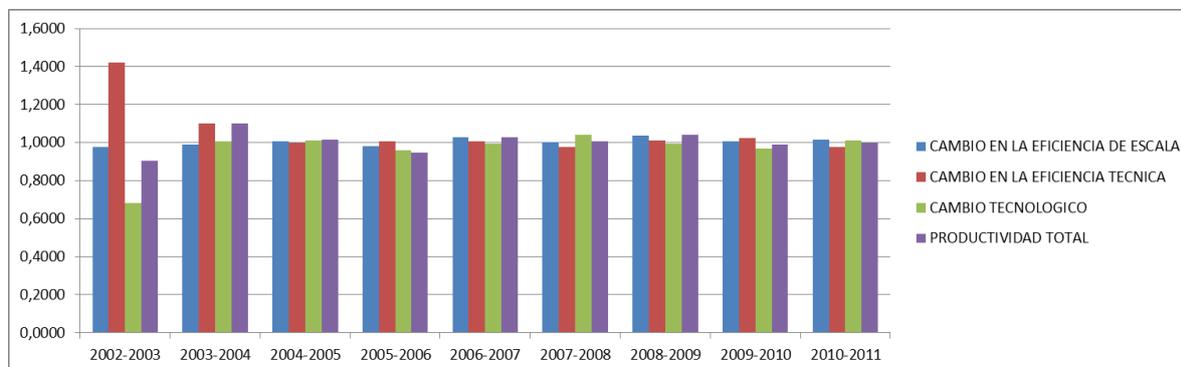
	2002-2011	2002-2009	2009-2011
CAMBIO TECNOLÓGICO	0,65	0,67	0,97
CAMBIO EFICIENCIA TÉCNICA	1,48	1,48	1,00
CAMBIO EFICIENCIA DE ESCALA	0,99	0,98	1,03
INDICE DE MALMQUIST	0,91	0,94	0,99

Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

Al correr resultados tomando todo el periodo 2002-2011 se observa que el índice cambia a 0,91, indicando pérdida de productividad. Ahora bien, en el periodo 2009-2011 el índice mejora, a 0,99, pero sigue siendo menor a la unidad, lo que indica que la productividad no evoluciona.

Habiendo estudiado todos los componentes se pueden observar las causas de la variación del índice de Malmquist.

Figura 27. Cambio en la productividad y sus componentes.



Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

En la figura anterior se puede ver, para cada intervalo, cómo cada componente de la productividad afecta el promedio global.

De esta forma, queda en evidencia que entre 2002 y 2003, a pesar del gran incremento en la eficiencia técnica la productividad descendió, el descenso obedece a la gran caída en la implementación de cambio tecnológico. En el periodo 2003-2004 la mejora en la productividad obedece casi exclusivamente al incremento en la eficiencia técnica.

Luego, en 2004-2005 no hay variaciones relevantes en los índices y la productividad se mantiene constante. En 2005-2006 hay una leve pérdida en eficiencia de escala y una leve involución tecnológica lo que provoca una disminución importante en el índice de Malmquist. En 2006-2007 la evolución en la eficiencia de escala es la que produce evolución en la productividad. El periodo siguiente se produce incremento tecnológico pero a su vez el mercado pierde eficiencia técnica y el índice se mantiene estable.

En el periodo 2008-2009 se repite la situación de 2006-2007, un aumento en la eficiencia de escala produce un aumento en la productividad. En 2009-2010 cae el índice de cambio tecnológico pero a su vez aumenta la eficiencia técnica y la productividad se mantiene estable, y por último en 2010-2011 cae la eficiencia técnica pero mejora levemente la escala y el índice continúa casi sin variación.

Para ayudar a la interpretación de los movimientos que se describieron se elabora la Tabla 44.

Tabla 44. Cambio en la productividad desagregando el índice.

	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
CAMBIO EN LA EFICIENCIA DE ESCALA	▼ 0,9776	⇒ 0,9912	▼ 1,0079	▲ 0,9824	⇒ 1,0291	▲ 1,0047	⇒ 1,0379	▲ 1,0056	▲ 1,0174
CAMBIO EN LA EFICIENCIA TÉCNICA	▲ 1,4226	▲ 1,0994	⇒ 0,9991	⇒ 1,0053	▼ 1,0082	▲ 0,9753	▲ 1,0118	▼ 1,0253	▼ 0,9776
CAMBIO TECNOLÓGICO	▼ 0,6824	▲ 1,0082	▼ 1,0112	⇒ 0,9618	▲ 0,9944	⇒ 1,0397	▼ 0,9950	⇒ 0,9668	⇒ 1,0091
PRODUCTIVIDAD TOTAL	▼ 0,9047	▲ 1,0988	▼ 1,0176	▲ 0,9471	⇒ 1,0300	▲ 1,0082	⇒ 1,0397	⇒ 0,9918	⇒ 0,9997

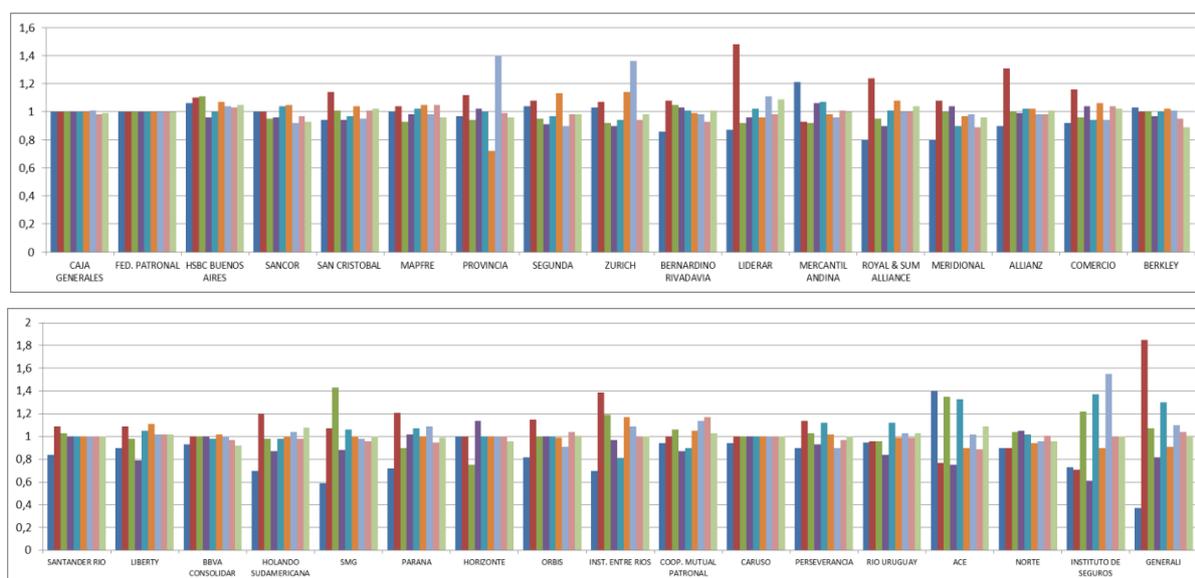
Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

Es posible observar, a su vez, cómo cada uno de estos índices inciden al analizar los cambios de productividad sufridos por cada empresa con operaciones en todo el período entre el primer y el

último año. Se observa que tan solo 9 de las 34 empresas incrementaron su productividad global acumulada. Cuatro han mantenido el índice acumulado sin variaciones relevantes y las 21 restantes han perdido productividad en el periodo considerado.

La siguiente figura permite observar qué pasó año tras año con el índice de Malmquist en cada una de las empresas.

Figura 28. Cambio en la productividad por empresa por año.



Fuente: Elaboración propia. Software PIM-DEA.

Observando la figura anterior se puede apreciar que no existen empresas que han incrementado su productividad año tras año, sin excepciones. La única que se acerca a esta situación es HSBC, su índice fue mayor a la unidad en 8 de los 9 periodos considerados.

Son más las empresas que en los últimos periodos han disminuido constantemente su productividad, como es el caso de Sancor, La Segunda, Meridional, Consolidar, etc.

7.5 CUESTIONARIO A ESPECIALISTAS.

Como etapa final de la investigación se decide realizar una comparación de los resultados obtenidos con la percepción de especialistas del sector respecto a la eficiencia con la que trabaja el mercado asegurador.

Para cumplir con este cometido se elabora un cuestionario con 8 preguntas, 4 de las cuales son cerradas con escala de tipo Likert, 2 son preguntas cerradas con múltiples opciones y 2 son preguntas abiertas con el fin de permitir que los participantes incluyan comentarios relacionados al tema en cuestión.

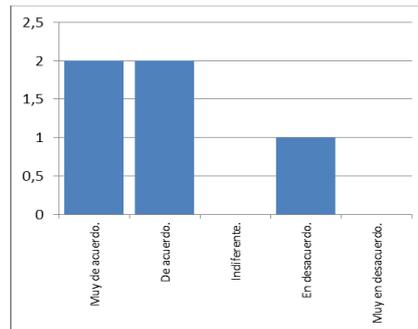
El cuestionario fue elaborado a través de la herramienta web Google Docs y distribuido por correo electrónico, junto con un texto explicativo del proyecto de investigación. Fue enviado a 9 personas consideradas especialistas que, en función a los cargos que ocupan, se suponen conocedoras del mercado asegurador. Entre las personas a las que se les envió el cuestionario se encuentran: el superintendente de la Nación, a cargo de SSN, un ex superintendente, el presidente de la Asociación Argentina de Compañías de Seguros (AACS), el presidente de la Asociación de Aseguradores Argentinos (AdeAA), presidente de la Cámara Argentina de Reaseguradoras (CAR), el gerente técnico

y de normativa de la SSN, el gerente de administración y operaciones de la SSN, y 2 CEOs de distintas compañías.

El cuestionario se desarrolló de manera anónima y los encuestados no conocen los resultados que se desarrollaron en apartados anteriores. Se respondieron 5 de los 9 cuestionarios enviados. A continuación se analizarán las respuestas.

En primer lugar se consulta si creen que las compañías actúan de manera ineficiente en la tarea de generar resultados técnicos positivos.

Figura 29. Resumen de pregunta 3.

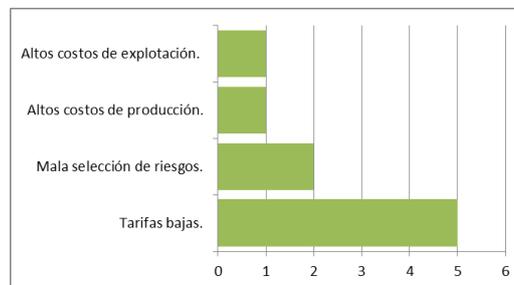


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura anterior 4 de los 5 encuestados consideran que hay problemas de eficiencia detrás de los resultados técnicos negativos que castigan el mercado. Esta percepción es acorde a los resultados arrojados en la investigación.

Al consultar sobre cuáles creen que son las causas de los malos resultados técnicos aparece entre las principales razones tildadas las tarifas bajas.

Figura 30. Resumen de pregunta 1.

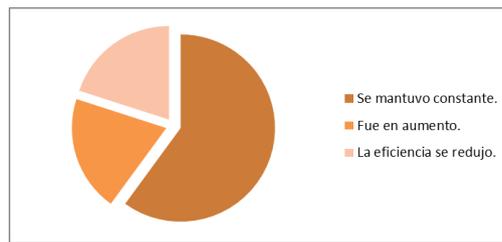


Fuente: Elaboración propia.

En el modelo presentado en esta investigación un problema de aplicación de tarifas bajas se lo puede relacionar con la variable Prima Neta Devengada. Tarifas bajas producen ineficiencia mediante la reducción de la Prima Neta Devengada, este aspecto no fue considerado debido a la orientación al input que se decidió utilizar. A fin de evaluar esta causa de ineficiencia se recomienda orientar el modelo al output.

La segunda pregunta se orienta a determinar cuál es la visión de los encuestados con respecto de la evolución de la eficiencia del mercado, aclarando para cada caso cuál es el significado, esto es: Fue en aumento, hoy logran producir mayor primaje utilizando menos recursos; Se mantuvo constante; La eficiencia se redujo. Las compañías necesitan utilizar más recursos para emitir los mismos niveles de prima.

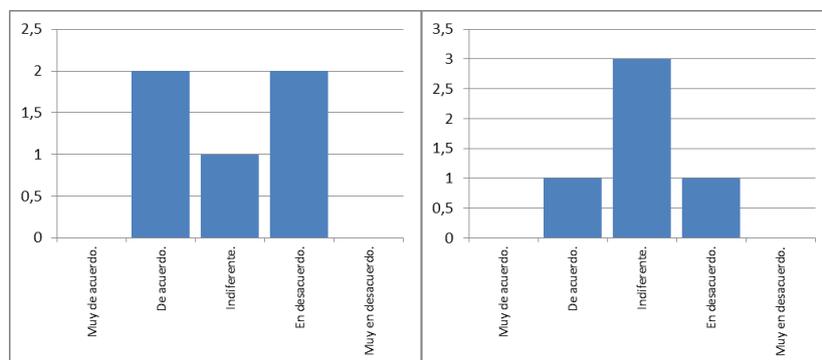
Figura 31. Resumen de pregunta 2.



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura 31, la percepción de los especialistas coincide con los resultados expresados en el apartado 7.4.2, 3 de los encuestados consideran que se mantuvo constante, 1 que fue en aumento y 1 que se redujo.

Figura 32. Resumen de preguntas 4 y 5.



Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas a las preguntas 4 y 5 no fueron relevantes. En la pregunta 4 se presentaba una afirmación: las empresas de mayor tamaño son a la vez más eficientes. Como se ve en la figura que resume las respuestas no hay una tendencia definida.

Lo mismo sucede con la pregunta 5 en donde se consultó si consideran que las sociedades anónimas son más eficientes que las cooperativas y mutuales.

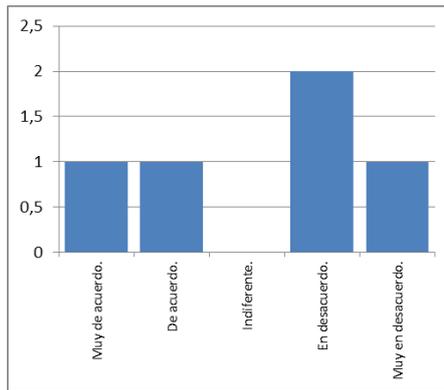
Con respecto a la pregunta número 6, considera que las compañías realizaron grandes inversiones en nuevas tecnologías y en nuevas prácticas de gestión para incrementar su eficiencia, hay opiniones dispares, dos de los encuestados están de acuerdo. Estas respuestas no están en la misma línea que los resultados expresados, que evidencian que hubo un retroceso tecnológico en el sector.

Es necesario aclarar que es posible que las compañías hayan realizado inversiones tecnológicas y en prácticas de gestión, y esto pudo haber sido percibido por algunos de los especialistas consultados, pero puede ser que esas inversiones no se traduzcan en un aumento de las primas netas emitidas y por lo tanto, en base al modelo propuesto, no logren un aumento en la eficiencia.

Se recomienda, en próximas investigaciones, incluir una variable más al modelo a fin de investigar con mayor detalle si las inversiones en nuevas tecnologías se traducen en prima emitida.

Por último, en preguntas abiertas se puede apreciar que todos los encuestados coinciden en que es muy importante que las compañías trabajen a fin de volverse más eficientes, algunas de las razones enunciadas fueron: “a fin de no consumir capital”, “para crecer y no desaparecer”, “en beneficio de los asegurados”, “para poder competir”, “para lograr buenos resultados”, etc.

Figura 33. Resumen de pregunta 6.



Fuente: Elaboración propia.

También consideran que es relevante tener herramientas a fin de medir la eficiencia y lograr una comparación entre compañías con una base homogénea.

8. CONCLUSIONES

Las características de fuerte competencia y turbulencia de los mercados actuales exigen a las empresas niveles de eficiencia y productividad superiores en pos de asegurar la permanencia en el tiempo.

El sector asegurador no se encuentra ajeno a esta realidad, con lo cual se hace necesario utilizar herramientas para poder medir los índices de eficiencia y productividad del mercado y de cada una de las compañías a fin de corregir los desvíos y mejorar las estrategias.

Este trabajo propone un modelo para evaluar el sector asegurador argentino, analizando la eficiencia y productividad relativa de las compañías de seguros, utilizando la técnica de frontera eficiente del Análisis Envoltante de Datos y los índices de Malmquist.

El análisis transversal realizado sobre el mercado argentino, utilizando información del periodo 2011, permitió observar que son muchas las empresas que están siendo en algún grado ineficientes en comparación con el resto del mercado, y por lo tanto, deberían mejorar sus estrategias en la medida de reducir sus costos sin disminuir el nivel de emisión de primas.

Mediante la utilización de promedios ponderados se encontró que existe relación entre el grado de eficiencia y el tamaño de las compañías, siendo las más grandes también más eficientes, atribuyéndose esta relación a las economías de escala que logran en el desarrollo de la actividad. Las empresas de mayor tamaño reflejan mejores ratios: Gastos de producción / primas netas, y Gastos de explotación sobre / primas netas, mientras que son las empresas de mayor siniestralidad.

Además, el estudio permite evidenciar que el tipo de empresa también podría influir en el nivel de eficiencia alcanzado. Las empresas de tipo Cooperativas y Mutuales han demostrado ser más ineficientes que las Sociedades Anónimas. No hay diferencias significativas respecto de los gastos de producción y de explotación entre los dos grupos, la diferencia más importante radica en los gastos técnicos, siendo las cooperativas y mutuales las empresas de mayor siniestralidad.

El modelo tiene el poder de distinguir a las empresas en eficientes y no eficientes, en relación a las variables input y output consideradas. Las primeras se convertirían en modelos a ser seguidos por las segundas, a fin de incrementar sus niveles de eficiencia. Se trabajó con Benchmark y target con la finalidad de delinear el camino para que las empresas ineficientes modifiquen sus estrategias económicas y comerciales a fin de adecuar sus gastos y lograr aumentar sus índices de eficiencia.

Cada empresa se encuentra en una situación particular y esto no permite una conclusión general al respecto. Pero la herramienta obtiene gran valor agregado, siendo que no solo se indica el grado de ineficiencia de cada compañía sino que además se señalan las causas de tal ineficiencia, donde mejorar y a cuál *Benchmark* imitar.

Luego se realizó un análisis longitudinal abarcando el periodo 2002-2011. Mediante la utilización de Índices de Malmquist, se estudió la evolución de la productividad del mercado. Así mismo, se investigaron cada uno de los componentes de la productividad; la eficiencia técnica, la tecnología utilizada y las economías de escala.

Los resultados indican que en los últimos 10 años el mercado no ha mejorado su productividad. El índice de Malmquist, que refleja las variaciones en la productividad de un periodo a otro, se mantuvo constante durante todo el periodo con leves variaciones poco significativas.

Al indagar sobre las causas por las cuales no se incrementó en 10 años la productividad del sector, aparece el cambio tecnológico como uno de los responsables, durante el periodo considerado se produce un importante retroceso tecnológico, el índice acumulado es de 0,6715. Este mal resultado se arrastra desde el periodo 2002-2003 y no se consigue recuperar a lo largo de toda la serie. En los

últimos años el índice mejora, pero sigue sin superar la unidad, lo que significa retroceso tecnológico. Durante el periodo las empresas necesitaron más recursos para seguir produciendo lo mismo, no han invertido en pos de mejorar sus prácticas administrativas, comerciales o tecnológicas, o bien sus inversiones no se han traducido en un aumento en el nivel de primas negociadas.

El cambio en la eficiencia técnica, otro de los componentes del índice de Malmquist, refleja un índice promedio acumulado de 1,5667, un buen resultado, influenciado por el gran cambio producido en el periodo 2002-2003, el primer periodo de la serie. Luego de ese periodo no se evidenciaron grandes mejoras, y los resultados indicaron que la eficiencia técnica se mantuvo estable con una leve caída en el último periodo.

Salvando el primer periodo las empresas aseguradoras que conforman el sector no se han acercado a la frontera de cada periodo, o lo que es lo mismo no han mejorado significativamente su eficiencia técnica. Considerando el primer periodo, la mejora en la eficiencia técnica permitió contrarrestar parte del deterioro tecnológico y lograr que el índice de productividad no decreciera.

Por último, en cuanto a las economías de escala, se pudo observar que, durante todo el periodo analizado, la eficiencia de escala mostró cierto grado de evolución. Las empresas, particularmente desde el año 2006, han ido evidenciando mejoras en sus economías de escala. Si bien su índice acumulado no es determinante, 1,0534, la mejora en la escala también permite soportar la retracción de la frontera a causa de la involución tecnológica.

Se examinaron los resultados de trabajo similares, y, si bien no son comparables, siendo que corresponden a mercados distintos, periodos distintos, distintas muestras y distintas variables utilizadas, se pudo encontrar cierta similitud en los resultados.

En el trabajo de Ferro, Labaronnie & Romero (2011), como se mencionó en el apartado 4.5, en dos de sus tres modelos se muestra estancamiento y caída de la productividad en el periodo 2004-2008, resultado que se condice con los obtenidos en esta investigación. El cambio técnico también se muestra negativo en dos de sus modelos y el cambio en la eficiencia técnica tiene variaciones de acuerdo al año analizado sin una tendencia definida.

Respecto a la utilización de DEA sobre el mercado asegurador en países de Latinoamérica. Los últimos estudios datan del 2009, Villarreal Azúa trabajó sobre el mercado Mexicano con 44 compañías entre 1998 y 2005, sus resultados indican que no se mejoró la eficiencia de las compañías analizadas, con variaciones en índice promedio muy pocas significativas. Lo mismo sucede en el estudio de Silva et al. (2009) en Brasil, con una muestra de 74 compañías trabajando sobre el periodo 2000-2006, encontró que durante el periodo se perdió eficiencia en el mercado, con índices que van desde 0,92 en el año 2000 a 0,88 en el año 2006.

Respecto a la utilización de índices de Malmquist, el último estudio en Latinoamérica fue desarrollado por Sanín et al. (2003) sobre el mercado Uruguayo durante el periodo 1995-2001 y con una muestra de 12 aseguradoras. El autor obtiene resultados que indican un gran aumento en la productividad, con un índice de 1,8, impulsado fundamentalmente por el cambio en la eficiencia técnica y, en menor medida, por el cambio en la eficiencia de escala. En contraposición, y con resultados similares a los obtenidos en esta investigación, el cambio técnico no ha contribuido a mejorar la productividad.

En la última etapa de la investigación se evalúa mediante un cuestionario la percepción de un grupo de especialistas sobre la eficiencia del sector. Las opiniones recogidas van en la misma línea que los resultados, los especialistas conocen que la ineficiencia de algunas compañías es un problema serio a resolver, perciben que los resultados técnicos negativos del sector son, en parte, causados por

problemas de ineficiencia y coinciden que es importante tener una base homogénea para medir y corregir la eficiencia.

Una limitación del estudio realizado consiste en que una firma no debe medirse únicamente en función de indicadores contables, dado que resulta una evaluación parcial, siendo que otros acontecimientos del contexto podrían modificar dichos indicadores en más o en menos, alterando el resultado de la medición. A su vez, el tomar las medidas contables de la performance del negocio deja afuera otras medidas que no estarían siendo consideradas, como ser la calidad de los servicios, la satisfacción del cliente, la variedad de productos y otros, que son representativos del resultado de la actividad desarrollada por las aseguradoras más allá de su eficiencia técnica.

Por otra parte, como se dijo anteriormente, hay que considerar que, aparte de los insumos y productos, se tienen elementos de riesgo desconocidos, existen casos donde los factores de ineficiencia dependen del medio o de la forma de administrar los recursos y no se pueden controlar directamente mediante las variables utilizadas.

Se espera que este trabajo proporcione una herramienta para el apoyo a las decisiones de los administradores de las compañías aseguradoras. Las técnicas desarrolladas, en la actualidad se utilizan en un ámbito académico, pero es hora de que quienes tienen en sus manos el destino de las compañías que integran el mercado las apliquen, a fin de conseguir mejorar los niveles de eficiencia y productividad, en beneficio de las compañías y de los asegurados.

BIBLIOGRAFÍA

- Acemoglu, D., Shimer, R. (2000). Productivity gains from unemployment insurance. *European Economic Review* 44. 1195-1224.
- Aguirre González, M., Herrera Leiva, R Bravo Espinoza, G. (2007). Análisis comparativo de eficiencia técnica entre la banca chilena y alemana. *Revista de Matemática: Teoría y Aplicaciones*. 14(2), 203–218.
- Aldaz, N., Millan, J. A. (2002). Eficiencia y Cambio Técnico en DEA con datos de panel. *Revista de Economía Aplicada*, vol. X, núm. 29. 163-176.
- Alves, S. L. (2009). Eficiência das Operadoras de Planos de Saúde. *Revista Brasileira Risco e Seguro*. Vol. 4, n. 8. 87-112.
- Arrieta, A., Rieckhof, P. (2001). Es Beneficiosa la Especialización en Seguros de Vida en América Latina?. *Documentos de Trabajo. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP del Perú*. N. 01, 17 p.
- Ayerbe, G., Bongiorno, M. R. (2011). Situación del Mercado Asegurador en Argentina 2001 – 2010. Subsecretaría de Servicios Financieros, Secretaría de Finanzas, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Argentina.
- Banker, R., Charnes, A., Cooper, W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*. V.30, n.9. 1078 - 1092.
- Banker, R., Charnes, A., Cooper, W., Swarts, J. y Thomas, D. (1989). An introduction to Data Envelopment analysis with some of their models and its uses. *Research in Governmental and Nonprofit Accounting*, n° 5. 125 - 163.
- Barr, R. S., Killgo, K.A., Siems, T.F., Zimmel, S. (2002). Evaluating the Productive Efficiency and Performance of U.S. Commercial Banks. *Managerial Finance*. V.28, n.8. 3 -25.
- Bergendahl, G. (1998). DEA and benchmarks. An application to Nordic Bank. *Annals of Operations Research*, 82, 233-249.
- Bergendahl, G., Lindblom, T. (2008). Evaluating the performance of Swedish savings banks according to service efficiency. *European Journal of Operational Research* 185. 1663–1673.
- Berger, A., Cummins, J.D., Weiss, M.A., Zi, H. (2000). Conglomeration versus strategic focus: evidence from the insurance industry. *Journal of Financial Intermediation* 9. 323–362.
- Berger, A., Cummins, J. D., Weiss, M.A. (1997). The Coexistence of Multiple Distribution Systems for Financial Services: The Case of Property-Liability Insurance. *The Journal of Business*, Vol. 70, Nº 4. 515-546.
- Bortoluzzi, S. C., Leão Lyrio, M. V., Ensslin, L. (2008). Avaliação de desempenho econômico-financeiro: uma proposta de integração de indicadores contábeis tradicionais por meio da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C). XV Congresso Brasileiro de Custos. Curitiba, Brasil.
- Brouckett, P. L., Cooper, W. W., Golden, L. L., Rousseau, J. J., Wang, Y. (2004). Evaluating solvency versus efficiency performance and different forms of organization and marketing in US property liability insurance companies. *European Journal of Operational Research*, Volume 154, Issue 2. 492-514.
- Budiner Mette, F. M. (2009). Avaliação da Eficiência na Alocação dos Ativos nas Companhias Seguradoras Brasileiras. Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de PósGraduação em Administração. Porto Alegre.
- Camanho, A. (2007). Performance Measurement using Data Envelopment Analysis (DEA) and Malmquist indices: Issues, Challenges and Applications. *Accounting and Management Science Seminars Norwegian School of Economics and Business Administration*.

- Caves, D. W., Christensen, L. R., Diewert, W. E. (1982). The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity. *Econometrica*, Vol. 50, No. 6. pp. 1393 – 1414.
- Chang, C. P. (2006). Establishing a Performance Prediction Model for Insurance Companies. *The Journal of American Academy of Business*, Cambridge. Vol. 8. Num.1. 73 -77.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 1, 429 - 444.
- Chediak, P. F., Valencia A., L. S. (2008). Metodología para medir la eficiencia mediante la técnica de análisis envolvente de datos (DEA). *Vector*. Volumen 3. 70 – 81.
- Coase, R. H. (1988). *The Firm, The Market, and the Law*. Chicago: University of Chicago Press.
- Coelli, T. J., Prasada Rao, D.S., O'Donnell, C.J., Battese, G.E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, 2nd Edition, Springer, New York.
- Contador, C. R., Cosenza, C. A. N., Lins, M. E., Gonçalves Neto, A. C. (2000). Avaliação da Performance do Mercado Segurador Brasileiro através do método DEA (Data Envelopment Analysis) no primeiro semestre de 1999. *Simposio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, Nº 32.
- Contreras, I., Guerrero, F.M., Parolera, C. (2000). Análisis de Eficiencia de las AFORES: Aplicación del Análisis DEA Junto al Análisis Multivariante. Departamento de Economía y Empresa. Universidad Pablo de Olavide.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data Envelopment Analysis a Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software* (Second Edition ed.). New York: Springer.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., Tone, K. (2004). *Data Envelopment Analysis, A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Primera edición, Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000. 307 páginas.
- Cordero Ferrera, J. M., Pedraja Chaparro, F., Salinas Jiménez, J. (s.f.). Eficiencia en educación secundaria y factores exógenos: sensibilidad de los resultados ante modelos alternativos. XII Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación.
- Crespo Cebada, E., Pedraja Chaparro, F., Santin Gonzalez, D. (2009). Comparing public-private school management through a new educational Malmquist index approach. *Investigaciones de Economía de la Educación* 5. Nº32.
- Cuadras Morato, X., Fernandez Castro, A., Roses, I. R. (1998). La Influencia de la Productividad en la consolidación de los grupos regionales de la Banca Privada Española (1900-1914). *Encuentro de Historia Económica*. Barcelona.
- Cummins, J. D., Xie, X. (2010). Efficiency, Productivity, and Scale Economies in the U.S. Property-Liability Insurance Industry. *Social Science Research network*.
- Cummins, J. D., Dionne, G., Gagné, R., Nouria, A. (2006). Efficiency of Insurance Firms with Endogenous Risk Management and Financial Intermediation Activities. *Centre interuniversitaire sur le risque, les politiques économiques et l'emploi*. Cahier de recherche/Working Paper 06-16.
- Cummins, J. D., Tennyson, S., Weiss, M. A. (1999). Consolidation and efficiency in the US life insurance industry. *Journal of Banking & Finance* 23. 325-357.
- Cummins, J. D., Turchetti, G., Weiss, M. (1996). Productivity and Technical Efficiency in the Italian Insurance Industry. *The Wharton Financial Institutions Center*.
- Cummins, J. D., Xie, X. (2008). Mergers and acquisitions in the US property-liability insurance industry: Productivity and efficiency effects. *Journal of Banking & Finance*. 30–55.
- Cummins, J. D., Zi, H. (1998). Comparison of Frontier Efficiency Methods: An Application to the US Life Insurance Industry. *Journal of Productivity Analysis* 10 (2). 131-152.
- Cummins, J.D., Gagner, Dionne, G., Nouria A., (2009). Efficiency of Insurance Firms with Endogenous Risk Management and Financial Intermediation Activities. *J Prod Anal* 32. 145–159.

- Cummins, J.D., Rubio-Misas, M., (2001). Deregulation, Consolidation, and Efficiency: Evidence from the Spanish Insurance Industry, *Journal of Productivity Analysis* 2.
- Cummins, J.D., Zi, H., (1996). Measuring cost efficiency in the U.S. life insurance industry: Econometric and mathematical programming approaches. The Wharton Financial Institutions Center, University of Pennsylvania.
- Cummis, J. D., Rubio-Misas, M., Zi, H. (2004). The effect of organizational structure on efficiency: Evidence from the Spanish insurance industry. *Journal of Banking & Finance* 28. 3113–3150.
- Cummis, J. D., Weiss, M. A., Xie, X., Zi, H. (2010). Economies of scope in financial services: A DEA efficiency analysis of the US insurance industry. *Journal of Banking & Finance* 34. 1525–1539.
- Diboky, F., Ubl, E. (2007). Ownership and Efficiency in the German Life Insurance Market: A DEA Bootstrap Approach. 34th Seminar of the European Group of Risk and Insurance Economists in Cologne. Germany.
- Dumbo, S. (2011). A Produtividade das Empresas Seguradoras de Angola. Tese Mestrado em Finança. Universidade Tecnica de Lisboa. Lisboa, Janeiro.
- Dutta, A., Sengupta, P. P. (2010). Impact of Technological Innovation on Efficiency – An Empirical Study of Indian Life Insurance Industry. International Conference on Education and Management Technology.
- Eling, M., Luhnen M., (2008). Frontier efficiency methodologies to measure performance in the insurance industry: Overview and new empirical evidence. Working papers on risk management and insurance No. 56.
- Eling, M., Luhnen, M. (2010). Efficiency in the international insurance industry: A cross-country comparison. *Journal of Banking & Finance* 34. 1497–1509.
- Emrouznejad, A., Parker, B., & Tavares, G. (2008). Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literatura in DEA. *Journal of Socio-Economics Planning Science*, 42 (3), 151-157.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)*, Vol. 120, No. 3.
- Fecher, F., Kessler, D. , Perelman, S. , Pestieau, P. , (1993). Productive Performance of the French Insurance Industry. *Journal of Productivity Analysis* 4.
- Fenn, P., Vencappa, D., Diacon, S., Klumpes, P., O’Brien, C. (2010). Market structure and the efficiency of European insurance companies: A stochastic frontier analysis. *Journal of Banking & Finance* 32. 86–100.
- Ferro, G., Labaronnie, M. E. Romero, C. A. (2011). Medición de cambios en productividad con indicador de Luenberger en el sector de seguros en Argentina a la salida de la crisis. Hal-00597947, versión 1. <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00597947/>
- Ferro, G., Romero, C. A. (2011). Comparación de Medidas de Cambio de Productividad. Las Aproximaciones de Malmquist y Luenberger en una aplicación al mercado de Seguros. Hal-00597946, versión 1. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/hal-00597946/>
- Figueiredo, A. T. (2007). Mensuração e Análise da Evolução da Produtividade total dos Fatores Agregada no Brasil: Aplicação da abordagem de Bootstrap ao índice de Malmquist. Tese Mestre em Economia. Porto Alegre.
- Ferrier, G. D., Hirschberg, J. G. (1999). Can We Bootstrap DEA Scores?. *Journal of Productivity Analysis*. Vol. 11.
- Fuente, M., Hanns, M., Berné, M. C., Pedraja, I. M., Rojas, F. J. L. (2009). Análisis de Eficiencia Técnica y Productividad del Marketing para una Compañía de Seguros de Vida. *Panorama Socioeconómico*, Vol. 27, Núm. 38, 44-59. Chile
- Fukuyama, H. (1997). Investigating productive efficiency and productivity changes of Japanese life insurance companies. *Pacific-Basin Finance Journal* 5. 481-509.

- Garcia Ochoa, F. G., González Fidalgo, E. (2001) Eficiencia y productividad de la distribución farmacéutica en España (1993-2000). Cuadernos Económicos de I.C.E Nº 67.
- Goncalves Gomes, E., Angulo Meza, L., Pereira Estellita Lins, M. (2004). Selección de variables para el incremento del poder de discriminación de los modelos DEA. Investigación Operativa. Año XII Nº 24. 1 - 14.
- González Araya, M. C., Valdés Valenzuela, N. G. (2009). Métodos de selección de variables para mejorar la discriminación en el análisis de eficiencia aplicando modelos DEA. Ingeniería Industrial. Año 8 Nº 2. 45 – 56.
- González Bravo, M. I., Mariaca Daza, R. (2010). Fracaso de bancos comerciales. Un estudio de eficiencia y productividad. Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico. Issue 13, 137-162.
- Greene, W. H., Segal, D. (2004). Profitability and Efficiency in the US Life Insurance Industry. Journal of Productivity Analysis 21 (3). 229-247.
- Grifell-Tatjé, E., K. Lovell, C. A. (1999). A generalized Malmquist productivity index. Top (journal of operations research), ISSN 1134-5764, Vol. 7, Nº 1. 81-101.
- Grosskopf (1986). The Role of the Reference Technology in Measuring Production Efficiency. The Economic Journal, 96. 449-513.
- Grönroos, C., Ojasalo, K. (2004). Service productivity Towards a conceptualization of the transformation of inputs into economic results in services. Journal of Business Research 57. 414–423.
- Gules, M. A., Zanini, F. A. M. (2002). Análise Econômico-financeira de Seguradoras: um estudo no Mercado brasileiro. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO, 37. Porto Alegre.
- Guzmán Raja, I., Arcas Lario, N., García Pérez de Lema, D. (2006). La eficiencia técnica como medida de rendimiento de las cooperativas agrarias. Revista de Economía Publica, Social y Cooperativa. Nº 55. 289 - 311.
- Guzmán Raja, I., Escobar Pérez, B. (2010). Evaluación del rendimiento de las cajas de ahorros españolas de reducida dimensión. Revista Internacional de la Pequeña y Mediana Empresa. Vol.1. Nº 3. 86-102.
- Guzman, I., Arcas, N., Chelfi, R., Rivaroli, S. (2009). Technical efficiency in the fresh fruit and vegetable sector: a comparison study of Italian and Spanish firms. Fruits, vol. 64, Nº 4. 243-252.
- Guzmán, I., Reverte, C. (2006). Productivity and shareholder value: Evidence from the Spanish Banking Sector. Applied Economics.
- Hsiao, S. H., Su, S. H. (2006). Na Evaluation of Investment Performance and Financial Standing for Life Insurers in Taiwan. Journal of American Academy of Business. v. 10, n. 1. 278 - 284.
- Huang Lin, C., Li Yang, H., Yan Liou, D. (2007). Service Innovation Efficiency Evaluation on Non-life Insurance Industry in Taiwan. Industrial Engineering and Engineering Management, 2007 IEEE International Conference on.
- Huang, W. (2009). Risk-adjusted Efficiency of the Insurance Industry in China: 1999-2006. International Conference on Management Science & Engineering (16th) September 14-16. Moscow, Russia.
- INDEC. (2002). ¿Como Usar un índice de precios?. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Argentina.
- INDEC. (2011). Indices de Precios al Consumidor. Accedido el 13 de Octubre de 2011, de INDEC: <http://www.indec.gov.ar/>
- Iráizoz, B., Rapún, M., Zabaleta, I. (s.f). El Efecto del Capital Físico y Humano en el Crecimiento de la Productividad Agraria de las Regiones Españolas.

- Kao, C., Hwang, S. H. (2006). 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.
- Karim, M., Jhantasana, Ch.,(2005). Cost Efficiency and Profitability in Thailand's Life Insurance Industry: a Stochastic Cost Frontier Approach. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*. Vol.2-4. 19-36.
- Keh H., Chu S. and Xu J. (2005). Efficiency, effectiveness and productivity of marketing in services. *Journal of Operational Research*, 170. 265 - 276.
- Kisner, A. R. (2011). Análise do impacto dos gastos em Tecnologia de Informação nos bancos nacionais. Projeto do Trabalho de Conclusão como requisito à obtenção do grau de Bacharel em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Lanteri, L. N. (s.f.). Productividad, Desarrollo Tecnológico y Eficiencia. La propuesta de los Índices de Malmquist.
- Leverty, J. T., Grace, M. F. (2010). The robustness of output measures in property-liability insurance efficiency studies. *Journal of Banking & Finance* 34. 1510–1524.
- Lindstrom Bandeira, D. (2000). Análise da Eficiência Relativa de Departamentos Acadêmicos: O Caso da UFRGS. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre.
- Londoño Sierra, L. J., Giraldo Pérez, J. E. (2009). Análisis Envoltente de Datos -DEA-: Una aplicación al sector de telecomunicaciones de países de medianos ingresos. *Ecos de Economía* No. 28. Medellín. 53 - 73.
- Lopes Da Silva, T. (2006). Análise dos Modelos Não Paramétricos de Avaliação de Eficiência e a Performance dos Bancos Comerciais Brasileiros. Tesis Doctorado en Economía. Porto Alegre.
- Lopez Roa, A. L., Garcia, E., Coll Serrano, V. (2003). Competitividad y eficiencia. *Estudios de Economía Aplicada*. Vol. 21-3, 423-450.
- Luhnen, M. (2008) Determinants of Efficiency and Productivity in German Property Liability Insurance: Evidence for 1995-2006. Working Paper Series in Finance Paper Nº 101. University of St. Gallen.
- Maçada, A. C. G. (2001). Impacto dos investimentos em tecnologia da informação nas variáveis estratégicas e na eficiência dos bancos brasileiros. Tesis Doctorado en Administración. Porto Alegre.
- Macedo, M. A. S., Barbosa, A. C., Ribeiro, S. (2006). Análise do Desempenho Organizacional de Seguradoras de Saúde no Brasil: Uma Análise Aplicando DEA no Período de 2003-2005. *Contabilidade & Finanças*, Edição Especial, Atuária.
- Macedo, M. A. S., Cavalcante, G.T. (2009). Performance de agências bancárias: aplicando DEA a múltiplas perspectivas do desempenho. *Revista contemporânea de Contabilidade*. Ano 06, v.1, nº12, 87-108.
- Macedo, M. A. S., Pereira de Castro Casa Nova, S., Almeida, K. (2007). Mapeamento e Análise Bibliométrica da Utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) em Estudos das Áreas de Contabilidade e Administração. XXXI Encontro da EnANPAD. Rio de Janeiro.
- Macedo, M. A. S., Silva, F. F., Santos, R. M. (2006). Análise do Mercado de Seguros no Brasil: Uma Visão do Desempenho Organizacional das Seguradoras no ano de 2003. *Revista Contabilidade & Finanças*, Especial Atuária, 88-100.
- Macedo, M. A. S., Thomaz de Almeida Monteiro Barbosa, A. C., Cavalcante, G.T. (2009). Desempenho de agências bancárias no Brasil: aplicando análise envoltória de dados (DEA) a indicadores relacionados às perspectivas do BSC. *E&G – Revista Economia e Gestão*. V. 19 N. 19, 65-84.

- Magalhães Da Silva, A. C., Neves, C. (2004). Um Estudo Exploratório da Estratégia do Canal de Distribuição das Seguradoras de Grande e Médio Porte do Brasil, através de um Modelo de Eficiência de suas Atividades no biênio 2002-2003. Congresso Latinoamericano de Estrategia, XVII. Itapema/SC.
- Magalhães Da Silva, A. C., Neves, C., Gonçalves Neto, A. C. (2003). Avaliação da Eficiência das Companhias de Seguro no ano de 2002: uma abordagem através da Análise Envoltória de Dados. Congresso Brasileiro de Custos, 10, 2003. Guarapari/ES.
- Mahlberg, B., Url, T. (2010). Single Market effects on productivity in the German insurance industry. *Journal of Banking & Finance* 34. 1540–1548.
- Malatesta, G., Vergara, M. (2009). Eficiencia de Compañías de Seguros de Vida en Chile: Aproximación a Través de Enfoques Paramétrico y no Paramétrico. Serie Documentos de Trabajo Superintendencia de Valores y Seguros. Documento de Trabajo N° 5. Santiago – Chile
- Mallo, P. E., Artola, M. A., Zanfrillo, A. I., Morettini, M., Galante, M. J., Pascual, M. E., Busetto, A. R. (2008). Una propuesta de construcción de indicadores para el análisis de la confiabilidad en las entidades aseguradoras argentinas. Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística, 8, 7-10 octubre 2008, Montevideo.
- Malmquist, S. (1953), Index Numbers and Indifference Curves, *Trabajos de Estadística*, No. 4 (1). 209–242.
- Martinez, J., Estrada, D. (2009). Efficiency and Productivity Change in the Colombian Insurance Market.
- Maudos, J. (1996). Eficiencia, Cambio Técnico y Productividad en el sector Bancario Español: Una Aproximación de Frontera Estocástica. *Investigaciones Economicas*. Volumen XX (3), 339-358.
- Maudos, J., Pastor, J. M., Serrano, L. (1998). Convergencia en las regiones españolas: Cambio técnico, eficiencia y productividad. *Revista Española de Economía*, Vol. 15, nº 2, 235-264.
- Menéndez, J. F., López Sánchez, J. I., Rodríguez Duarte, A., Sandulli, F. D. (2007). El impacto de las TIC sobre la eficiencia técnica de las empresas españolas. *Estudios Gerenciales*. Vol. 23 N° 103. 65 - 82.
- Morse, P. M., Kimball, G.E. (2003). *Methods of operations research*. Massachusetts: Dover Publications.
- Olivera, M. A., Macedo, M. A. S. (2005). Proposta da abordagem de performance de marcas: uso de modelagem DEA aplicada a avaliação estratégica do valor da marca de bancos no mercado brasileiro. XII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil.
- Palenzuela, V. A., Castrillo Lara, M. J. (2003). Eficiencia en las entidades aseguradoras españolas y estrategia competitiva: un enfoque contractual. Primera edición. Septem Ediciones, S. L.
- Pardo Sempere, M. L. (2001). Medidas de Eficiencia en la producción de Leche: El caso de la provincia de Córdoba. Tesis Doctorado en Veterinaria. Argentina.
- Pastor, J. M. (1994) Eficiencia, Cambio Productivo y Cambio Técnico en los Bancos y Cajas de Ahorro Españolas: Un Análisis Frontera no Parametrico. VII Congreso de la Asociación Científica Europea de Científicos de Economía Aplicada. España.
- Pereira, J. L. (2006). A importância da utilização de indicadores econômico-financeiros para análise de desempenho das companhias seguradoras brasileiras. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – FECAP, Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado. São Paulo.
- Pestana Barros, C., Nektarios, M., Assaf, A. (2010). Innovative applications of O.R.: Efficiency in the Greek insurance industry. *European Journal of Operational Research* 205. 431–436.
- Picazo, A. J. (1995). La eficiencia en los seguros. *Revista de Economía Aplicada*, 8, (3), 197-215.
- Prior, D., Surroca, J. (2001). Modelo para la Identificación de Grupos Estratégicos Basado en el Análisis Envoltente de Datos: Aplicación al Sector Bancario Español. Document de treball nº 2001/2. Departament d'economia de l'empresa. Universitat Autònoma de Barcelona.

- Quiroga García, R., Suárez Álvarez, E., López Mielgo, N. (2008). Eficiencia de las empresas aseguradoras en Europa. XVII Jornadas ASEPUMA – V Encuentro Internacional 1 Rect@ Vol Actas_17 Issue 1: Núm. 701.
- Rodríguez, R. J. E. (2005). Aplicación de Análisis Envolvente de Datos a la Evaluación de Eficiencia en Gastos Administrativos para la Industria de Seguros Generales en Colombia. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de los Andes.
- Rubio-Misas, M. (2009). Productividad y eficiencia de las Mutualidades de Previsión Social. Estudio de Economía Aplicada. Vol. 27-2. 1-30.
- Sancho Esper, F., Vargas Mas, C., Murillo, C. (2008). Competitive analysis with strategic groups: Application to the Spanish insurance sector, 2000-2005. Academia. Revista Latinoamericana de Administración. Núm. 40, 2008. 32-53.
- Sanin, M. E., Zimet, F. (2003). Estimación de una frontera de eficiencia técnica en el Mercado de seguros Uruguayo. Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República de Uruguay.
- Santín González, D. (2009). La Medición de la Eficiencia en el Sector Público. Técnicas Cuantitativas. Instituto de Estudios Fiscales. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Madrid.
- Schneider, D. E., Lopez, M. A., Argañaraz, A. A. (2011). La Eficiencia y Desarrollo de Ventajas Competitivas. X Congreso Internacional de Administración "La gestión en Transformación" - Los retos de una nueva época. Buenos Aires, 18 al 20 de mayo.
- Schneider, D. E., Sánchez, M. A. (2012a). Eficiencia técnica, productividad y desarrollo tecnológico en la Industria de Seguros Generales. Escritos Contables y de Administración. Aceptado para su publicación en Octubre de 2012.
- Schneider, D. E., Sánchez, M. A. (2012b). Eficiencia técnica, productividad y desarrollo tecnológico en la industria de seguros generales: Un análisis aplicado al mercado asegurador Argentino. Segundas Jornadas de Difusión de Proyectos de Investigación y Tesis de Posgrados: Áreas Contabilidad y Administración. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca.
- Schneider, D. E., Sánchez, M. A. (2012c). Evaluación del desempeño operativo de las compañías aseguradoras argentinas. Análisis utilizando fronteras de eficiencia. XXXII Jornadas Nacionales de Administración Financiera. Córdoba, Argentina.
- Schuschny, A. R. (2007). El método DEA y su aplicación al estudio del sector energético y las emisiones de CO2 en América Latina y el Caribe. CEPAL. Serie de Estudios estadísticos y prospectivos N° 46. Santiago de Chile.
- Segovia González, M. M., Contreras Rubio, I., Mar Molinero, C. (2009). Evaluación de la eficiencia de una cartera de asegurados en el sector del automóvil. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa. (7). 57-76.
- Siems, T.F., Barr, R.S., (1998). Benchmarking the Productive Efficiency of U.S. Banks. Financial Industry Studies, Federal Reserve Bank of Dallas. 11-24.
- Silva, F. F., Souza, A. A., Macedo, M. A. S., Lara, C. O. (2009). Análise do Desempenho Econômico Financeiro de Seguradoras. XXXIII Encontro de ANPAD. São Paulo, 19 a 23 de setembro de 2009.
- Slack, N., Chambers, S., Harland, C., Harrison, A., Johnston, R. (2002). Administração da Produção. 2 ed. São Paulo: Atlas.
- Sousa Leão Araujo, P. H. (2008). Elaboração de Rankings por meio do uso de Técnicas Estruturadas: Uma Aplicação no Sector de Seguros Privados. Tesis Mestre em Engenharia de Produção. São Paulo
- Steffanello, M. (2010). Análise Longitudinal do Impacto dos investimentos de Tecnologia da Informação na Eficiência Bancária a Luz da metodologia DEA. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre.

- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2002). Comunicación SSN 180. Circular SSN SIC 49. Estados patrimoniales al 30 de junio de 2002, indicadores, composición de inversiones y resultados. Recuperado el 05 de enero de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2003). Comunicación SSN 428. Circular SSN SIC 115. Estados patrimoniales al 30 de junio de 2003, indicadores, composición de inversiones y resultados. Recuperado el 05 de enero de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2004). Comunicación SSN 792. Circular SSN SIC 178. Estados patrimoniales al 30 de junio de 2004, indicadores, composición de inversiones y resultados. Recuperado el 05 de enero de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2005). Comunicación SSN 1088. Circular SSN SIC 210. Estados patrimoniales al 30 de junio de 2005, indicadores, composición de inversiones y resultados. Recuperado el 05 de enero de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2007). Comunicación SSN 1393. Circular SSN EST 279. Estados Patrimoniales y de Resultados. Recuperado el 05 de enero de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2007). Comunicación SSN 1614. Circular SSN EST 334. Estados Patrimoniales y de Resultados. Recuperado el 05 de enero de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2007). Comunicación SSN 1660. Circular SSN SIC 250. Estados contables e informaciones estadísticas a presentar ante esta Superintendencia de Seguros de la Nación. "Sistema de Información de las Entidades Supervisadas (SINENSUP)". Recuperado el 12 Julio de 2011, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2007). Comunicación SSN 1660. Circular SSN SIC 260. Estados contables e informaciones estadísticas a presentar ante esta Superintendencia de Seguros de la Nación. "Sistema de Información de las Entidades Supervisadas (SINENSUP)". Recuperado el 12 Julio de 2011, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2008). Comunicación SSN 1769. Circular SSN SIC 257. Sistema de Información de las Entidades Supervisadas (SINENSUP). Codificación de los ramos de seguros. Plan de Cuentas Uniforme. Recuperado el 12 Julio de 2011, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2008). Comunicación SSN 1848. Circular SSN SIC 264. Sistema de Información de las Entidades Supervisadas (SINENSUP). Codificación de los ramos de seguros. Plan de Cuentas Uniforme. Recuperado el 12 Julio de 2011, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2008). Comunicación SSN 1922. Circular SSN EST 408. Estados Patrimoniales y de Resultados. Recuperado el 05 de enero de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2008). Comunicación SSN 1959. Circular SSN SIC 271. Presentación de estados contables al 30/09/2008 bajo el Sistema de Información de las Entidades Supervisadas (SINENSUP). Recuperado el 12 Julio de 2011, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2009). Comunicación SSN 2218. Circular SSN EST 497. Estados Patrimoniales y de Resultados. Recuperado el 05 de enero de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2009). Comunicación SSN 2915. Circular SSN EST 435. Estados Patrimoniales y de Resultados. Recuperado 12 Julio de 2011, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2010). Comunicación SSN 2581. Circular SSN EST 576. Estados Patrimoniales y de Resultados. Recuperado el 05 de enero de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2010). Comunicación SSN 2622. Circular SSN EST 592. Evolución del Mercado Asegurador 2010. Recuperado 25 de agosto de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar

- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2011). Comunicación SSN 2951. Circular SSN EST 669. Estados Patrimoniales y de Resultados. Recuperado el 05 de enero de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (2011). Comunicación SSN 3020. Circular SSN EST 683. Evolución del Mercado Asegurador 2011. Recuperado 5 de marzo de 2012, de SSN: www.ssn.gov.ar
- Superintendencia de Seguros de la Nación. (s.f.). Sistema de Información de las Entidades Supervisadas (SINENSUP). Accedido el 1 de noviembre de 2011, de SSN: <http://sinensup.ssn.gov.ar/menu.faces?idSession=reportes>
- Thomaz de Almeida Monteiro Barbosa, A. C. (2007). Desempenho organizacional de seguradoras de vida e previdência no Brasil: uma análise apoiada em DEA. ABCustos Associação Brasileira de Custos. Vol. 2, nº 3, 62-83.
- Thomaz de Almeida Monteiro Barbosa, A. C., Macedo, M. A. S. (2009). Desempenho Organizacional do Sector de Seguros no Brasil: Aplicando DEA as Informações Contábil-Financeiras do ano de 2005. REAd. Edição 62 Vol 15 N° 1.
- Vergara, S. C. (2006). Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 5 ed. São Paulo: Atlas.
- Villarreal Azúa, R. E. (2009). Evolución de la eficiencia en el sector asegurador mexicano. Comisión Nacional de Seguros y Finanzas. Trabajo presentado para el XVI Premio de Investigación sobre Seguros y Fianzas 2009, México.
- Wang, C. H., Gopal, R. D. & Zions, S. (1997). Use of Data Envelopment Analysis in assessing information technology impact on firm performance. *Annals of Operations Research*, Baltzer Scienza Publishers, 73, 191-213.
- Wu, D., Yang, Z., Vela, S., Liang, L. (2007). Simultaneous analysis of production and investment performance of Canadian life and health insurance companies using data envelopment analysis. *Computers & Operations Research* 34. 180–198.
- Xie, X. (2010). Are publicly held firms less efficient? Evidence from the US property-liability insurance industry. *Journal of Banking & Finance* 34. 1549–1563.
- Yang, Z. (2005). DEA Evaluation of Bank Branch Performance. Engineering Management Conference, 2005. Proceedings. 2005 IEEE International. 82-85.
- Yang, Z. A. (2006). A two-stage DEA model to evaluate the overall performance of Canadian life and health insurance companies. *Mathematical and Computer Modelling*. v. 43. 910-919.
- Yao, S., Han, Z., Feng, G. (2007). On technical efficiency of China's insurance industry after WTO accession. *China Economic Review* 18. 66–86.
- Yong Xiang, J., Kyeong Kim, J., Lee, S., He, Z. (2009). The Impact of IT Investment on Firm Performance in Korean Insurance Industry. The 1st International Conference on Information Science and Engineering (ICISE2009).
- Yue, P. (1992). Data Envelopment Analysis and commercial bank performance: A primer with applications to Missouri banks. *Federal Reserve Bank of St Louis*, 31-45.
- Zanghieri, P. (2009). Efficiency of European Insurance Companies: Do Local Factors Matter?. Research Department, ANIA (Association of Italian Insurers) ANIA, via della Frezza. 70-186.
- Zofío, J. L., Prieto, A. M. (2005). Return to Dollar, Generalized Distance Function and the Fisher Productivity Index. Working Paper 1/2005. Universidad Autónoma de Madrid.

ANEXOS

ANEXO 1: DENOMINACIÓN COMPLETA DE ASEGURADORAS.

DMU	ASEGURADORA		TIPO
	Nombre Corto	Denominación Completa	
h01	CAJA GENERALES	CAJA DE SEGUROS S.A.	A
h02	FED. PATRONAL	FEDERACIÓN PATRONAL SEGUROS S.A.	A
h03	HSBC BUENOS AIRES	HSBC-LA BUENOS AIRES SEGUROS S.A.	A
h04	SANCOR	SANCOR COOPERATIVA DE SEGUROS LIMITADA	C
h05	SAN CRISTÓBAL	SAN CRISTÓBAL SOCIEDAD MUTUAL DE SEGUROS GENERALES	C
h06	MAPFRE	MAPFRE ARGENTINA SEGUROS S.A.	A
h07	PROVINCIA	PROVINCIA SEGUROS S.A.	A
h08	SEGUNDA	LA SEGUNDA COOPERATIVA LIMITADA DE SEGUROS GENERALES	C
h09	ZURICH	ZURICH ARGENTINA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A.	A
h10	BERNARDINO RIVADAVIA	SEGUROS BERNARDINO RIVADAVIA COOPERATIVA LIMITADA	C
h11	NACIÓN	NACIÓN SEGUROS S.A.	A
h12	LIDERAR	LIDERAR COMPAÑÍA GENERAL DE SEGUROS S.A.	A
h13	MERCANTIL ANDINA	COMPAÑÍA DE SEGUROS LA MERCANTIL ANDINA S.A.	A
h14	ROYAL & SUM ALLIANCE	ROYAL & SUN ALLIANCE SEGUROS (ARGENTINA) S.A.	A
h15	ASSURANT	AMERICAN HOME ASSURANCE COMPANY	A
h16	MERIDIONAL	LA MERIDIONAL COMPAÑÍA ARGENTINA DE SEGUROS S.A.	A
h17	GALICIA	GALICIA PATRIMONIALES COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A.	A
h18	ALLIANZ	ALLIANZ ARGENTINA COMPAÑÍA DE SEGUROS GENERALES S.A.	A
h19	CARDIF	CARDIF SEGUROS S.A.	A
h20	COMERCIO	EL COMERCIO COMPAÑÍA DE SEGUROS A PRIMA FIJA S.A.	A
h21	BERKLEY	BERKLEY INTERNATIONAL SEGUROS SOCIEDAD ANÓNIMA	A
h22	SANTANDER RIO	SANTANDER RIO COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A.	A
h23	LIBERTY	LIBERTY SEGUROS ARGENTINA S.A.	A
h24	ALICO	ALICO COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A.	A
h25	BBVA CONSOLIDAR	BBVA CONSOLIDAR SEGUROS S.A.	A
h26	HOLANDO SUDAMERICANA	LA HOLANDO SUDAMERICANA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A.	A
h27	SMG	SMG COMPAÑÍA ARGENTINA DE SEGUROS S.A.	A
h28	PARANÁ	PARANÁ SOCIEDAD ANÓNIMA DE SEGUROS	A
h29	HORIZONTE	HORIZONTE COMPAÑÍA ARGENTINA DE SEGUROS GENERALES S.A.	A
h30	ORBIS	ORBIS COMPAÑÍA ARGENTINA DE SEGUROS S.A.	A
h31	INST. ENTRE RIOS	INSTITUTO AUTÁRQUICO PROVINCIAL DEL SEGURO DE ENTRE RIOS	O
h32	LA UNIÓN DE PARIS	L' UNIÓN DE PARIS COMPAÑÍA ARGENTINA DE SEGUROS S.A.	A
h33	COOP. MUTUAL PATRONAL	COOPERACIÓN MUTUAL PATRONAL SOCIEDAD MUTUAL DE SEGUROS GENERALES	C
h34	ASEGURADORA FEDERAL	ASEGURADORA FEDERAL ARGENTINA S.A.	A
h35	CARUSO	CARUSO COMPAÑÍA ARGENTINA DE SEGUROS SOCIEDAD ANÓNIMA	A
h36	PERSEVERANCIA	LA PERSEVERANCIA SEGUROS S.A.	A
h37	RIO URUGUAY	RIO URUGUAY COOPERATIVA DE SEGUROS LIMITADA	C
h38	ACE	ACE SEGUROS S.A.	A
h39	NORTE	COMPAÑÍA DE SEGUROS EL NORTE S.A.	A
h40	INSTITUTO DE SEGUROS	INSTITUTO DE SEGUROS S. A.	A
h41	GENERALI	GENERALI ARGENTINA COMPAÑÍA DE SEGUROS PATRIMONIALES S.A.	A

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.

ANEXO 2: PARTICIPACIÓN DE MERCADO PARA EL AÑO 2011.

EMPRESA	PRIMAS NETAS DEVENGADAS	PARTICIPACIÓN (%)	PARTICIPACIÓN ACUMULADA (%)
CAJA GENERALES	2.739.527.953	10,88%	10,88%
FED. PATRONAL	2.473.867.885	9,82%	20,70%
HSBC BUENOS AIRES	1.344.428.531	5,34%	26,03%
SANCOR	1.268.676.993	5,04%	31,07%
SAN CRISTÓBAL	1.128.384.264	4,48%	35,55%
MAPFRE	1.047.117.018	4,16%	39,70%
PROVINCIA	917.067.344	3,64%	43,35%

SEGUNDA	906.946.940	3,60%	46,95%
ZURICH	731.029.434	2,90%	49,85%
BERNARDINO RIVADAVIA	682.487.299	2,71%	52,56%
NACIÓN	652.965.069	2,59%	55,15%
LIDERAR	608.105.297	2,41%	57,56%
MERCANTIL ANDINA	552.401.254	2,19%	59,76%
ROYAL & SUM ALLIANCE	537.823.069	2,13%	61,89%
ASSURANT	503.849.629	2,00%	63,89%
MERIDIONAL	496.166.621	1,97%	65,86%
GALICIA	479.797.846	1,90%	67,77%
ALLIANZ	440.406.679	1,75%	69,51%
CARDIF	439.326.867	1,74%	71,26%
COMERCIO	430.119.454	1,71%	72,97%
BERKLEY	337.821.392	1,34%	74,31%
SANTANDER RIO	335.856.235	1,33%	75,64%
LIBERTY	313.715.561	1,25%	76,88%
ALICO	304.940.095	1,21%	78,10%
BBVA CONSOLIDAR	289.586.436	1,15%	79,24%
HOLANDO SUDAMERICANA	287.062.279	1,14%	80,38%
SMG	281.088.952	1,12%	81,50%
PARANA	249.489.255	0,99%	82,49%
HORIZONTE	237.106.186	0,94%	83,43%
ORBIS	233.963.125	0,93%	84,36%
INST. ENTRE RIOS	210.482.154	0,84%	85,20%
LA UNION DE PARIS	199.506.314	0,79%	85,99%
COOP. MUTUAL PATRONAL	198.779.148	0,79%	86,78%
ASEGURADORA FEDERAL	193.591.508	0,77%	87,55%
CARUSO	181.911.463	0,72%	88,27%
PERSEVERANCIA	163.299.871	0,65%	88,92%
RIO URUGUAY	159.132.533	0,63%	89,55%
ACE	155.425.601	0,62%	90,16%
NORTE	145.607.170	0,58%	90,74%
INSTITUTO DE SEGUROS	142.680.880	0,57%	91,31%
GENERALI	133.648.581	0,53%	91,84%
SEGUROMETAL	121.700.759	0,48%	92,32%
BOSTON	115.680.404	0,46%	92,78%
EQUITATIVA DEL PLATA	108.874.122	0,43%	93,21%
VICTORIA	106.506.756	0,42%	93,64%
NUEVA	101.704.766	0,40%	94,04%
CAJA DE TUCUMAN	97.831.715	0,39%	94,43%
SEGURCOOP	85.137.428	0,34%	94,77%
TRIUNFO	73.585.646	0,29%	95,06%
ESCUDO	66.236.757	0,26%	95,32%
HAMBURGO	63.760.503	0,25%	95,58%
ANTARTIDA	63.289.982	0,25%	95,83%
SURCO	59.975.074	0,24%	96,06%
LATITUD SUR	57.898.066	0,23%	96,29%
PRUDENCIA	54.054.397	0,21%	96,51%
ARGOS	51.111.445	0,20%	96,71%
PROGRESO	48.255.609	0,19%	96,90%
FIANZAS Y CREDITO	48.107.365	0,19%	97,09%
CRÉDITOS Y GARANTÍAS	43.505.374	0,17%	97,27%
IAM	38.052.974	0,15%	97,42%
BHN	36.069.704	0,14%	97,56%
COPAN	33.807.773	0,13%	97,70%
SMSV	33.768.576	0,13%	97,83%
ASEG. DE CAUCIONES	33.686.919	0,13%	97,96%
NATIVA	33.488.234	0,13%	98,10%
DULCE	32.217.804	0,13%	98,22%

CAMINOS PROTEGIDOS	Red	Green	Green	Green	Green						
CARDIF	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green
CHUBB	Green	Green	Red								
CIA.MERCANTIL	Green	Green	Green	Green	Red						
CIGNA	Green	Green	Red								
COMARSEG	Red	Green	Green	Green							
COMBINED	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red
COMMERCIAL UNIÓN	Green	Green	Red								
CONTINENTAL	Green	Green	Red								
CRÉDITOS DEL MERCOSUR	Red	Red	Red	Red	Green						
CRÉDITOS Y GARANTÍAS	Red	Red	Red	Red	Green						
ECONOMÍA COMERCIAL	Green	Red	Red	Red							
FATA	Green	Green	Red								
FENIX DEL NORTE	Green	Red									
FIANZAS Y CRÉDITO	Red	Red	Green								
FIREMEN'S	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red
GALICIA	Red	Red	Green								
HANSEATICA	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green
INSUR	Red	Green	Green	Green	Green						
INTERACCIÓN GENERALES	Red	Red	Green								
JUNCAL	Green	Red	Red	Red	Red						
LA UNIÓN DE PARIS	Red	Red	Red	Green							
LA VELOZ	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red
LUA PORTEÑA	Green	Red									
NACIÓN	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green
NIVEL	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green
NOBLE	Red	Green									
PATAGONIA	Green	Green	Green	Green	Red						
PREVINCA	Green	Green	Green	Green	Red						
REPUBLICA	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red
SEGUROS MÉDICOS	Red	Red	Green								
SENTIR	Green	Green	Green	Green	Red						
SMSV	Red	Green	Green	Green	Green						
ST. PAUL	Green	Red									
TERRITORIAL	Green	Green	Green	Green	Red						
TESTIMONIO	Red	Green	Green	Green	Green						
THE PROFESSIONAL'S COMPANY	Red	Green									
TOKIO M. & F.	Green	Green	Green	Green	Red						
TRADICIÓN	Red	Red	Red	Red	Green						
TRAINMET	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red
WARRANTY	Red	Red	Red	Red	Green						
WINTERTHUR	Green	Green	Green	Red							
XL INSURANCE	Red	Red	Red	Green							

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SSN.
 Para representar a las compañías se utilizan nombres cortos, y no la denominación completa.

ANEXO 4: CUADRO DE RESULTADOS.

DMU	EF 2002	TC	SEC	PEC	TFPG	EF 2003	TC	SEC	PEC	TFPG	EF 2004	TC	SEC	PEC	TFPG	EF 2005	TC	SEC	PEC	TFPG	EF 2006	TC	SEC	PEC	TFPG	EF 2007	TC	SEC	PEC	TFPG	EF 2008	TC	SEC	PEC	TFPG	EF 2009	TC	SEC	PEC	TFPG	EF 2010	TC	SEC	PEC	TFPG	EF 2011	TC	SEC	PEC	TFPG
h01	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1,01	1	1,01	100	1	0,98	1	0,98	100	1	0,99	1	0,99	100				
h02	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100				
h03	47,76	0,52	1,06	1,92	1,06	91,54	1,05	0,95	1,09	1,1	100	1	1,1	1	1,11	100	1	0,96	1	0,96	100	1	1	1	1	100	1	1,07	1	1,07	100	1	1,04	1	1,04	100	1	1,03	1	1,03	100	1	1,05	1	1,05	100				
h04	59,6	0,62	1,02	1,58	1	94,22	1,06	0,96	0,98	1	92,74	1	0,99	0,96	0,95	89,1	0,95	1	1,01	0,96	90,4	1	1	1,05	1,04	94,61	1,06	0,98	1,02	1,05	96,45	1,05	0,93	0,95	0,92	91,31	0,98	0,99	1	0,97	91,12	1,02	0,92	0,99	0,93	90,15				
h05	59,65	0,59	0,99	1,61	0,94	96,25	1,05	1,04	1,04	1,14	100	1	1,01	1	1,01	100	0,98	0,98	0,97	0,94	97,3	1	0,98	0,99	0,97	95,92	1,05	0,97	1,02	1,04	97,47	1,05	0,98	0,92	0,95	89,44	0,95	0,97	1,1	1,01	98,03	1,01	0,99	1,02	1,02	100				
h06	69,2	0,67	1,03	1,45	1	100	1,03	1,01	1	1,04	99,69	1,02	0,98	0,93	0,93	93	0,98	0,94	1,06	0,98	98,72	1	1	1,01	1,02	99,94	1,07	1,05	0,93	1,05	93,42	1,04	0,99	0,95	0,98	88,68	0,94	1	1,13	1,05	100	1,02	0,98	0,96	0,96	95,65				
h07	74,22	0,83	1,03	1,14	0,97	84,9	1,03	0,99	1,1	1,12	93,27	0,92	1	1,03	0,94	96,05	0,96	1,02	1,04	1,02	100	1	1	1	1	100	1	0,72	1	0,72	100	1,01	1,54	0,9	1,4	90,09	0,93	0,98	1,09	0,99	97,96	1,01	0,99	0,97	0,96	94,63				
h08	62,81	0,64	1,03	1,58	1,04	99,06	1,04	1,03	1,01	1,08	100	1,01	1	0,95	0,95	94,78	0,95	1,01	0,94	0,91	89,32	1,01	0,99	0,97	0,97	86,45	1,06	0,96	1,11	1,13	96,24	1,05	1	0,85	0,9	82,15	0,92	1	1,06	0,98	87,07	1,01	0,98	0,99	0,98	86,55				
h09	44	0,53	1,06	1,82	1,03	80,27	1,05	0,96	1,07	1,07	85,68	1,04	1	0,88	0,92	75,48	0,98	0,96	0,95	0,9	71,84	1,03	1,04	0,88	0,94	63,15	1,13	0,87	1,16	1,14	73,32	1,13	1,03	1,17	1,36	85,71	0,93	0,98	1,04	0,94	88,93	1,03	0,97	0,98	0,98	87,11				
h10	64,72	0,7	1,03	1,2	0,86	77,43	0,99	1	1,09	1,08	84,46	0,99	0,99	1,08	1,05	90,94	0,98	1	1,04	1,03	94,9	0,99	1	1,02	1,01	96,94	1,04	1	0,95	0,99	92,27	1,03	1	0,96	0,98	88,18	0,94	0,96	1,03	0,93	90,86	1,02	0,98	1,01	1,01	91,87				
h12	48,95	0,63	1,05	1,32	0,87	64,85	1,01	1	1,47	1,48	95,32	1	0,99	0,93	0,92	88,72	0,97	1	0,99	0,96	88,21	1,02	0,98	1,01	1,02	89,08	1,07	0,97	0,93	0,96	82,96	1,07	0,96	1,08	1,11	89,65	0,95	0,93	1,12	0,98	100	1,03	1,06	1	1,09	100				
h13	49,15	0,59	1,01	2,03	1,21	100	1,06	0,97	0,9	0,93	90,31	1,01	1,02	0,89	0,92	80,73	0,98	0,99	1,1	1,06	88,6	1,01	1	1,06	1,07	94,26	1,07	0,98	0,94	0,98	88,19	1,06	0,97	0,94	0,96	82,64	0,93	1	1,08	1,01	89,45	1,02	1	0,98	1	87,68				
h14	67,09	0,68	1	1,19	0,8	79,68	0,99	1	1,25	1,24	100	0,99	0,98	0,98	0,95	98,37	1	1	0,91	0,9	89,04	1,02	0,99	1	1,01	88,85	1,06	0,99	1,02	1,08	90,44	1,02	1	0,98	1	88,41	0,95	0,98	1,08	1	95,32	1,02	1,01	1,01	1,04	96,72				
h16	50,14	0,51	0,88	1,8	0,8	90,42	1,05	0,97	1,06	1,08	96,04	1,07	1,01	0,93	1	89,33	0,95	0,98	1,12	1,04	100	1	1,07	0,84	0,9	83,91	1,08	0,96	0,94	0,97	78,97	1,13	0,85	1,02	0,98	80,72	0,93	0,96	0,99	0,89	79,93	1,19	1,01	0,8	0,96	64,02				
h18	39,24	0,52	1,11	1,56	0,9	61,33	0,96	0,95	1,44	1,31	88,47	1,05	1,03	0,92	1	81,61	1	0,99	1	0,99	81,36	1,03	0,99	1	1,02	81,18	1,09	0,98	0,97	1,02	78,45	1,04	0,99	0,95	0,98	74,63	0,93	0,99	1,06	0,98	79,21	1,03	0,97	1,01	1,01	79,81				
h20	49,32	0,59	0,95	1,64	0,92	80,81	0,95	1,01	1,21	1,16	97,75	1,03	1	0,94	0,96	91,49	1	1	1,04	1,04	94,88	1	1,01	0,94	0,94	88,99	1,02	1,01	1,03	1,06	91,89	0,94	1,06	0,95	0,94	87,38	0,94	1,02	1,07	1,04	93,83	1	1,01	1,01	1,02	94,93				
h21	71,98	0,71	1,04	1,39	1,03	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	0,98	0,99	1	0,97	100	1,01	1	0,99	1	98,87	1,04	1,02	0,96	1,02	94,55	0,95	1,01	1,06	1,01	100	0,97	0,98	0,99	0,95	98,79	0,99	0,99	1,01	0,89	89,49				
h22	54,07	0,57	0,92	1,61	0,84	86,87	0,93	1,03	1,15	1,09	100	1,02	1,01	1	1,03	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100				
h23	61,8	0,65	1,05	1,32	0,9	81,53	0,96	1	1,13	1,09	92,38	1,02	1	0,96	0,98	88,99	0,98	0,98	0,82	0,79	73,23	1,01	1	1,04	1,05	76,43	1,08	0,99	1,04	1,11	79,41	1,02	1,02	0,98	1,02	77,44	0,94	1	1,08	1,02	83,44	1,02	0,97	1,03	1,02	86,11				
h25	53,16	0,49	1,02	1,88	0,93	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1,01	0,99	0,98	0,98	98,44	0,99	1,01	1,02	1,02	100	1	1	1	1	100	1	0,97	1	0,97	100	1,08	1	0,85	0,92	85,24				
h26	59,84	0,55	0,98	1,29	0,7	77,35	1	0,93	1,29	1,2	100	1	0,98	1	0,98	100	1,01	0,99	0,87	0,87	86,75	1,05	1	0,94	0,98	81,3	1,14	0,99	0,88	1	71,75	1,02	0,97	1,05	1,04	75,43	0,97	0,99	1,02	0,98	76,8	1,02	0,98	1,08	1,08	82,78				
h27	71,98	0,69	0,93	0,92	0,59	66,47	1	1,02	1,05	1,07	69,78	1,03	1	1,39	1,43	96,7	0,95	0,98	0,95	0,88	92,08	0,94	1,1	1,03	1,06	94,55	1	1,11	0,9	1	85,19	0,95	1,07	0,97	0,98	82,47	0,97	1	1	0,96	82,14	1	1,01	0,99	1	80,95				
h28	54,58	0,59	0,9	1,34	0,72	73,28	0,96	1,02	1,23	1,21	90,49	1,02	1	0,88	0,9	79,86	0,99	1	1,02	1,02	81,84	0,95	1,02	1,1	1,07	89,77	1	1,06	0,94	1	84,48	0,9	1,1	1,11	1,09	93,58	0,98	1,03	0,95	0,95	88,44	0,99	1,01	0,99	0,99	87,14				
h29	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	0,99	0,93	0,81	0,75	80,88	0,9	1,03	1,24	1,14	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1,03	0,99	0,94	0,96	93,98				
h30	100	1,01	0,83	0,98	0,82	97,84	1,01	1,11	1,02	1,15	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	0,99	1	0,99	100	0,96	0,94	1	0,91	100	1	1,04	1	1,04	100	1	1,01	1	1,01	100				
h31	58,51	0,75	0,99	0,94	0,7	55,23	1,05	0,99	1,32	1,39	73,14	0,97	1	1,23	1,19	89,81	0,91	0,96	1,11	0,97	100	1	1,08	0,75	0,81	74,9	0,89	1,03	1,29	1,17	96,56	0,98	1,07	1,04	1,09	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100				
h33	34,8	0,56	0,95	1,79	0,94	62,13	0,97	1,01	1,01	1	62,87	1,05	1,01	1,01	1,06	63,39	0,91	1	0,95	0,87	60,34	0,99	1,06	0,86	0,9	51,98	1,01	1,01	1,03	1,05	53,29	0,95	1,13	1,07	1,14	56,95	0,95	0,96	1,28	1,17	73	1,04	1,03	0,96	1,03	70,19				
h35	74,27	0,7	1	1,35	0,94	100	1	1	1	1	99,6	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100				
h36	38,86	0,53	0,91	1,85	0,9	72	0,96	1,01	1,17	1,14	84,58	1,03	1	1	1,03	84,27	0,95	1,03	0,95	0,93	79,78	0,94	1,06	1,13	1,12	89,93	0,96	0,96	1,1	1,02	98,96	0,9	0,99	1,01	0,9	100	1,01	1,2	0,8	0,97	80,14	0,95	1,13	0,93	1	74,46				
h37	64,11	0,65	0,95	1,53	0,95	98,07	1,05	1,04	0,88	0,96	86,24	0,95	0,99	1,02	0,96	88,14	0,88	0,92	1,03	0,84	90,45	0,98	1,11	1,02	1,12	92,05	1,05	1,1	0,86	0,99	79,47	0,91	1,03	1,09																

ANEXO 5: CUESTIONARIO.

Eficiencia y Productividad en el Mercado Asegurador.

Estimado, mi nombre es Diego Schneider, soy estudiantes de la Maestría en Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional del Sur.

El siguiente cuestionario forma parte de la investigación que estoy desarrollando en el marco de mi Tesis de Posgrado. La investigación tiene por objeto medir la eficiencia y la productividad del Mercado asegurador Argentino.

El objetivo de este cuestionario es validar, con opinión de profesionales, los resultados obtenidos.

A continuación se presentan una serie de cuestiones, para cada una de las cuales le pedimos responda en base a su conocimiento del mercado asegurador.

El siguiente cuestionario solo será utilizado con fines académicos. Para que pueda Ud. expresarse libremente, le comento que las respuestas son procesadas en forma anónima, es decir que bajo ninguna circunstancia se difundirán los resultados asociados a una persona.

SU PARTICIPACIÓN ES MUY IMPORTANTE. Desde ya le agradezco y quedo a su disposición para responder a cualquier duda o consulta.

1) El mercado asegurador en los últimos años ha evidenciado resultados técnicos negativos. Dentro de los factores controlables por las compañías, cuáles considera que influyen en mayor medida en un resultado negativo.(puede seleccionar más de una opción)

- Tarifas bajas.
- Mala selección de riesgos.
- Altos costos de producción.
- Altos costos de explotación.
- Otro:

2) ¿Cómo considera que evolucionó la eficiencia del mercado asegurador argentino en los últimos 10 años? (elija una opción).

- Fue en aumento, hoy logran producir mayor primaje utilizando menos recursos.
- Se mantuvo constante.
- La eficiencia se redujo. Las compañías necesitan utilizar mas recursos para emitir los mismos niveles de prima.

3) La mayoría de las compañías de seguros generales actúan de manera ineficiente en la tarea de generar resultados técnicos positivos.

- 1 2 3 4 5
-
- Muy de acuerdo. Muy en desacuerdo.
-

4) Las compañías más grandes son más eficientes en el plano operativo.

1 2 3 4 5

Muy de acuerdo. Muy en desacuerdo.

5) Las Sociedades Anónimas logran ser más eficientes que las Cooperativas y Mutuales.

1 2 3 4 5

Muy de acuerdo. Muy en desacuerdo.

6) En los últimos años, las compañías realizaron grandes inversiones en nuevas tecnologías y en nuevas prácticas de gestión para incrementar su eficiencia.

1 2 3 4 5

Muy de acuerdo. Muy en desacuerdo.

7) ¿Considera importante que las compañías aseguradoras gestionen de manera eficiente?. ¿Por qué?.

8) ¿Considera útil que se pueda medir y comparar la eficiencia de las compañías?