

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS**

**PROYECTO DE TITULACIÓN**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**“MAGÍSTER EN RIESGOS FINANCIEROS y SEGUROS”**

**TEMA:**

**“ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL IMPACTO OCASIONADO POR EL  
TERREMOTO DEL 2016 SOBRE LAS COMPAÑÍAS  
ASEGURADORAS DENTRO DEL ECUADOR EN LOS RAMOS DE  
VIDA E INCENDIO A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE  
CONGLOMERADOS”**

**AUTOR:**

**ANDRÉS ARTURO INTRIAGO OLIVERA**

Guayaquil - Ecuador

2020

## RESUMEN

El 16 de abril del 2016, Ecuador vivió un suceso sin precedentes, que conmocionó a la población, el terremoto cuyo impacto fue de 7.8 en potencia de magnitud de momento (MW) y a una profundidad de 20 km, el cual provocó la pérdida aproximada de más de 660 vidas humanas y de aproximadamente tres mil millones de dólares en pérdidas materiales. Se vieron perjudicadas en gran manera las compañías aseguradoras ya que, tuvieron que responder ante los siniestros acontecidos en las provincias cuya afectación fue mayor, las cuales fueron Manabí y Esmeraldas en gran proporción. Este escenario complicó en gran manera la situación financiera de cada una de ellas, debido al número creciente de reclamos de edificaciones que fueron gravemente afectadas por el sismo, quienes tuvieron que cumplir ante las demandas ciudadanas y empresariales de reconstrucción de edificaciones y bienes asegurados con anterioridad. el desembolso realizado por las aseguradoras durante el terremoto fue inevitable, debido a las cuantiosas pérdidas que muchos de sus clientes se vieron afectados. El presente trabajo, estará enfocado en analizar el comportamiento financiero de las empresas aseguradoras dedicadas a los ramos de vida e incendio, en el periodo del 2015 al 2017, cuyo propósito será analizar el perfil de dichas empresas antes, durante y después del terremoto, comparando su posición, agrupando a las compañías mediante similitudes en sus índices financieros, y analizar de forma cuantitativa por medio del análisis factorial y de clústeres, las características latentes de cada uno de los perfiles en los periodos establecidos.

### **Palabras Clave**

Aseguradoras, clúster, ratio, factor, prima.

## **ABSTRACT**

On April 16, 2016, Ecuador experienced an unprecedented event that shocked the population, the earthquake whose impact was 7.8 power moment magnitude (MW) and at a depth of 20 km, which caused the approximate loss of more than 660 human lives and approximately three billion dollars in material losses. The insurance companies were greatly affected since they had to respond to the accidents that occurred in the provinces whose affectation was greater, which were Manabí and Esmeraldas in great proportion. This scenario greatly complicated the financial situation of each one of them, due to the increasing number of building claims that were seriously affected by the earthquake, who had to comply with the citizen and business demands for the reconstruction of buildings and previously insured assets. The disbursement made by insurers during the earthquake was inevitable, due to the large losses that many of their clients were affected. The present work will be focused on analyzing the financial behavior of the insurance companies dedicated to the dedicated to the branches of fire and life, in the period from 2015 to 2017, whose purpose will be to analyze the profile of these companies before, during and after the earthquake, comparing their position, grouping companies by means of similarities in their financial indexes, and to analyze quantitatively through factor and cluster analysis, the latent characteristics of each of the profiles in the established periods.

### **Keywords**

Insurers, cluster, ratio, factor, main component, premium.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis especialmente a mi familia; mi esposa Eugenia y mi hijo Andrés Eduardo, quienes me inspiraron a continuar mis estudios, a dedicarme todo este tiempo a fin de poder salir adelante, anhelando un mejor mañana para todos. A todos mis profesores y compañeros, quien formaron una parte muy valiosa de este etapa educativa y formativa.

Finalmente, dedico este trabajo a mi padre, por su ejemplo de superación y profesionalismo, me haces tanta falta, pero en tu descanso comprendo que la labor más difícil es la de ser padre, ya que la responsabilidad es grande y los logros se ven al final, te llevo siempre en mi mente y en mi corazón.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primero que nada a Dios, sin ti nada soy y contigo lo puedo todo, por siempre y hasta siempre "Deus Vult", a mi familia, a mi esposa Eugenia y a mi hijo Andrés Eduardo, por su paciencia y su inspiración. A mis padres por enseñarme con su ejemplo en anhelo de siempre querer superarme. A mis hermanos y cuñados, a mi familia política, a mis profesores y compañeros de clase, gracias a todos por ser piedra angular para poder culminar mis estudios.

Un agradecimiento especial a mi tutor el Msc, Werhli Perez Caicer por sus guía y visión y deseo agradecer a José Rivadeneira, por su invaluable ayuda para poder concluir este trabajo.

## DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Titulación me corresponde exclusivamente y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría. El patrimonio intelectual del mismo corresponde exclusivamente a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.



---

ANDRES ARTURO INTRIAGO OLIVES

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



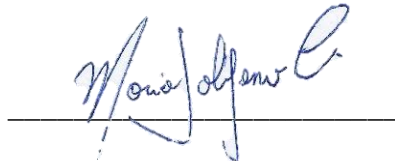
FRANCISCO VERA ALVEAR, PHD

PRESIDENTE



MGTR. WEHRLI PEREZ CAICER

DIRECTOR



MGTR. MARIO SOLORZANO CARVAJAL

VOCAL 1

## ABREVIATURAS O SIGLAS

ACP	Análisis de Componentes Principales
AIG	AIG S.A.
BIESS	Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
BPS	Brecha de Protección del Seguro
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CHUBB	CHUBB S.A.
COMB	Ratio Combinado
CONVEMAR	Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar
E	Ratio de Endeudamiento
ECUATORIANO SUIZA S.A.	ESUIZA
EMS98	Escala Macrosísmica Europea
EQUI	EQUINOCCIAL
FMI	Fondo Monetario Internacional
GAD	Ratio de Gastos de Administración
GENERALI S.A.	GENERALI
GOP	Ratio de Gastos de Operación
GP	Ratio de Gastos de Producción
HISPANA S.A.	HISPANA
IEM	Índice de Evolución del Mercado



INEC	Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos
INTEROCEANICA S.A.	INTERO
KMO	Índice de adecuación muestral global Kaiser, Meyer y Olkin
LA UNION S.A.	UNION
LATAM	Latinoamérica
LATINA SEGUROS S.A.	LATINA
MAPFRE S.A.	MAPFRE
OCP	Oleoducto de Crudos Pesados
PIB	Producto Interno Bruto
PNE	Prima Neta Emitida
PPIP	Plan Plurianual de Inversión Pública
RC	Ratio de Cobertura
REA	Resultado técnico sobre Activos
REAS	Rentabilidad del Reaseguro
REAS	Ratio de Reaseguro
REPA	Resultado técnico sobre el Patrimonio
RM	Ratio de Morosidad
RO	Rentabilidad sobre Operaciones
ROA	Ratio de Rentabilidad Económica
ROE	Ratio de Rentabilidad financiera
SCVS	Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros

SEGUROS SUCRE S.A.	SUCRE
SEGUROS UNIDOS S.A.	UNIDOS
SIN	Ratio de Siniestralidad Total
VAB	Valor Agregado Bruto
WTI	West Texas Intermediate

# TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	I
ABSTRACT.....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
DECLARACIÓN EXPRESA .....	V
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN .....	VI
ABREVIATURAS O SIGLAS.....	VII
TABLA DE CONTENIDO .....	X
LISTADO DE FIGURAS.....	XII
LISTADO DE TABLAS.....	XV
CAPÍTULO 1.....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	2
1.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA .....	31
1.3. OBJETIVOS .....	38
1.4. HIPÓTESIS .....	38
1.5. ALCANCE.....	38
CAPÍTULO 2.....	40
2. MARCO TEÓRICO .....	40
2.1. TEORIA GENERAL DEL SEGURO .....	40
2.2. RATIOS FINANCIEROS.....	44
2.3. ANÁLISIS FACTORIAL.....	50
2.4. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS (CLUSTERS) .....	62
CAPÍTULO 3.....	73

3. METODOLOGÍA .....	73
3.1. ANÁLISIS DEL SECTOR ASEGURADOR EN AMÉRICA LATINA Y EL MUNDO.....	74
3.2. ANÁLISIS DEL SECTOR ASEGURADOR EN EL ECUADOR .....	84
3.3. DATOS.....	94
3.4. METODOLOGÍA.....	99
CAPÍTULO 4.....	101
4. RESULTADOS.....	101
4.1. ANÁLISIS DEL SECTOR ASEGURADOR A TRAVÉS DEL ANÁLISIS FACTORIAL PERIODO 2015 – 2017 .....	101
4.2. CLASIFICACIÓN DE LA ENTIDADES DEL SECTOR ASEGURADOR MEDIANTE ANÁLISIS CLÚSTER .....	122
4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	138
CAPÍTULO 5.....	141
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	141
5.1. CONCLUSIONES .....	141
5.2. RECOMENDACIONES.....	143
REFERENCIAS .....	145
ANEXOS.....	152

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.1 Comportamiento del PIB por regiones periodo 2003 – 2015 .....	2
Figura 1.2: Crecimiento del PIB y Déficit de la Cuenta Corriente periodo 1980 – 2015.....	3
Figura 1.3: Evolución precios petróleo 2014 – 2015.....	4
Figura 1.4: Crecimiento PIB NOMINAL 2006 - 2014 .....	6
Figura 1.5: Déficit en Cuenta Corriente y Balanza en Bienes y Servicios Ecuador, periodo 1993-2015.....	7
Figura 1.6: Evolución PIB per cápita del Ecuador .....	8
Figura 1.7: Tasa de Crecimiento PIB per cápita Ecuador.....	9
Figura 1.8: Tasas de Crecimiento Económico.....	10
Figura 1.9: Tasas de Pobreza y Pobreza Extrema.....	11
Figura 1.10: Gastos sociales en porcentajes del PIB .....	11
Figura 1.11: Contribuciones sectoriales al crecimiento del PIB .....	12
Figura 1.12: Evolución del Crédito sin el BIESS.....	13
Figura 1.13: Porcentaje Sistema Financiero vs. Volumen de Crédito.....	14
Figura 1.14: Volumen y Participación de Créditos de la Construcción vs Volumen Total de Créditos .....	15
Figura 1.15: Evolución Créditos BIESS periodo 2010-2013 .....	15
Figura 1.16: Distribución Inversión Pública 2013-2017 .....	16
Figura 1.17: Inversión prevista en infraestructura periodo 2013-2017 .....	17
Figura 1.18: Sector Construcción vs. PIB periodo 2007 - 2014.....	18
Figura 1.19 Población de Esmeraldas al 2015 .....	19
Figura 1.20: Aporte provincial al VAB, Esmeraldas 2012 .....	19
Figura 1.21: PEA por actividad Económica en Esmeraldas, 2010.....	20
Figura 1.22: Producción Agrícola Manabí 2010-2016 .....	22
Figura 1.23: Puente Bahía-San Vicente.....	23
Figura 1.24: Ruta del Spondylus .....	24
Figura 1.25: Refinería de Esmeraldas.....	24
Figura 1.26: Puerto de Manta .....	25
Figura 1.27: Puerto Pesquero, Manabí .....	25
Figura 1.28: Aeropuerto Crnel. Carlos Concha Torres, Esmeraldas.....	26
Figura 1.29: Anillo de Fuego .....	27

Figura 1.30: Pelileo antes y después del sismo de Agosto de 1949.....	29
Figura 1.31: Aspectos Geológicos del Terremoto del 16 de Abril del 2016 .....	32
Figura 1.32: Mapa referencial de Tipo de Roca .....	33
Figura 1.33 Variación primas netas emitidas .....	36
Figura 1.34 Crecimiento de Ramos al primer semestre del 2017 .....	37
Figura 2.1: Representación Modelo Factorial.....	51
Figura 2.2: Gráfico de Sedimentación .....	58
Figura 2.3: Rotación Ortogonal .....	60
Figura 2.4: Representación de individuos en el espacio .....	63
Figura 2.5: Etapas para el Análisis de Conglomerados.....	64
Figura 2.6: Clasificación de los Métodos de Análisis de Conglomerados .....	68
Figura 2.7: Método de Ward .....	69
Figura 2.8: Inercia y su descomposición .....	70
Figura 3.1: Evolución de las primas de seguro directo en el mundo en millones de dólares.....	74
Figura 3.2: Crecimiento de las primas de vida y no vida frente al crecimiento del PIB en términos reales.....	76
Figura 3.3: Índice de Penetración en América Latina .....	77
Figura 3.4: Penetración y profundización del seguro en los mercados de LATAM, 2005-2015 .....	77
Figura 3.5: Comportamiento BPS y Seguros de Vida y No Vida 2005-2015 .....	78
Figura 3.6: Participación relativa por tipos de seguros en América Latina.....	79
Figura 3.7: Índice de Evolución del Mercado (IEM) para el conjunto de los mercados aseguradores de América Latina.....	79
Figura 3.8: Participación de LATAM en el mercado asegurador mundial .....	80
Figura 3.9: Índice de Penetración por país, 2016.....	81
Figura 3.10: Índice de Penetración por Ramos, 2016 .....	82
Figura 3.11: Composición de Cartera de Riesgos LATAM, 2016 .....	83
Figura 3.12: Crecimiento de las primas del mercado asegurador 2017 .....	84
Figura 3.13: Índice de Penetración, Densidad y Profundización año 2017 .....	85
Figura 3.14: Dinámica del Sector Asegurador.....	86
Figura 3.15: Número de Aseguradoras 2015-2018 .....	87
Figura 3.16: Composición Ramos de Seguros .....	88

Figura 3.17: PNE/ PIB.....	89
Figura 3.18: Seguros de Vida y No Vida 2015-2018 .....	90
Figura 3.19: Ratio Combinado .....	91
Figura 3.20: Ratio Combinado por Ramo.....	91
Figura 3.21: Índice de Liquidez .....	92
Figura 3.22: Índice de Gastos operacionales .....	92
Figura 3.23: Índice de siniestralidad bruta.....	93
Figura 3.24: ROE 2015-2018 .....	94
Figura 4.1: Gráfico de Componentes 1 y 2, 2015.....	104
Figura 4.2: Gráfico de Componentes 2 y 3, 2015.....	105
Figura 4.3: Gráfico de Componentes 3 y 4, 2015.....	106
Figura 4.4: Representación de las Empresas Aseguradoras en Componentes 1 y 2, 2015.....	107
Figura 4.5: Representación de las Empresas Aseguradoras en Componentes 2 y 3, 2015.....	109
Figura 4.6: Gráfico de Componentes 1 y 2, 2016.....	112
Figura 4.7: Gráfico de Componentes 2 y 3, 2016.....	112
Figura 4.8: Representación Gráfica de los Componentes 1y 2, 2016.....	114
Figura 4.9: Representación Gráfica de los Componentes 2y3, 2016.....	115
Figura 4.10: Gráfico de Componentes 1 y 2, 2017.....	117
Figura 4.11: Gráfico de Componentes 2 y 3, 2017.....	118
Figura 4.12: Gráfico de los Componentes 1 y 2, 2017 .....	119
Figura 4.13: Gráfico de los Componentes 2 y 3, 2017 .....	120
Figura 4.14: Dendograma año 2015 .....	124
Figura 4.15: Representación de Clúster en componentes 2 y 3, 2015 .....	126
Figura 4.16: Representación de Clúster en componentes 2 y 3, 2015 .....	127
Figura 4.17: Representación de Clúster en componentes 3 y 4, 2015 .....	128
Figura 4.18: Dendograma año 2016 .....	130
Figura 4.19: Representación de Clústeres en Componentes 2 y 3, 2016.....	132
Figura 4.20: Representación de los Clústeres en Componentes 2 y 4, 2016 .....	133
Figura 4.21: Representación de los Clústeres en Componentes 3 y 4, 2016 .....	133
Figura 4.22: Dendograma año 2017 .....	135
Figura 4.23: Representación de Clústeres en Componentes 2 y 3, 2017.....	137

Figura 4.24: Representación de Clústeres en Componentes 2 y 4, 2017 .....	138
---	-----

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.1 Participación en el PIB mundial periodo 1980 – 2012 .....	3
Tabla 1.2 : Variación del PIB Ecuador periodo 2007 - 2015 .....	7
Tabla 1.3: Fallas Geológicas en el Ecuador .....	28
Tabla 1.4: Terremotos ocurridos en el Ecuador .....	30
Tabla 1.5 Reporte de siniestros por Ramos .....	35
Tabla 1.6 Crecimiento porcentual Aseguradoras .....	36
Tabla 2.1: Escala de valores de KMO .....	56
<i>Tabla 3.1: Tasas de penetración y profundización a nivel mundial por Regiones.</i>	<i>75</i>
Tabla 3.2: Composición de Cartera de Riesgos LATAM, 2016 .....	82
Tabla 3.3: Etiqueta de empresas aseguradoras .....	98
Tabla 3.4: Ratios a considerarse para el análisis estadístico .....	98
Tabla 4.1: Prueba de KMO y Barlett .....	102
Tabla 4.2: Varianza Total explicada por los componentes .....	103
Tabla 4.3: Matriz de Componentes Rotados 2015 .....	104
Tabla 4.4: Empresas dentro del Factor 1, 2015 .....	106
Tabla 4.5 : Empresas dentro del Factor 2, 2015 .....	108
Tabla 4.6: Empresas del Factor 3, 2015 .....	109
Tabla 4.7: Empresas del Factor 4, 2015 .....	110
Tabla 4.8: Matriz de Componentes Rotados 2016 .....	111
Tabla 4.9: Empresas del Factor 1, 2016 .....	113
Tabla 4.10: <i>Empresas del Factor 2, 2016</i> .....	<i>114</i>
Tabla 4.11: Empresas del Factor 3, 2016 .....	115
Tabla 4.12: Empresas del Factor 4, 2016 .....	116
Tabla 4.13: Matriz de Componentes Rotados 2017 .....	116
Tabla 4.14: Empresas del Factor 1, 2017 .....	119
Tabla 4.15: Empresas del Factor 2, 2017 .....	120
Tabla 4.16: Empresas del Factor 3, 2017 .....	121
Tabla 4.17: Empresas del Factor 4, 2017 .....	121
Tabla 4.18: Tabla de Comunalidades .....	122



Tabla 4.19: Clúster de Pertenencia, 2015 .....	123
<i>Tabla 4.20: Características principales de los Clústers de las Empresas Aseguradoras año 2015</i> .....	125
Tabla 4.21: Clúster de Pertenencia, 2016 .....	129
<i>Tabla 4.22: Características principales de los Clústers de las Empresas Aseguradoras año 2016</i> .....	131
Tabla 4.23: Clúster de Pertenencia, 2017 .....	134
<i>Tabla 4.24: Características principales de los Clústeres de las Empresas Aseguradoras año 2017</i> .....	136
Tabla 4.25: Comparación de Resultados periodo 2015-2017.....	139

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

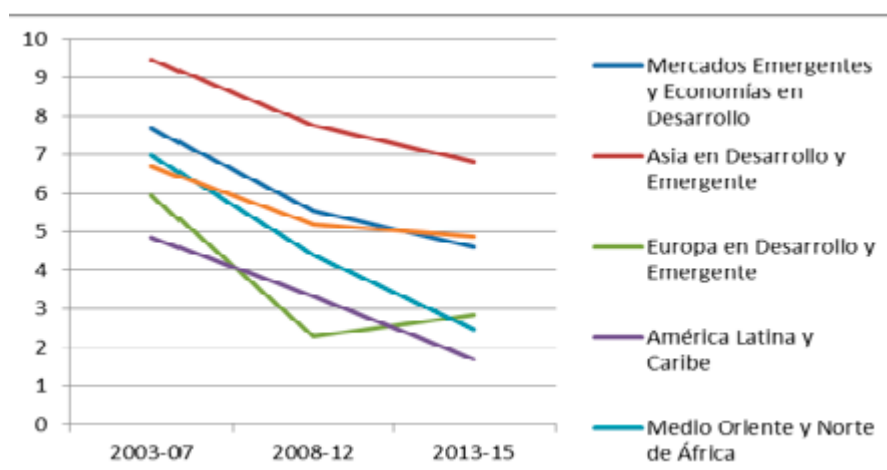
La economía ecuatoriana se ha caracterizado por ser muy vulnerable ante los shocks económicos externos y aquellos derivados por los fenómenos naturales. Varios han sido los sucesos que han afectado de forma catastrófica su economía, y al verse sensible ante estos acontecimientos, ha determinado políticas públicas que únicamente se han centrado en el endeudamiento externo, para financiar en algo los daños ocasionados ante estas vicisitudes. De caídas del precio del petróleo, fenómenos naturales tales como el denominado Fenómeno de El Niño, roturas de oleoductos, crisis de deuda, y el recientemente terremoto cuyo epicentro fue la Provincia de Manabí, el 16 de abril del 2016, han sido algunos de los eventos que el país ha tenido que afrontar con recursos, planes de reconstrucción y reestructuración de deudas, entre otros.

Dentro de lo ocurrido en abril del 2016, se vieron afectadas en gran manera las compañías aseguradoras ya que, tuvieron que responder ante los siniestros acontecidos en las provincias cuya afectación fue mayor, las cuales fueron Manabí y Esmeraldas en gran proporción. Este escenario complicó en gran manera la situación financiera de cada una de las aseguradoras, debido al número creciente de reclamos de edificaciones que fueron gravemente afectadas por el sismo, quienes tuvieron que cumplir ante las demandas ciudadanas y empresariales de reconstrucción de edificaciones y bienes asegurados con anterioridad.

El presente trabajo, estará enfocado en analizar el comportamiento financiero de las empresas aseguradoras dedicadas a los ramos generales y de vida, en el periodo del 2015 al 2017, cuyo propósito será analizar el perfil de dichas empresas antes, durante y después del terremoto, comparando su posición, agrupando a las compañías mediante similitudes en sus índices financieros, y analizar de forma cuantitativa por medio del análisis factorial y de clústeres, las características latentes de cada uno de los perfiles en los periodos establecidos.

## 1.1. ANTECEDENTES

Para el año 2015, la situación económica de América Latina y el Caribe tuvo un decrecimiento regional del 0.5% de acuerdo a los datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), proyectando cifras para el año 2016, con una situación crítica a nivel regional, decreciendo el PIB en un 0.8%, siendo Sudamérica la zona con mayor decrecimiento económico, cuyo cierre para aquel año fue de 1.7% y las proyecciones para el 2016 fueron de un -2.1% respectivamente (Martín & Converti, 2016).



**Figura 1.1 Comportamiento del PIB por regiones periodo 2003 – 2015**

*Fuente: Poli (2015)*

En el gráfico se puede notar que la riqueza no ha sido desplazada durante este periodo, sino que se refleja la emergencia de China e India, tal como lo indica Poli (2015). Se pronostica que la participación en el PIB mundial de cada uno de los países y las regiones participantes, entre el periodo 1980 al 2020, se verán afectadas en gran manera las economías desarrolladas, siendo China en un 16.6% y la India en 5.5%. Los países latinoamericanos, a excepción de Chile, no avisan un crecimiento en su participación en el PIB mundial, viéndose notables decrecimientos que ameritan una preocupación para estas economías emergentes.

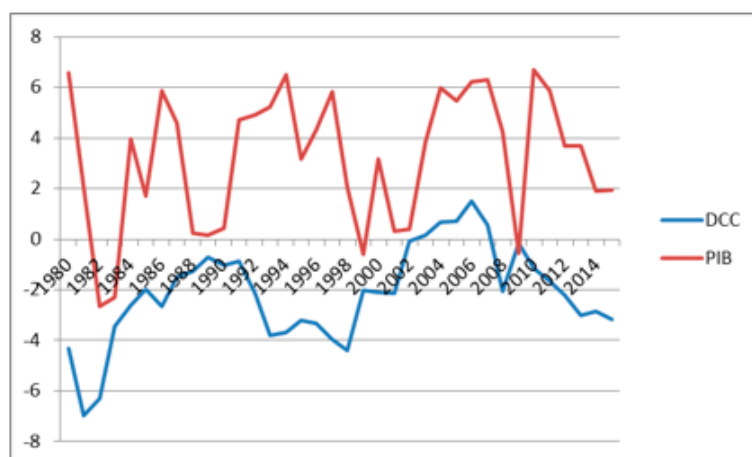
**Tabla 1.1 Participación en el PIB mundial periodo 1980 – 2020**

País	1980	2000	2012	2020	Dif. 2020-1980
Argentina	1,35	0,8	0,9	0,71	-0,64
Brasil	4,4	3,23	3,13	2,66	-1,74
México	2,99	2,37	2	1,96	-1,03
Colombia	0,61	0,54	0,58	0,6	-0,01
Big 4	9,35	6,94	6,61	5,93	-3,42
Chile	0,29	0,36	0,38	0,37	0,08
Perú	0,42	0,27	0,34	0,36	-0,06
Venezuela	0,9	0,57	0,53	0,34	-0,56
Subtotal	1,61	1,2	1,25	1,07	-0,54
Big 7	10,96	8,14	7,86	7	-3,96

Nota: los *Big 4* (Brasil, México, Argentina y Colombia) representan el 79% del PIB regional; sumando a Chile, Perú y Venezuela conforman los *Big 7*, el 91% del PIB regional.

Fuente: Poli (2015)

La tasa de variación del PIB viene en decrecimiento, siendo una de las causas la baja inversión en bienes y equipos, la productividad relativa, que durante el periodo entre el 2000 al 2011 en el Sudeste Asiático, la tasa de inversión se movió en un 30% al 40%, apenas en América Latina estuvo en el rango del 20% al 24% (Poli, 2015).

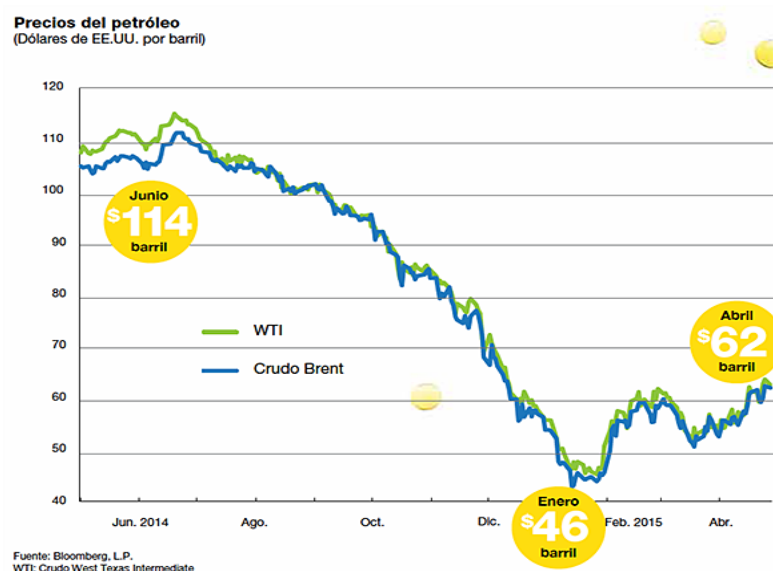


**Figura 1.2: Crecimiento del PIB y Déficit de la Cuenta Corriente periodo 1980 – 2015**

Fuente: Poli (2015)

Los déficits de la cuenta corriente han sido crecientes gracias a la disminución de los precios de las materias primas, y debido a la continua alza de los tipos de cambios, cuyo efecto es la pérdida constante de la competitividad. Vale recalcar que los países lo corrigen con devaluaciones de sus monedas, mejorando sus tipos de cambio, reduciendo de manera drástica las importaciones en contraste con recuperar el nivel de las exportaciones.

De acuerdo a Martín & Converti (2016), otra de las causas específicas por las cuales se dio este deterioro en el crecimiento de la economía regional en lo referente a la caídas de los precios de los commodities, fue la reducción de los precios del petróleo, el mayor detonante en las economías dependientes de este factor. Esta caída tuvo un comportamiento de estancamiento y descenso gradualizado desde inicios del 2011 hasta el primer semestre del 2014, siendo el mes de julio de aquel año, donde se tuvo una caída drástica, siendo enero del 2015 donde el petróleo tuvo su caída más baja, reduciéndose en un 52% en tan solo siete meses.



**Figura 1.3: Evolución precios petróleo 2014 – 2015**

*Fuente: Fondo Monetario Internacional (2015)*

Este decrecimiento del precio del petróleo, se debe básicamente

- a la entrada de los Estados Unidos como un productor a gran escala a partir de yacimientos y tecnologías no convencionales, teniendo una senda creciente en su producción desde el 2011 hasta el 2014, compensando

aquellas disminuciones en cuanto a producción se refiere por los conflictos geopolíticos que afectaron a las fuentes que les proveía dicho producto tales como Oriente Medio y el Norte del África, logrando mantener un equilibrio mundial y una estabilidad en cuanto a precios, llegando a niveles promedio de \$110 el barril (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2015, p.28).

Durante la dolarización, el PIB del Ecuador ha tenido un crecimiento promedio alto en la historia, ya que durante el 2000 al 2012 su tasa de variación ha sido de 4.2%, en contraste con el 2.4% de la década de los 80 y 90 (Alvarado, 2014, p.2). Pese a que el país tuvo que pasar por la crisis financiera mundial, tuvo un crecimiento leve de apenas el 0.6%, siendo la tasa más baja de crecimiento en la época dolarizada.

Durante el periodo 2007 – 2014, fueron años en los cuales se mantuvo la estabilidad política y social en el país, teniendo un crecimiento económico sostenido, ya que el Gobierno estuvo sostenido fuertemente en un crecimiento de los ingresos fiscales y rentas obtenidas por el incremento de los precios del petróleo durante este periodo, orientando la política económica en un incremento del gasto público, siendo el referente del impulso a lo largo de este periodo, multiplicándose por seis la inversión pública, ampliando de manera sustancial la infraestructura en salud, educación, la red vial, y a su vez llegando a incrementas el salario real en más del 45% y se reduce la pobreza en casi 15 puntos (Oficina Económica y Comercial de España en Quito, 2015).

El país cuenta con sectores productivos importantes los cuales son: manufacturas, petróleo y minería, construcción y el sector agropecuario. Vale destacar que durante el año 2014,

- Hubo un crecimiento debido a la acuicultura referente al camarón en un 14%,
- Seguido por el sector del petróleo y la minería en un 8%, influyendo de forma positiva hacia el crecimiento de la economía ecuatoriana.

El sector camaronero fue beneficiado por los incrementos de precios en los mercados internacionales, debido a la reducción en la producción de los países del Asia (Oficina Económica y Comercial de España en Quito, 2015).



**Figura 1.4: Crecimiento PIB NOMINAL 2006 - 2014**

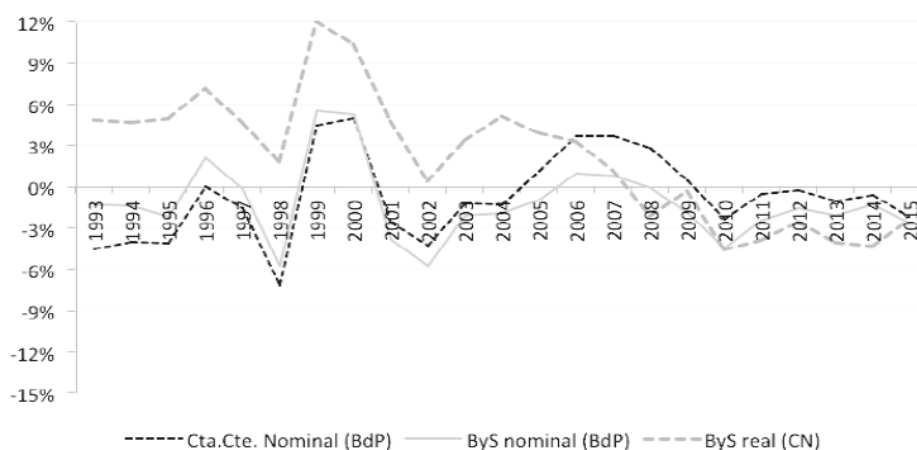
*Fuente: Presidencia de la República del Ecuador (2015)*

Sin embargo en el segundo semestre del año 2014, la economía ecuatoriana siente los efectos de la caída de los precios del petróleo, siendo el principal producto de exportación, provocado por una reducción significativa de China en su demanda de commodities en la economía mundial, que en comparación a los años 2000, desacelera la demanda de dichos bienes, provocando problemas macroeconómicos en la región.

Esta situación ha generado para este periodo un deterioro en la cuenta corriente, trayendo efectos negativos en la liquidez, producción y empleo.

Para el año 2015, la Balanza Comercial se ve deficitaria en términos reales tanto en bienes como en servicios, debido a:

- Caída de las remesas,
- Incremento de la absorción doméstica (consumo e inversión),
- Alta dependencia de las importaciones
- Bajo nivel de exportaciones en el comercio mundial (León , 2016).



**Figura 1.5: Déficit en Cuenta Corriente y Balanza en Bienes y Servicios Ecuador, periodo 1993-2015**

*Fuente: León (2016)*

- El Ecuador se convierte en uno de los países que mayor afectación tuvo dentro de sus cuentas nacionales, ya que durante el año analizado, el precio del barril West Texas Intermediate (WTI), tuvo un valor de \$26 para el mes de Enero del 2016, cayendo estrepitosamente a \$20, cuyo valor ni siquiera podría cubrirse los costos de extracción.
- Otro de los factores por los cuales debe considerarse la afectación de la economía ecuatoriana en cuanto a situaciones externas, se debe mencionar la apreciación del dólar norteamericano con respecto a las monedas de los países vecinos, siendo las exportaciones nacionales más caras en comparación a la de los países vecinos.

**Tabla 1.2 : Variación del PIB Ecuador periodo 2007 - 2015**

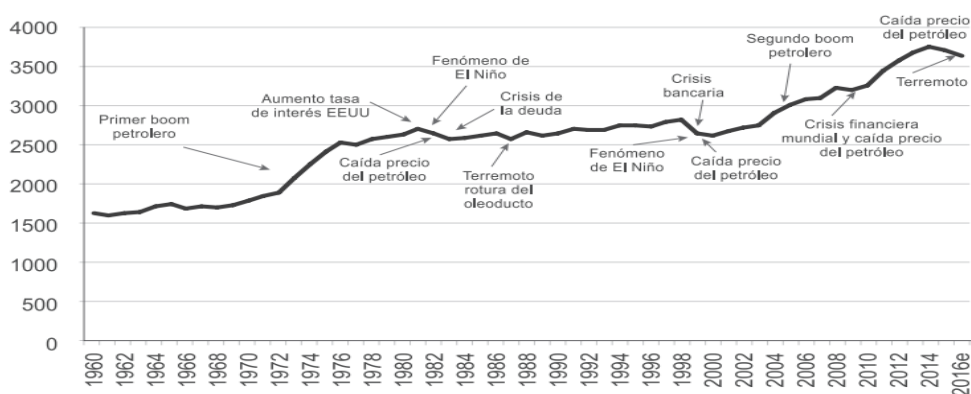
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Variación anual del PIB	2,2%	6,4%	0,6%	3,5%	7,9%	5,6%	4,6%	3,7%	0,3%

Fuente: Martín & Converti (2016)



### 1.1.1. ANÁLISIS DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) DEL ECUADOR EN EL PERIODO 2010 – 2015

La economía ecuatoriana se ha caracterizado por ser muy vulnerable ante los shocks económicos externos y aquellos derivados por los fenómenos naturales. Cuando ha existido crecimiento de los precios del petróleo, conocidos como el boom petrolero, en términos per cápita se puede observar que el aumento del PIB coincide con dichos fenómenos, tal como sucedió en el periodo de 1973 a 1979, y el segundo ocurrido en el año 2000, cuando se dio apertura a las operaciones del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP), y se registra incremento en los precios del petróleo. Además, se puede también notar que en las décadas de los 80 y 90, fueron periodos donde el ingreso per cápita tuvo pérdidas significativas, debido a factores tales como la caída de los precios del petróleo, crisis de la deuda externa, las reformas neoliberales y demás. Tal como se puede evidenciar en el gráfico, Ecuador es susceptible a las oscilaciones de los términos de intercambio y los efectos de los fenómenos naturales (León , 2016).

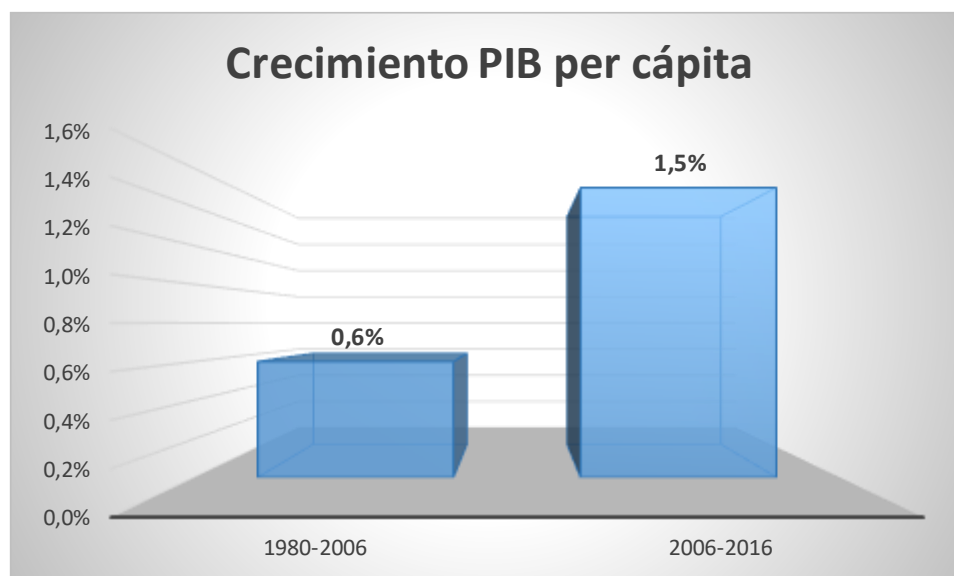


**Figura 1.6: Evolución PIB per cápita del Ecuador**

Fuente: León (2016). Obtenido de *Diagnóstico y perspectiva de la economía ecuatoriana en 2016*. Recuperado el 21 de enero de 2020, de Friedrich Ebert Stiftung: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/12684-20160817.pdf>

Durante el periodo 2007 al 2017, gobernaba en el Ecuador el entonces Presidente Rafael Correa, cuyo gobierno abrió una nueva era de la historia de la Economía del Ecuador, llevando a cabo reformas financieras y legales, cambios en la forma de llevar la política macroeconómica e incrementando de forma sustancial el gasto social y la inversión pública. Este periodo se caracterizó debido a que el PIB en términos per cápita creció significativamente en un 1.5% en comparación al periodo

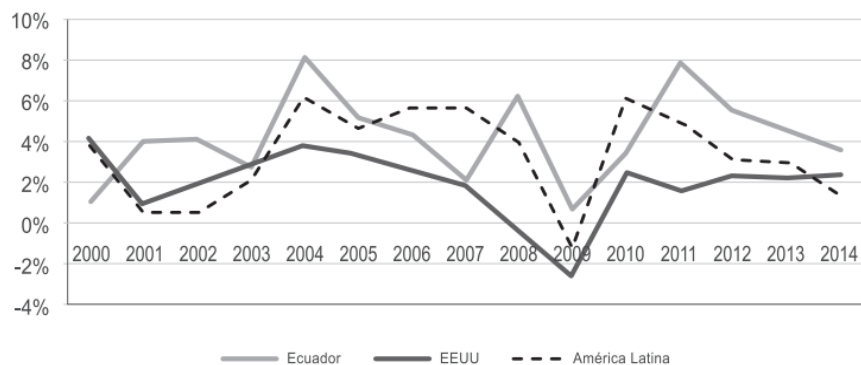
comprendido entre 1980 al 2016 cuya tasa de crecimiento fue del 0.6%. (Weisbrot, Johnston, & Merling, 2017).



**Figura 1.7: Tasa de Crecimiento PIB per cápita Ecuador**

Fuente: Weisbrot, Johnston, & Merling (2017)

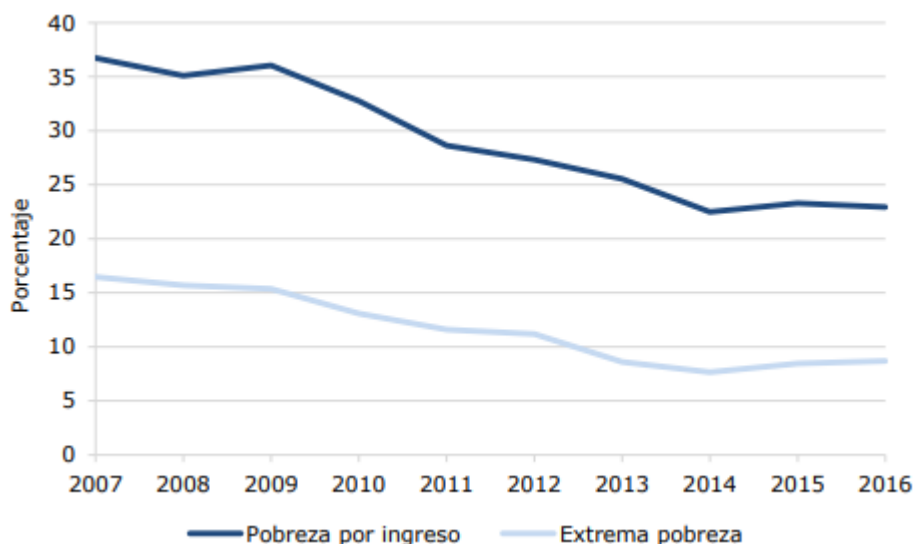
Como se puede observar en el periodo analizado, se observa una tendencia creciente, ya que, la dependencia de la economía ecuatoriana hacia el petróleo es alta, manteniéndose dicha tendencia hasta mediados del 2008, debido a que existe un desplome provocado por la crisis del 2008 en los EEUU. La tasa de crecimiento fue influenciada por reformas tales como las políticas de recaudación tributaria aumentaron sustancialmente de 1 a 1.5 mil millones de dólares, teniendo una leve caída hasta mediados del 2009, manteniendo un crecimiento de ingresos tributarios que llegaron a los 3.5 mil millones de dólares a mediados del 2014. A nivel global, la economía de la región de América Latina, como se puede observar en el gráfico, tuvo un comportamiento similar al ecuatoriano, pudiéndose reflejar una tendencia a la baja debido al decrecimiento de China en los índices de actividad manufacturera, cayendo en un 7% la bolsa de Shanghai, contagiándose de forma inmediata los mercados accionarios, de países tanto desarrollados como emergentes, sumándole la disminución de los precios del petróleo, además las influencias del Brexit hacia las economías en desarrollo, pese a que este último evento tuvo una reacción de corta duración (García , 2015; Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2016).



**Figura 1.8: Tasas de Crecimiento Económico**

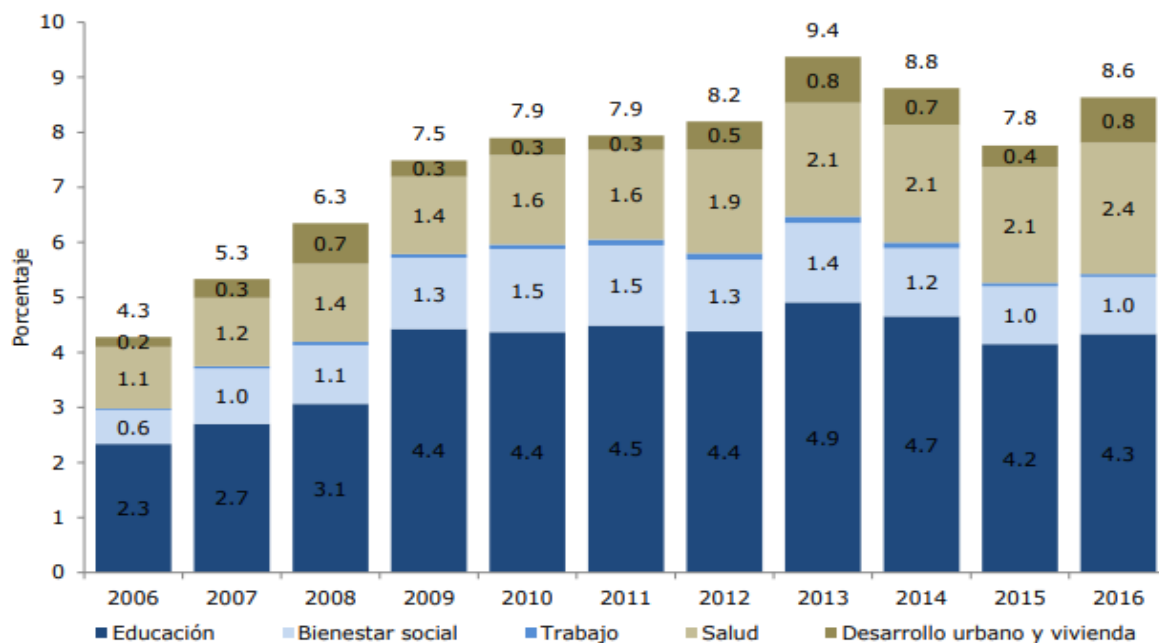
Fuente: León (2016). Obtenido de *Diagnóstico y perspectiva de la economía ecuatoriana en 2016*. Recuperado el 21 de enero de 2020, de Friedrich Ebert Stiftung: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/12684-20160817.pdf>

Durante el periodo 2007 – 2015, las tasas de pobreza y pobreza extrema cayeron significativamente, a un 38% y 47% respectivamente. Esta reducción se debe a que hubo crecimiento y empleo, además de los programas de Gobierno aplicado a los sectores más vulnerables tales como el incremento del Bono de Desarrollo Humano, el cual es un sistema de transferencia de renta para los más pobres, cuyo incremento fue más del doble en comparación a porcentajes del PIB. A su vez, los salarios se incrementaron más aún sobre la productividad laboral y este componente se vio beneficiado en función del aumento de asignaciones de gasto social en educación, salud y bienestar social, lo cual influyó significativamente en la distribución del ingreso a favor de los empleados y se redujo en términos per cápita la desigualdad personal. Esta reducción de la desigualdad cayó del 0.55 al 0.47, viéndose reflejado también en la reducción de la ratio del reparto entre el sector más rico y más pobre de 36 a 25 (León, 2016; Weisbrot, Johnston, & Merling, 2017).



**Figura 1.9: Tasas de Pobreza y Pobreza Extrema**

Fuente: Weisbrot, Johnston, & Merling (2017). Obtenido de: Weisbrot, M., Johnston, J., & Merling, L. (Febrero de 2017). Una década de reformas: políticas macroeconómicas y cambios institucionales en Ecuador y sus resultados. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Center for Economic and Policy Research: <https://cepr.net/images/stories/reports/ecuador-2017-02-spanish.pdf>



**Figura 1.10: Gastos sociales en porcentajes del PIB**

Fuente: Weisbrot, Johnston, & Merling (2017). Obtenido de: Weisbrot, M., Johnston, J., & Merling, L. (Febrero de 2017). Una década de reformas: políticas macroeconómicas y cambios institucionales en Ecuador y sus resultados. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Center for Economic and Policy Research: <https://cepr.net/images/stories/reports/ecuador-2017-02-spanish.pdf>

Dentro de los sectores que contribuyeron al crecimiento económico del PIB se encuentran los siguientes: la construcción con 5.9 puntos, debido a que hubo una expansión considerable del crédito para la construcción y remodelación de viviendas; el Sector de la Salud con 4.7 puntos, debido a que tanto la construcción de hospitales, el aumento de camas en un 23.5% y el número de pacientes tratados en los hospitales cuyo aumento fue del 40%, influyó significativamente en el incremento de este rubro; además con muy poca participación se encuentra la manufactura, la administración pública, comercio, transporte y telecomunicaciones, y el sector del petróleo con un 0.6%. Esto permite demostrar que el Ecuador durante este periodo, su crecimiento no fue resultado de la producción del petróleo en sí, sino por la recaudación de ingresos en aquel sector y el gasto en los bienes y servicios públicos que en algunos crecieron más que el PIB (Weisbrot, Johnston, & Merling, 2017).

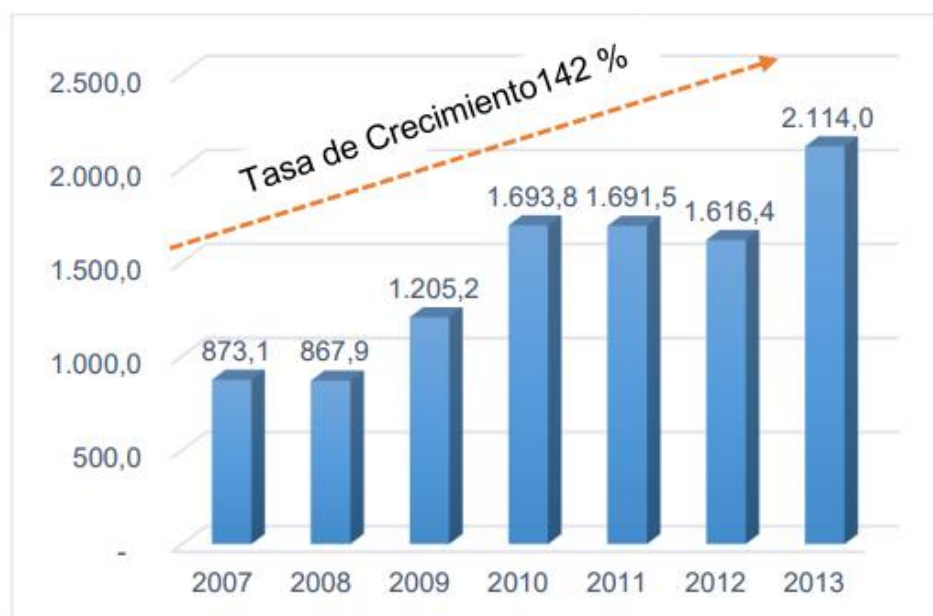
Contribuciones sectoriales al crecimiento del PIB: 2007–2015		
Sector	Crecimiento total	Porcentaje del crecimiento total
Construcción	5.9	14.4%
Enseñanza y Servicios sociales y de salud	4.7	11.3%
Manufactura (sin refinación petróleo)	4.6	11.2%
Administración pública y defensa; Seguridad social	3.8	9.2%
Comercio	3.6	8.7%
Transporte	3.1	7.5%
Agricultura	2.7	6.5%
Petróleo y minas	0.6	1.4%
Refinación de petróleo	-0.8	-2.0%
<b>Total</b>	<b>41.2</b>	

**Figura 1.11: Contribuciones sectoriales al crecimiento del PIB**

Fuente: Weisbrot, Johnston, & Merling (2017). Obtenido de: Weisbrot, M., Johnston, J., & Merling, L. (Febrero de 2017). *Una década de reformas: políticas macroeconómicas y cambios institucionales en Ecuador y sus resultados*. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Center for Economic and Policy Research: <https://cepr.net/images/stories/reports/ecuador-2017-02-spanish.pdf>

Siendo el Gobierno de Correa de enfoque keynesiano, fundamenta su modelo en aumentar de manera sustancial la inversión pública, viéndose el sector de la construcción favorecido en un 46% del presupuesto estatal en cuanto a contratación pública se refiere (Granja & Bayón, 2018). Dentro del Plan Nacional del Buen Vivir, se estableció como objetivo la reducción del déficit habitacional, se impulsa en el país, el desarrollo de programas habitacionales para reactivar la economía, generando dinamismo y apoyando al sector de la construcción, viéndose una orientación alta en los permisos solicitados por los habitantes, en las cuatro

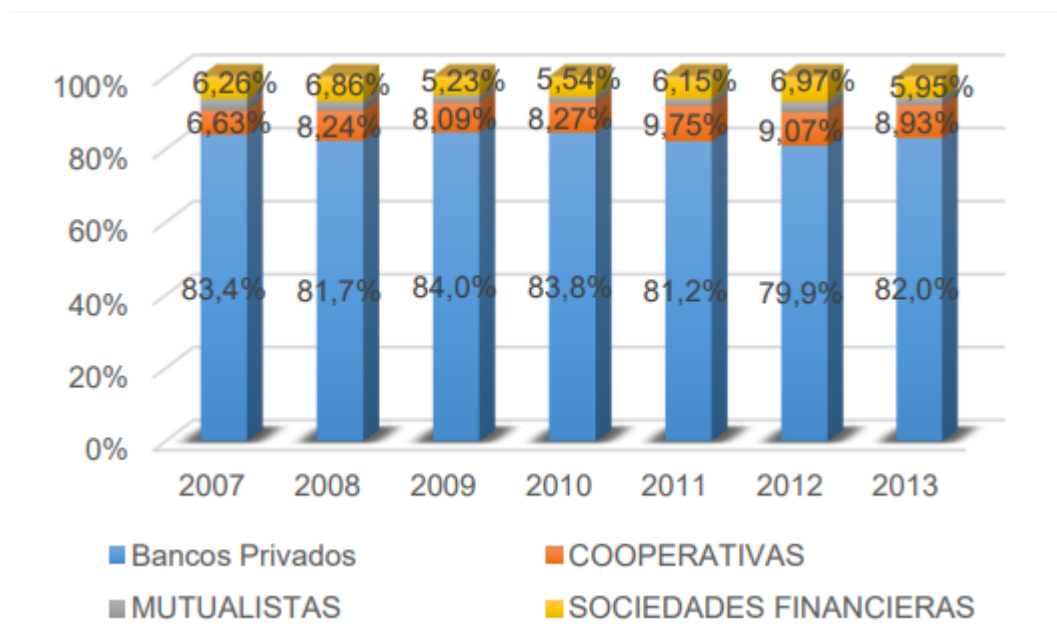
regiones del país, siendo la Sierra de mayor porcentaje en un 91%, seguido por la Amazonía en un 86%, luego viene la Región Insular en un 85% y finalmente la Costa en un 84%. Los permisos restantes están distribuidos en ampliaciones y reconstrucciones. Tal como se lo mencionó anteriormente, el manejo de la política macroeconómica frente a los shocks externos, ha sido de forma contracíclica, es decir que mientras ha existido complejidad en el panorama económico, financiero y político, reduciendo las expectativas de crecimiento de la demanda global, el Gobierno de Correa desarrolló políticas que fomenten la estabilidad interna, financiamiento y crecimiento del sistema como tal, cuyos volúmenes de crédito tuvieron un crecimiento del 142%, que hasta el 2013, la tasa de participación de los Bancos Privados frente a otras instituciones, sin considerar el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS), fue en promedio del 83% durante el periodo 2007 – 2013, seguido de mutualistas, cooperativas, sociedades financieras (Echeverría, 2015; Granja & Bayón, 2018).



**Figura 1.12: Evolución del Crédito sin el BIESS**

Fuente: Echeverría (2015). Obtenido de:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9167/1/EL%20SECTOR%20DE%20LA%20CONSTRUCCION%20Y%20LA%20ECONOMIA%20ECUATORIANA%20PERIODO%202007-2013.pdf>

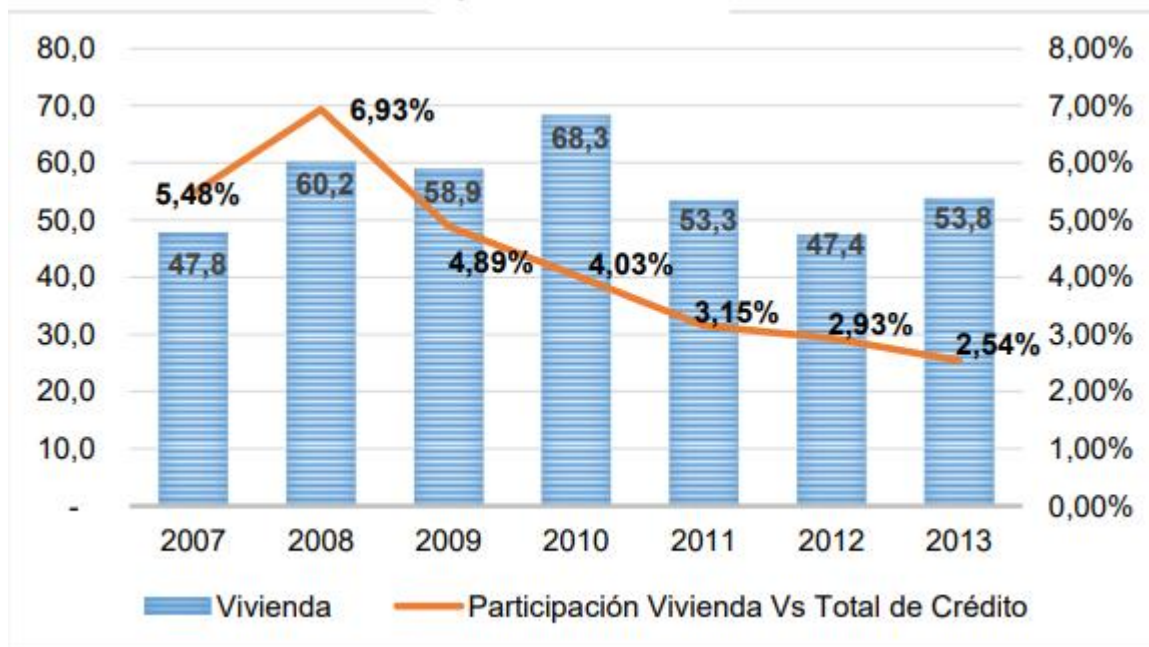


**Figura 1.13: Porcentaje Sistema Financiero vs. Volumen de Crédito**

Fuente: Echeverría (2015). Obtenido de:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9167/1/EL%20SECTOR%20DE%20LA%20CONSTRUCCION%20Y%20LA%20ECONOMIA%20ECUATORIANA%20PERIODO%202007-2013.pdf>

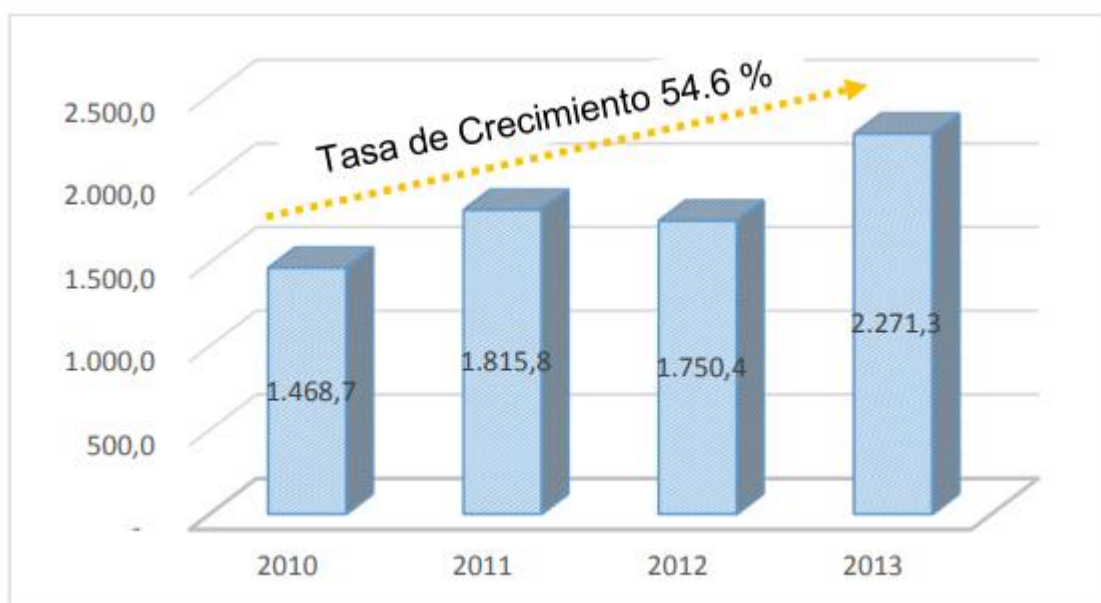
Debido al surgimiento del BIESS, el volumen de créditos en el sector de la Construcción, se vio afectado dentro del sistema financiero privado, ya que, al ingresar a competir este Banco, hubo una competencia la cual permitió que los afiliados accedan a fondos hacia inversiones sociales con tasas bajas con el objetivo de dinamizar y aportar al crecimiento de la economía, modernizar el sistema financiero y lograr competencia. La dinámica que ha tenido el sector de la Construcción ante los créditos ofrecidos por el sistema financiero, tuvo oscilaciones que van del 5.48% al 2.54% del total de créditos ofrecidos por la Banca, en cuestión de vivienda, mientras que en el BIESS del 2010 al 2013, el crecimiento de los créditos tuvo una curva ascendente del 54.6%, dirigido específicamente a afiliados (Echeverría, 2015).



**Figura 1.14: Volumen y Participación de Créditos de la Construcción vs Volumen Total de Créditos**

Fuente: Echeverría (2015). Obtenido de:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9167/1/EL%20SECTOR%20DE%20LA%20CONSTRUCCION%20Y%20LA%20ECONOMIA%20ECUATORIANA%20PERIODO%202007-2013.pdf>



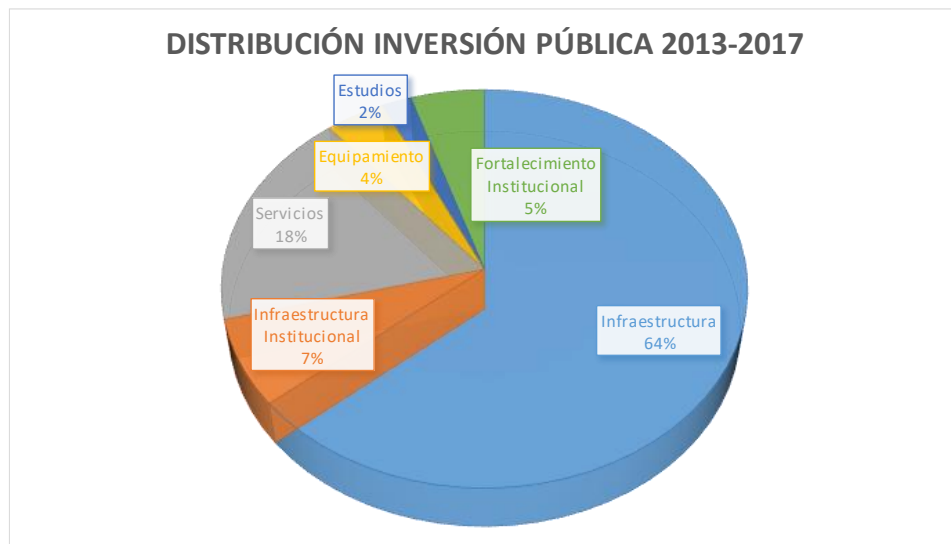
**Figura 1.15: Evolución Créditos BIESS periodo 2010-2013**

Fuente: Echeverría (2015). Obtenido de:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9167/1/EL%20SECTOR%20DE%20LA%20CONSTRUCCION%20Y%20LA%20ECONOMIA%20ECUATORIANA%20PERIODO%202007-2013.pdf>

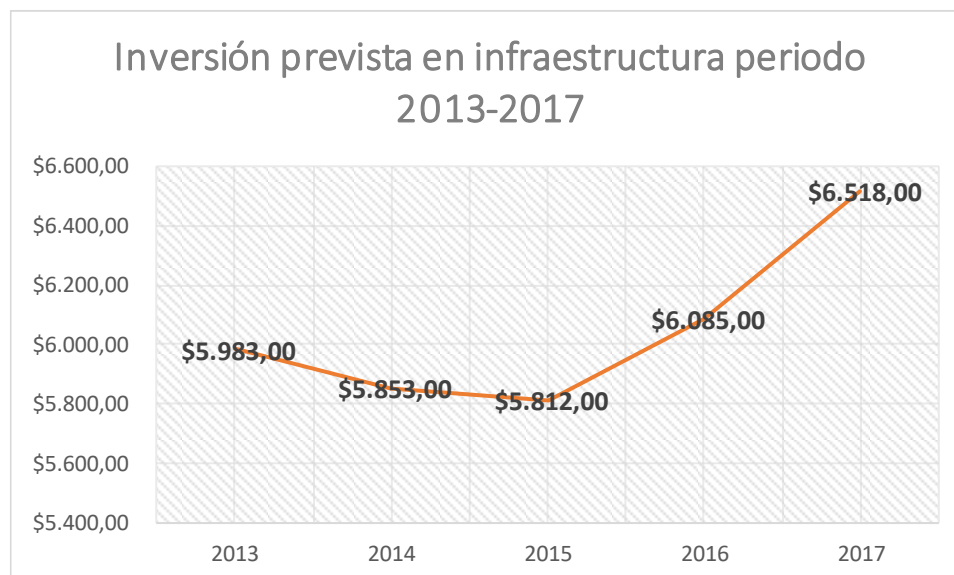


Durante el periodo 2007 – 2015, Ecuador enfocó desarrollar industrias básicas con sus respectivos encadenamientos: refinera, astilleros, petroquímica, metalurgia y siderurgia, impulsando sectores que han sido priorizados en la legislación nacional tales como: turismo, alimentos, energías renovables, productos farmacéuticos, tecnología, construcción, y demás, los cuales están dentro del Plan Plurianual de Inversión Pública (PPIP), incluido su financiamiento en el Presupuesto General del Estado para ser ejecutado dentro de aquellos años, plasmados en el Plan Nacional del Buen Vivir del periodo 2013 – 2017, siendo la inversión pública el componente que ha ido en aumento pese a sufrir la economía shocks externos tales como la crisis norteamericana del 2009, partiendo de \$3406 millones hasta proyecciones de \$9634 millones para el año 2017. Dentro de este plan, la inversión en infraestructura bordea el 64%, siendo el componente de mayor fuerza en este rubro, seguido por servicios en un 18%, infraestructura institucional en un 7%, fortalecimiento institucional en un 5%, equipamiento y estudios en un 6%, estimándose un crecimiento en cinco años del 8.94% (Granja & Bayón, 2018).



**Figura 1.16: Distribución Inversión Pública 2013-2017**

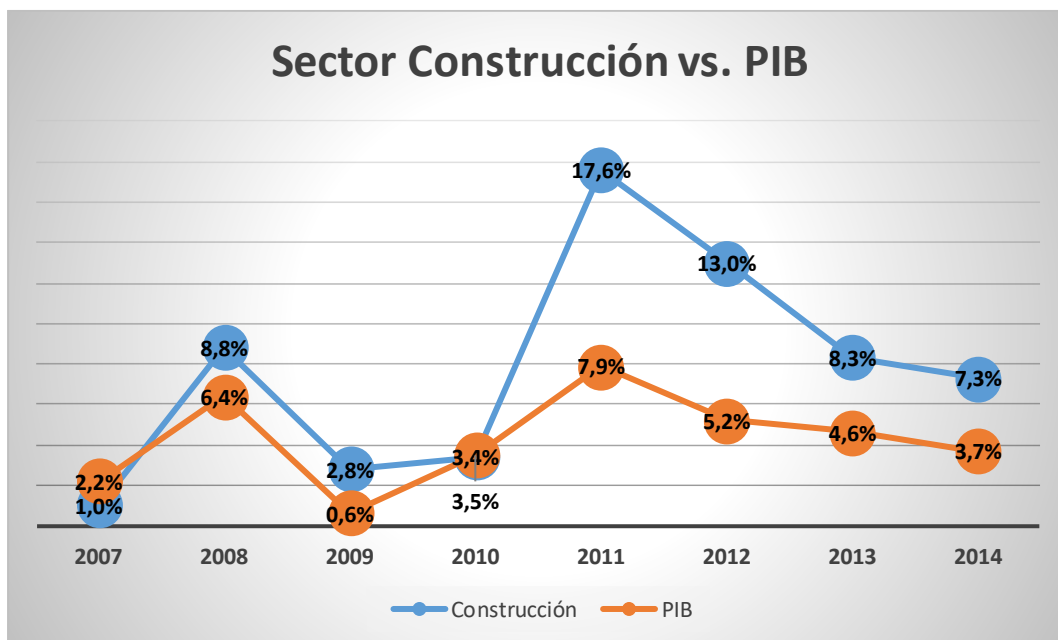
Fuente: Granja & Bayón (2018)



**Figura 1.17: Inversión prevista en infraestructura periodo 2013-2017**

*Fuente: Granja & Bayón (2018)*

Durante este periodo, el comportamiento del sector de la Construcción, ha venido de forma cíclica conjuntamente con el PIB, poniéndose énfasis en la vialidad, creciendo este sector de forma sostenida a tasas del 17.6% y 13%, entre los años 2011 y 2012 respectivamente, reajustándose en el 2014 por la caída de los precios del petróleo y dándose una contracción en el 2015 por desaceleración de la economía. El impacto del Sector de la construcción ha sido directamente proporcional al PIB, ya que el país ha adoptado como parte de política de Estado la inversión pública, siendo éste un gran inversor y constructor, lo cual se evidenció en obras de infraestructura, viabilidad, represas, viviendas y demás, creciendo en ciertos años hasta en tasas mayores que las del PIB (Granja & Bayón, 2018).



**Figura 1.18: Sector Construcción vs. PIB periodo 2007 - 2014**

*Fuente: Granja & Bayón (2018)*

### 1.1.2. ANÁLISIS SITUACIONAL PROVINCIAS MANABÍ Y ESMERALDAS

De acuerdo a Prefectura de Esmeraldas (2015), la provincia de Esmeraldas fue fundada el 20 de Noviembre de 1847, teniendo una población estimada para el 2015 de 551.165 habitantes, con una extensión territorial de 158.245 hectáreas, limitando al Norte con el Departamento de Nariño (Colombia), al Sur con las Provincias de Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas, Pichincha e Imbabura, y al Oeste con el Océano Pacífico, siendo su densidad poblacional de 31 hab/km<sup>2</sup>, con un total de 7 cantones.

La población de la provincia de Esmeraldas se encuentra dividida en un 49,08% por mujeres y el 50.8% por hombres, además del 48,07% del sector urbano y 51.93% en sector rural, siendo su capital Esmeraldas la de mayor proyección poblacional para el año 2015 de acuerdo al INEC, seguido de Quinindé, San Lorenzo y demás cantones que la conforman.

### PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN

CANTÓN	POBLACIÓN 2015
ESMERALDAS	208.615
ELOY ALFARO	43.637
MUISNE	30.532
QUININDE	136.925
SAN LORENZO DEL PAILON	52.634
ATACAMES	49.033
RIO VERDE	29.789
<b>TOTAL</b>	<b>551.165</b>

Fuente: PROYECCIÓN INEC 2015

**Figura 1.19 Población de Esmeraldas al 2015**

Fuente: Prefectura de Esmeraldas (2015)

De acuerdo a los datos aportados por el Banco Central del Ecuador durante el periodo 2012, la provincia de Esmeraldas aportó con el 2.14% del Valor Agregado Bruto (VAB) Total Nacional, correspondiente a las actividades de servicios que se desarrollan dentro de la provincia, más aún en lo referente al petróleo, actividad que se la ejerce dentro de la capital con un 47%, mientras que en el cantón Quinindé por ser un cantón netamente agrícola con un 31.41% de aporte al mismo (Prefectura de Esmeraldas, 2015).



Fuente: Banco Central del Ecuador, Cuentas provinciales, 2007-2012.

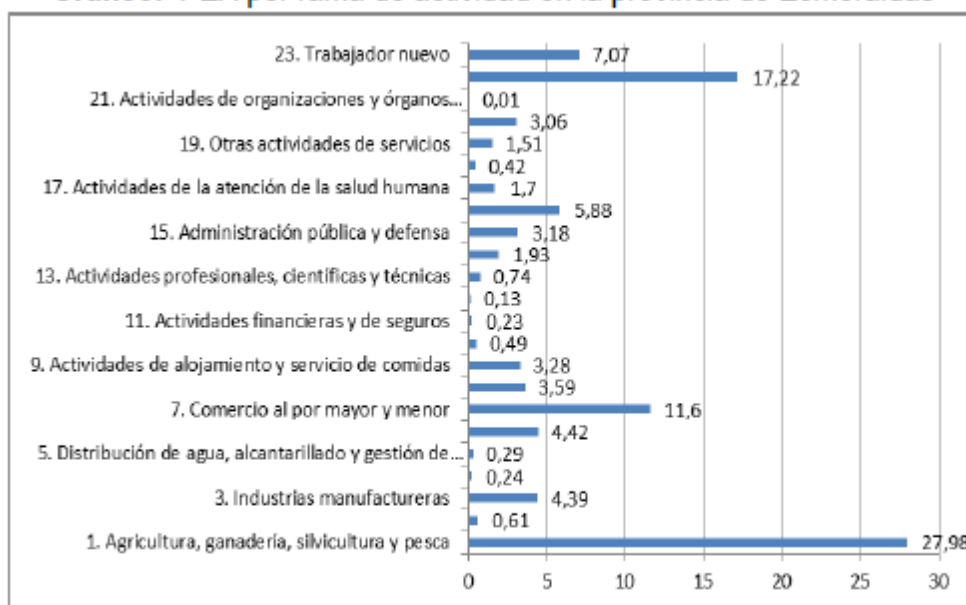
Elaborado: Dirección de Planificación, GADPE, 2015.

**Figura 1.20: Aporte provincial al VAB, Esmeraldas 2012**

Fuente: Prefectura de Esmeraldas (2015)

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del año 2010, las actividades económicas de mayor ingreso al cantón son la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con un 27.98%, seguida por el comercio en un 11.80%, luego seguida por enseñanza con un 5.88%, la manufactura y el transporte, siendo otras de menor incidencia tales como la tecnología y comunicaciones (Prefectura de Esmeraldas, 2015).

**Gráfico. PEA por rama de actividad en la provincia de Esmeraldas**



Fuente: INEC, Censo Nacional Económico. 2010.

**Figura 1.21: PEA por actividad Económica en Esmeraldas, 2010**

Fuente: Prefectura de Esmeraldas (2015)

Siendo Esmeraldas una provincia costera y su perfil está alineado con el Océano Pacífico, su territorio está dentro de la zona económica exclusiva de la CONVEMAR, la misma que se hallan recursos marinos los cuales son aprovechados por las poblaciones asentadas en el perfil costanero. Esta provincia tiene como fuente de impacto social y efecto redistributivo la pesca artesanal, cuya actividad se enfoca en sectores con vulnerabilidad alta, y la potencialización de líneas alternativas en cuanto a empleo de la cadena productiva es alta, siendo el puerto artesanal de primer orden, distribuyendo pescado y mariscos a diferentes partes del país (Prefectura de Esmeraldas, 2015).

Además de la pesca, la producción manufacturera en Esmeraldas es de alta diversidad, concentrándose en productos derivados del petróleo, gracias a la

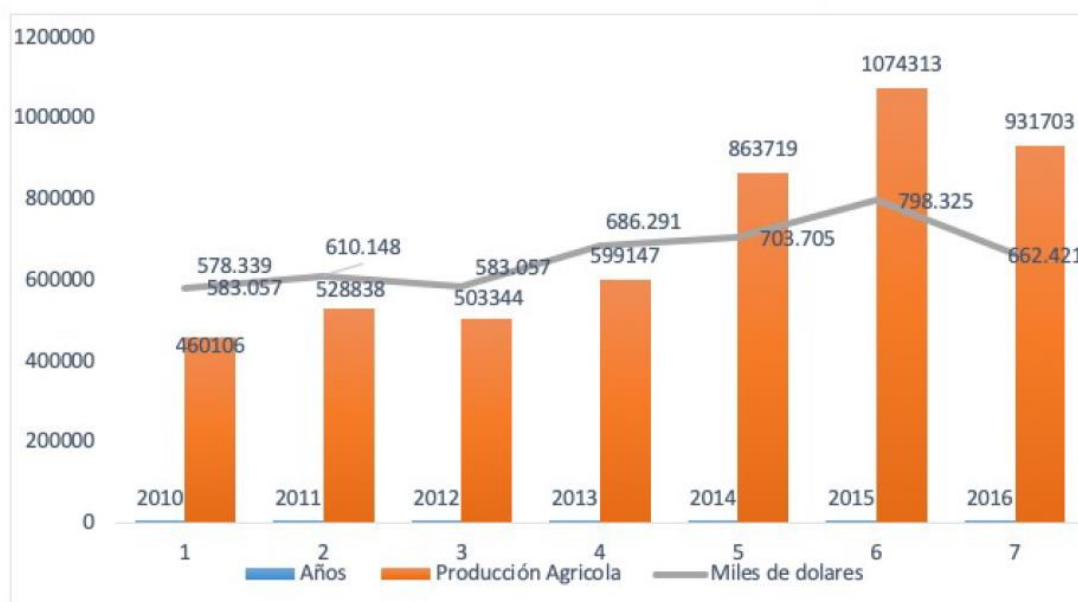
existencia de la Refinería de Esmeraldas en la zona, siendo además zona de elaboración de productos de alimentos y bebidas, derivados de la madera excepto los muebles. Vale recalcar además, el turismo es una de las fuentes económicas de la provincia, cuyo crecimiento es moderado, siendo Atacames la de mayor referente debido a la capacidad de alojamiento y paisajes territoriales que son atractivos turísticos para quienes visitan. Desafortunadamente, la provincia enfrenta un problema de déficit de servicios básicos y aún cuando éstos se encuentran son de baja calidad. La actividad turística es la segunda que genera altos ingresos después de la actividad petrolera, siendo potenciada por las inversiones privadas (Prefectura de Esmeraldas, 2015).

En cuanto a Manabí, es la tercera provincia del país en cuanto a cantidad de habitantes se refiere, siendo una de las provincias que mayor aportación al desarrollo nacional ha dado, ya que para el año 2010 la pesca manabita aportó el 7% del PIB, pese a que su actividad principal es la agricultura. La provincia de Manabí cuenta con 1'583.000 hectáreas de tierra utilizada, equivalente al 84% de la región Costa y a 113% a nivel nacional (Diario El Telégrafo, 2016).

Seguido de la agricultura, su actividad de mayor influencia económica es la pesca, estimándose una participación de 12.000 personas en la industria atunera y de la sardina, contando con 300 barcos industriales para almacenar 2000 toneladas métricas, y además, cuentan con más de 3000 embarcaciones artesanales, barcos camaroneros, que entre todos ellos son la mayor flota del país. Debido al gran movimiento existente en pesca, la provincia tiene al primer puerto pesquero del Ecuador y de desembarque en atún (Diario El Telégrafo, 2016)..

Pero pese a contar con bondades naturales, desde hace 50 años la zona se ve afectada por cuestiones climáticas, afectándose de forma directa la tierra y el suelo debido a las constantes sequías e inundaciones, siendo una de las causas directas la urbanización de la provincia, proceso que vive desde hace 62 años, por los desplazamientos de zona. De acuerdo al Censo poblacional del 2010, la provincia de Manabí es urbana en un 56.39% y en la zona rural en un 43.61% de un total de 1369.780 habitantes (Mendoza, García , Salazar, & Vivanco, 2019).

Producción agrícola <sup>TM</sup> y Valores Monetarios de la Producción (2010-2016)



**Figura 1.22: Producción Agrícola Manabí 2010-2016**

*Fuente:* (Diario El Telégrafo, 2016)

Manabí debido a su variación climática, es una zona en la cual se puede utilizar como laboratorio para comprender el calentamiento global y el cambio climático, y como ambos influyen en la corriente de El Niño, generando alteraciones que traen como resultado las sequías e inundaciones. Los agricultores que habitan en estas zonas, entienden de mejor manera la naturaleza y alteraciones que se producen en la provincia, teniendo como resultado en ocasiones las destrucciones de los cultivos que se dedican en aquellas áreas (Mendoza, et. al, 2019).

La producción agrícola de la Provincia durante el periodo 2011, aumentó en un 15%, viéndose una recuperación positiva, sin presentarse ningún shock natural que perjudique las plantaciones en especial el plátano, el mismo que fue de mayor rentabilidad en aquel periodo. Pero pese a aquello, su recuperación se vio afectada al año siguiente, en un 5%, debido a inundaciones durante los seis primeros meses del año 2012, cuyas precipitaciones fueron del 94.59%. En aquel año se dieron fuertes lluvias, deslaves como el del canal de San Antonio, siendo Manabí la más perjudicada en cantones como Rocafuerte, Manta y Chone (Mendoza, et. al, 2019).

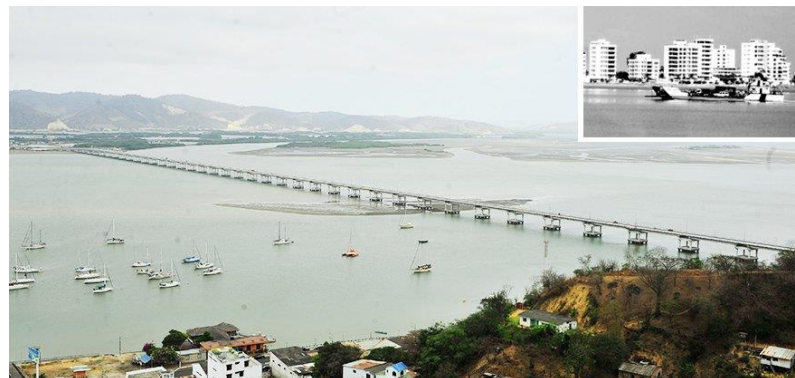
Para los años siguientes, la producción agrícola se vió en recuperación debido a que en el 2013 aumenta el Maíz Maduro Seco repuntando aún más que el Plátano, mientras que el Plátano se recupera en el 2014, produciendo 863.714 toneladas

que representaron \$703.705 millones de dólares, aumentando la tasa de empleo en un 1% y siendo el VAB estable en un 5.4% similar al del 2013. Para el 2015, el crecimiento con respecto al periodo anterior fue del 24%, siendo su principal producto el Maíz Maduro Seco, pese a que hubo inundaciones en Chone y sequías en la ciudad de Jipijapa, siendo controladas por las políticas agrícolas implantadas en periodos anteriores, pudiendo amortiguar los daños en gran porcentaje (Mendoza, et. al, 2019).

Manabí más allá de ser una importante zona que aporta en pesca, agricultura y manufactura al Ecuador, tiene sus atractivos turísticos que convierten en una de las provincias más visitadas por turistas sean nacionales o extranjeros. Dentro de los sitios más destacados están el Puerto de Manta, Parque Nacional Machalilla, Puerto López y Portoviejo (Diario El Telégrafo, 2016).

### 1.1.3. OBRAS EMBLEMÁTICAS EN LAS PROVINCIAS DE MANABÍ Y ESMERALDAS DURANTE EL PERIODO 2007 – 2017

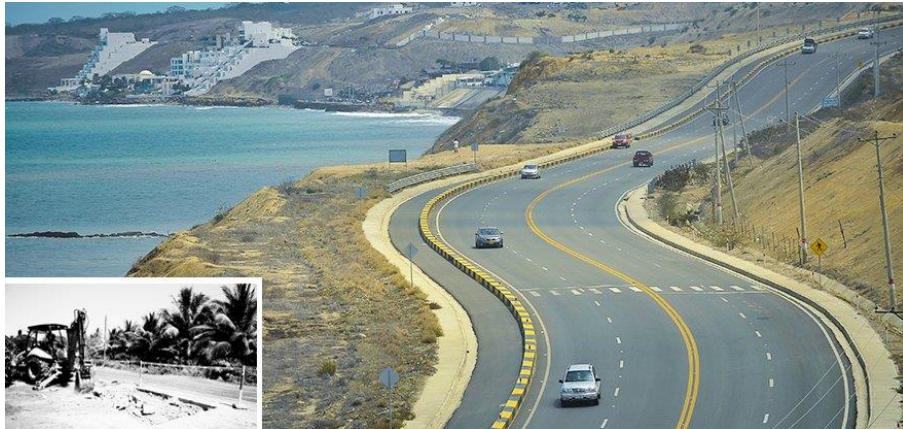
Dentro de las obras emblemáticas durante el periodo del 2007 – 2017 en las provincias analizadas, se mencionan las siguientes:



**Figura 1.23: Puente Bahía-San Vicente**

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2017). Obtenido de: Secretaría Técnica Planifica Ecuador: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Inversion-para-el-desarrollo.pdf>





**Figura 1.24: Ruta del Spondylus**

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2017). Obtenido de: Secretaría Técnica Planifica Ecuador: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Inversion-para-el-desarrollo.pdf>



**Figura 1.25: Refinería de Esmeraldas**

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2017). Obtenido de: Secretaría Técnica Planifica Ecuador: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Inversion-para-el-desarrollo.pdf>



**Figura 1.26: Puerto de Manta**

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2017). Obtenido de: Secretaría Técnica Planifica Ecuador: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Inversion-para-el-desarrollo.pdf>



**Figura 1.27: Puerto Pesquero, Manabí**

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2017). Obtenido de: Secretaría Técnica Planifica Ecuador: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Inversion-para-el-desarrollo.pdf>

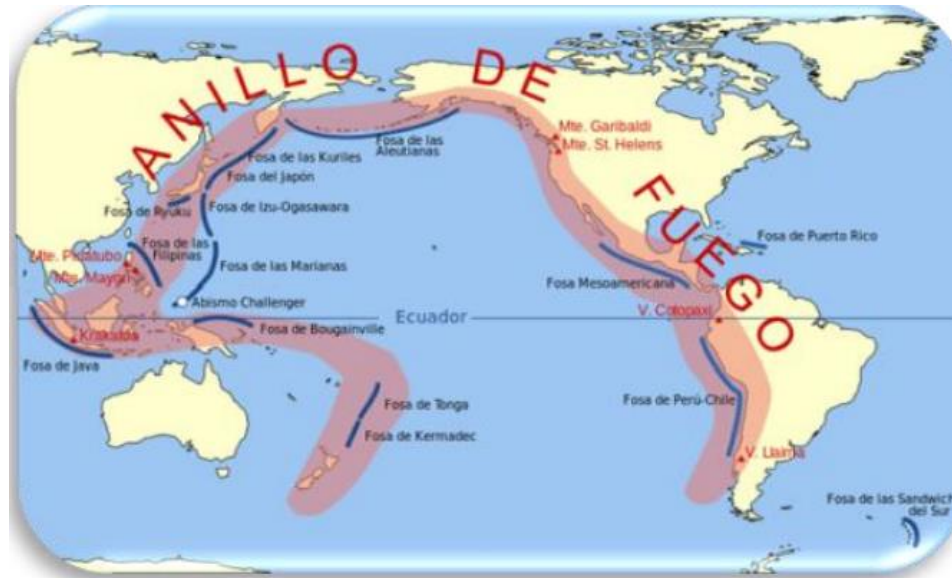


**Figura 1.28: Aeropuerto Crnel. Carlos Concha Torres, Esmeraldas**

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2014). Obtenido de:  
<https://www.obraspublicas.gob.ec/esmeraldas-estrena-aeropuerto/>

#### **1.1.4. ECUADOR Y LOS EVENTOS CATASTRÓFICOS**

El cinturón de Fuego del Pacífico, o también conocido como Anillo de Fuego del Pacífico, está dentro de las costas del océano del mismo nombre y tiene como particularidad, de concentrar algunas zonas de subducción más importante del mundo, lo cual provoca una actividad sísmica y volcánica en aquel perímetro. Los países que conforman dicha área se encuentran Chile, Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Guatemala, México, Estados Unidos, Canadá, y luego vira por países de Europa y Asia hasta llegar a Oceanía. Este cinturón se extiende sobre 40.000 kms y tiene la forma de herradura, el mismo que está compuesto por 452 volcanes y concentra el 75% de los volcanes activos e inactivos de todo el planeta. Esta zona además concentra del 80% al 90% de los terremotos más grandes del mundo (Pérez, 2018).



**Figura 1.29: Anillo de Fuego**

*Fuente: Pérez (2018). Obtenido de: Ciencia UNAM: ciencia.unam.mx/leer/807/cinturon-de-fuego-zona-de-sismos-y-volcanes*

De acuerdo a Quinde & Reinoso (2016), Ecuador está ubicado dentro de la región continental, que va desde los 81° W hasta 75°W en longitud, y 125°N hasta 5°S en latitud, y la región insular conformada por las islas Galápagos. Es en la Sierra ecuatoriana donde existen la mayor cantidad de fallas, como consecuencia de los pliegues que se originan por la geodinámica de la zona. Una parte de su territorio se encuentra en la microplaca denominada “Bloque Andino”, perteneciente a la placa Sudamericana, la misma que interactúa con las placas de Nazca, Cocos y Caribe, cuyo movimiento está en un intervalo aproximado de 50-60 mm/año, mientras que la placa continental está entre 2 y 5 mm/año. La región sur ecuatoriana, está interactuando con las placas Sudamericana y la placa de Nazca, lo cual hace que en el Ecuador se presenten tres inclinaciones diferentes de la subducción o hundimiento de la placa de Nazca en la placa Continental. Quinde & Reinoso (2016) menciona a Alvarado (2012), quién indica que este comportamiento dinámico de la zona genere un sistema de fallas el cual se denomina “Sistema Mayor Dextral”, el cual presenta una mayor concentración de fallas y pliegues en la Sierra del Ecuador. El sistema de fallas como tal, añadido a la subducción en la Costa, son las principales fuentes de sismos que se han suscitado en el país.

La sismicidad en el Ecuador se debe a la convergencia que existe entre la placa de Nazca y la placa Sudamericana, en lo que la primera subduce o se hunde a la

segunda, a una velocidad de 60mm/ año y con una dirección aproximada de Este – Oeste. Esta interacción entre las mismas, conlleva a que se acumulen esfuerzos dentro de lo que es la zona de contacto como en la parte interna de las placas continental y oceánica. En el caso ecuatoriano, el motor de acumulación de energía para que se generen los sismos es la subducción o hundimiento de la placa Nazca con la Sudamericana, contacto que se da bajo el nivel del mar, a una fosa de profundidad máxima de 6 km en la zona sur, frente al Golfo de Guayaquil. Debido a la interacción existente entre ambas placas, se produce fuerzas sobre los bordes de las mismas, produciéndose fracturas en ambas, denominadas fallas geológicas. Este tipo de fallas se caracterizan básicamente por su geometría, extensión y tipo de movimiento, lo cual es importante su identificación para determinar cuáles son aquellas que pueden ser peligrosas para el país (Rivadeneira, Segovia, Alvarado, Egred, Troncoso, Vaca & Yepes, 2007). Dentro de las fallas geológicas existentes en el Ecuador se pueden mencionar las siguientes:

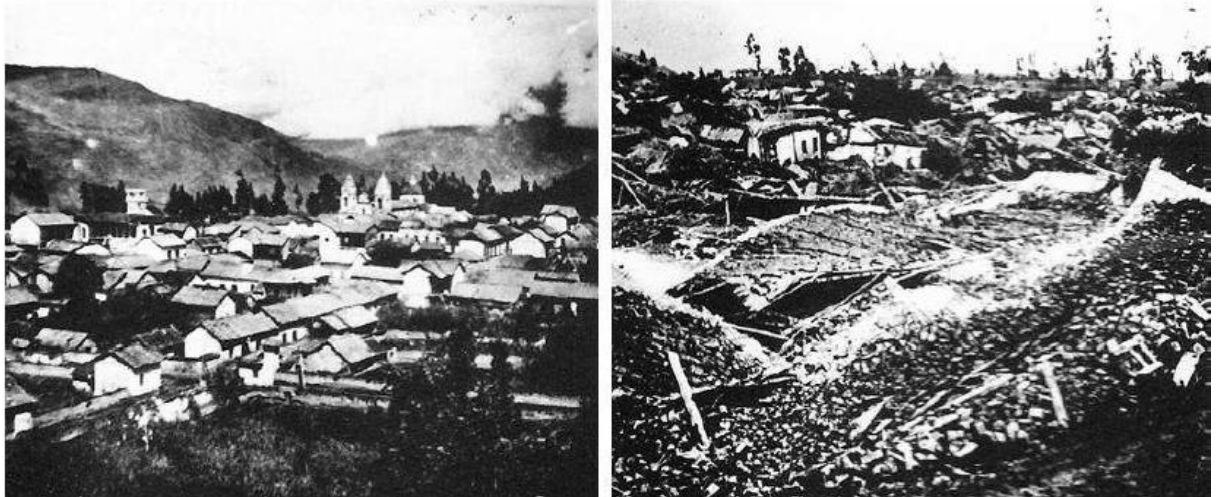
**Tabla 1.3: Fallas Geológicas en el Ecuador**

<b>Falla</b>	<b>Evento</b>	<b>Magnitud</b>
Pallatanga-Chingal	Riobamba, 1797	7
Cordillera Oriental de los Andes	Reventador, 1987	6,9
Borde Subandino	Macas, 1995	6,9
Sistema de fallas Quito	Quito, 1990	4,9
Pastocalle, Saquisilí	Pastocalle, 1976	5,1
Ángel San Gabriel	Ibarra, 1868	9

*Fuente: Rivadeneira et al. (2007)*

Ecuador es un país que se encuentra en el Cinturón de Fuego del Pacífico, siendo su actividad sísmica muy alta, reflejando 467 años de movimientos de tal magnitud. Se estima que pese a tener tal cantidad de años de actividad, es relativamente corto, para poder determinar la probabilidad de ocurrencia de un terremoto, teniendo 500 años de periodo de retorno, y pese a aquello, el país ha sufrido terremotos que han alcanzado intensidades de 11 MSK. Anterior al terremoto de Manabí y Esmeraldas ocurridos en el 2016, los eventos sucedidos en el año 1906, con una magnitud de 8.8 grados en la escala de Richter, se catalogaron uno de los eventos sísmicos más grandes de la historia ecuatoriana. Es de mencionar, que pese a ocurrir otro evento sísmico en Bahía de Caráquez en el año 1997 con una magnitud de 7.1 grados, se pudo evidenciar en aquella época los problemas que el

país tiene en diseño sismorresistente, y debido a la ausencia seguida de terremotos en más de un siglo, no se ha prestado atención a la problemática que se evidencia, lo cual pese a tener una Norma Ecuatoriana de la Construcción, los estudios referentes al tema son muy escasos (Singaicho, 2009; Quinde & Reinoso, 2016).



**Figura 1.30: Pelileo antes y después del sismo de Agosto de 1949**

*Fuente: Singaicho (2009). Obtenido de Escuela Politécnica Nacional BIB DIGITAL:  
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1593>*

El peligro sísmico en el país, está determinado por dos fuentes generadoras de sismos, las cuales son: la subducción (interplaca e intraplaca) y las de tipo superficiales o corticales. Cada de una de estas fuentes se da un proceso de acumulación y liberación de energía independiente de las demás fuentes. En lo referente a los sismos de interplaca cuya profundidad es menor a 40 km, son aquellos que se dan entre el roce que se da entre la placa de Nazca que subduce a la placa Sudamericana dentro de la zona de convergencia, mientras que los sismos intraplaca cuya profundidad está entre 40 y 300 kms, corresponden a los sismos de falla normal de profundidad intermedia, los mismos que se encuentran dentro de la placa de Nazca que se hunde bajo la placa Sudamericana. Finalmente los sismos superficiales corresponden a aquellos que se dan dentro de la placa Sudamericana (Quinde & Reinoso, 2016, p. 3)

**Tabla 1.4: Terremotos ocurridos en el Ecuador**

N° Evento	Año	Epicentro		M	Provincia	Int. Máx.
		Latitud	Longitud			
1	1587	0,00	-78,40	6,3	Pichincha	8
2	1645	-1,68	-78,55	7,0	Chimborazo	9
3	1674	-1,70	-78,80	6,3	Bolívar	8
4	1687	-1,10	-78,30	6,3	Tungurahua	8
5	1698	-1,45	-78,30	7,7	Tungurahua	9
6	1736	-0,80	-78,80	6,3	Pichincha	8
7	1749	-4,00	-79,20	6,3	Loja	8
8	1755	-0,21	-78,48	6,3	Pichincha	8
9	1757	-1,00	-78,60	7,0	Cotopaxi	8
10	1786	-1,65	-78,70	6,3	Chimborazo	8
11	1797	-1,43	-78,55	8,3	Chimborazo	11
12	1859	0,20	-78,50	6,3	Pichincha	8
13	1868	0,30	-78,20	7,0	Imbabura	9
14	1868	0,60	-78,00	6,3	Carchi	8
15	1896	-0,50	-80,45	7,0	Manabí	9
16	1906	1,00	-81,30	8,1	Esmeraldas	8
17	1911	-1,70	-78,70		Chimborazo	8
18	1913	-3,80	-79,40	6,3	Loja	8
19	1914	-0,50	-78,50	7,0	Pichincha	8
20	1923	-0,50	-78,50	6,3	Pichincha	8
21	1926	0,80	-77,90	6,5	Carchi	8
22	1929	-0,40	-78,55	6,3	Pichincha	8
23	1938	-0,30	-78,40	6,3	Pichincha	8
24	1942	0,01	-80,12	7,7	Manabí	9
25	1949	-1,25	-78,37	6,7	Tungurahua	10

N° Evento	Año	Epicentro		M	Provincia	Int. Máx.
		Latitud	Longitud			
26	1953	-3,40	-80,60	7,3	Loja	8
28	1958	1,22	-79,37	7,3	Esmeraldas	8
29	1961	-2,20	-78,90	6,1	Chimborazo	8
30	1964	-0,84	-80,29	5,7	Manabí	8
31	1970	-3,79	-80,66	6,3	Loja	8
32	1976	0,85	-79,63	6,0	Esmeraldas	8
33	1987	-0,09	-77,81	6,4	Napo	9
34	1995	-2,81	-77,95	6,9	Morona Santiago	8
35	1996	-1,05	-78,71	5,7	Cotopaxi	8
36	1998	-0,55	-80,53	6,2	Manabí	8

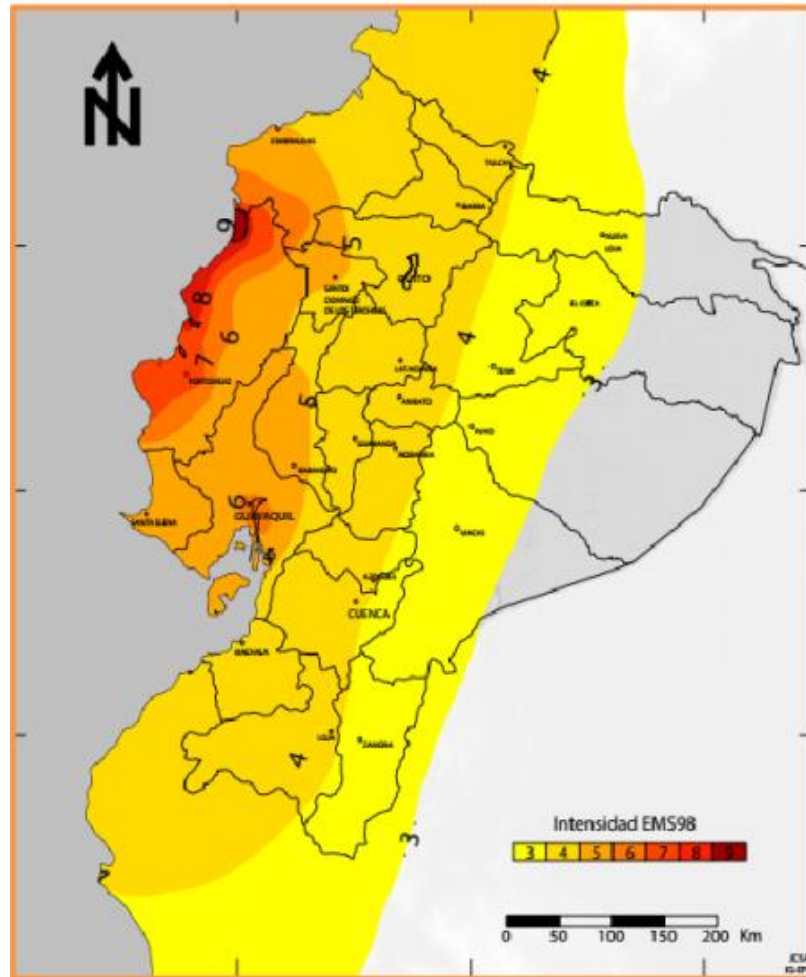
Fuente: Singaicho (2009). Obtenido de Escuela Politécnica Nacional BIB DIGITAL:  
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1593>

De estos datos se puede estimar que en promedio cada doce años el país soporta un terremoto destructor, teniendo un intervalo de 68 años entre 1587 a 1645, y de 1 día tal como sucedió en agosto de 1868. Además, existen intervalos significativos entre los años 1923 – 1929 de intensidad 8, cuatro eventos de intensidad 7 y dos de intensidad 6, los cuales suman 10 sismos en 6 años. En el periodo 1953 – 1964, se produjeron un total de 14 eventos en un lapso de 11 años, siendo uno de los periodos más catastróficos para el país, ya que se produjo en promedio un terremoto por año (Rivadeneira et al, 2007, p.31-32).

## **1.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

El 16 de abril del año 2016, Ecuador vivió un suceso sin precedentes, que conmocionó a la población, el terremoto cuyo epicentro fue de 7.8 en potencia de magnitud de momento (MW) y a una profundidad de 20 km, el cual provocó la pérdida aproximada de más de 660 vidas humanas y de aproximadamente tres mil millones de dólares en pérdidas materiales. El evento sísmico se produjo como resultado del empuje de fallas poco profundas en el límite de las placas de Nazca y Sudamérica, las mismas que subducen hacia el Este por debajo de la placa sudamericana a una velocidad de 61 mm/año. En el gráfico siguiente, se mide la intensidad la cual se conoce como un medidor de fuerza del evento, en el cual están involucradas personas, objetos y edificaciones, utilizando la Escala Macrosísmica Europea (EMS98), usado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. Tal y como se observa en el gráfico, los daños mayores se concentraron en Manabí, seguido de Esmeraldas, Santa Elena, Guayas, Los Ríos y parte de la Provincia de Sto. Domingo de los Tsáchilas, cuyos daños fueron de menor magnitud. De acuerdo a los resultados obtenidos, la intensidad máxima fue de 9 EMS, en zonas de la provincia de Manabí, específicamente en Pedernales y Chamanga, cuyas edificaciones fueron averiadas en gran manera. En zonas tales como Portoviejo y Manta la intensidad fue de 8 EMS, mientras que en Guayaquil fue una intensidad de 6 EMS (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2016).

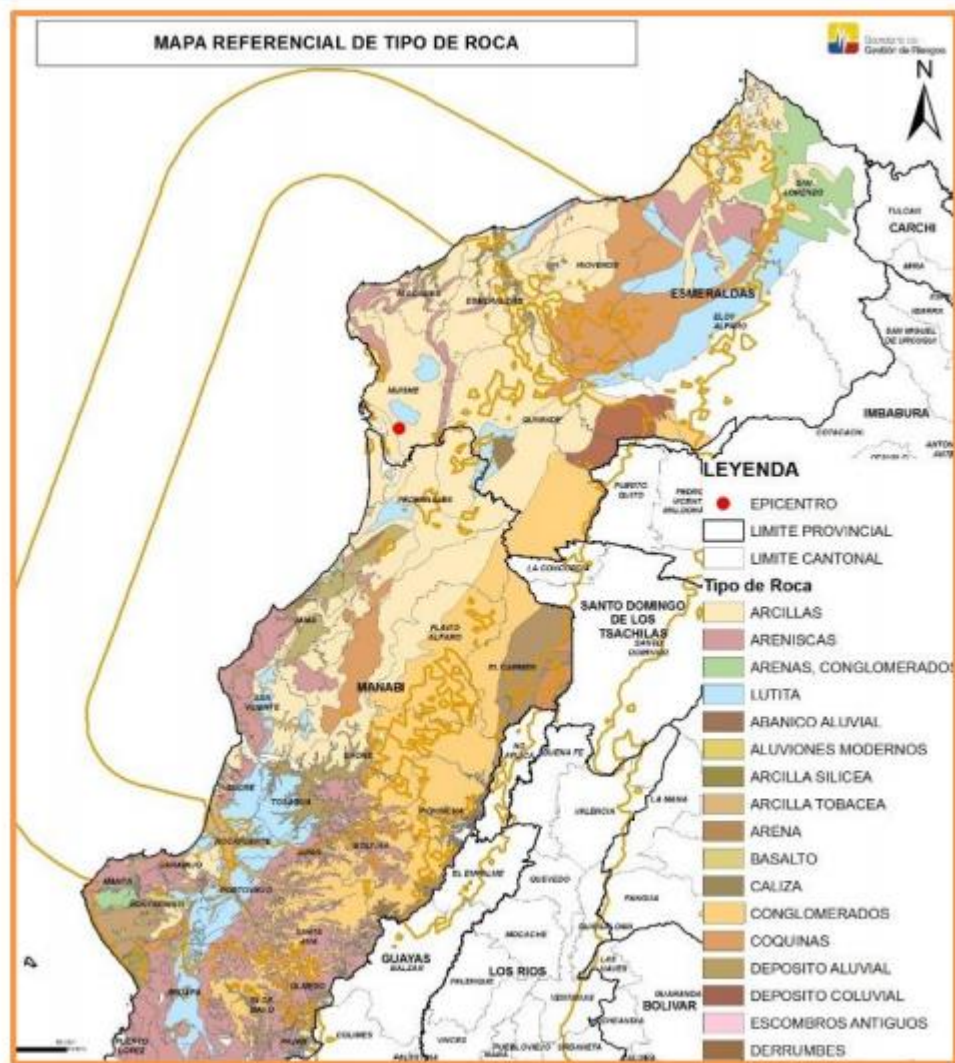




**Figura 1.31: Aspectos Geológicos del Terremoto del 16 de Abril del 2016**

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (2016). Obtenido de: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Informe-de-situaci%C3%B3n-n%C2%B065-especial-16-05-20161.pdf>

Tal como lo demuestra el gráfico en la parte posterior, la zona donde se dio el epicentro está conformada principalmente por rocas sedimentarias, siendo las arcillas quienes predominan, pero por la litología se encuentran: 1) las arcillas marinas, cuyo contenido es de sal; 2) los depósitos aluviales compuestos por arenas y gravas; 3) Fm. Onzole compuesto por arcilla arenosa, limolita con intercalaciones de arenisca media; 4) la Fm. Playa Rica: cuyo contenido es de lutitas, duras, laminadas; y por último, 5) Fm. Borbón, constituida por conglomerados, areniscas con niveles de cal y arcilla laminada. Este tipo de suelos y sus características fueron quienes más recibieron daños (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2016).



**Figura 1.32: Mapa referencial de Tipo de Roca**

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (2016). Obtenido de: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Informe-de-situaci%C3%B3n-n%C2%B0065-especial-16-05-20161.pdf>

De acuerdo a los datos oficiales, las cifras de personas muertas ascendieron a 660 y desaparecidas 13. En lo referente a las atenciones de salud vinculadas con el evento sísmico, se reportaron 6274 atenciones entre heridos y de otros tipos, siendo Manabí la de mayor afectación con 5.029, Esmeraldas con 652, Guayas 560 y Los Ríos con 33 atenciones médicas. Además, las provincias antes mencionadas también sufrieron durante el evento, daños en la infraestructura del sistema eléctrico, siendo Manabí la más perjudicada con 0% de abastecimiento, Los Ríos con el 57% de sus capacidades, y el Resto de Provincias con más del 80% de funcionamiento. En lo referente a las telecomunicaciones, se congestionó el

servicio en fallos de un 30% en llamadas de las provincias afectadas, siendo Jama quién sufrió daños del 0 al 30% de su capacidad operativa, seguido de los cantones Sucre, Rocafuerte, Manta, Portoviejo, Olmedo y Bolívar con un funcionamiento del 31 al 60% y el resto de cantones con un 90% de funcionamiento. A nivel de edificaciones, 10.506 fueron afectadas en el área urbana y 8.157 en el área rural (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2016).

Debido a la catástrofe ocurrida en el año 2016, el gobierno del Presidente Correa, adoptó una serie de medidas económicas para financiar las labores de reconstrucción de las provincias afectadas, cuyo valor se estimó en \$3344 millones de dólares, representando un 4%. Dentro de las medidas adoptadas, fueron la imposición de tributos sobre el patrimonio, contribución especial a las utilidades, aportes salariales de carácter progresivo, incremento del 2% del IVA y ventas de activos estatales, para financiar dichas medidas. Este tipo de medidas más las necesidades de liquidez arrastrados desde el año anterior, fueron ahogando más la economía ecuatoriana, lo cual tuvo que verse en la obtención de líneas de crédito por parte de algunos países y entidades multilaterales, entre ellos la República Popular China por el valor de \$2000 millones de dólares, además del Fondo Monetario Internacional (FMI) por un valor de \$364 millones de dólares para aliviar las necesidades de liquidez agravadas por este desastre natural (Martín & Converti, 2016).

En lo que respecta a las aseguradoras, de acuerdo a (Anchundia & Ledesma, 2018), el desembolso realizado por las aseguradoras durante el terremoto fue inevitable, debido a las cuantiosas pérdidas que muchos de sus clientes se vieron efectuados, siendo una de las empresas más afectadas Seguros Sucre S.A., por su tamaño dentro del mercado asegurado y tal peso, se vio reflejado en ser una de las 34 aseguradoras con el 26.6% de participación del mercado de acuerdo a (EKOS, 2017).

De acuerdo a (El Universo, 2017), las compañías aseguradoras recibieron en total 39.863 pedidos de siniestros, durante aquel suceso, que para aquel entonces, se pagaron reclamos que bordeaban los \$422,1 millones de los \$575,4 millones que correspondía a la indemnización total por seguros. Vale recalcar que los cobros se

ejercieron en las jurisdicciones de Manabí y Esmeraldas, recibiendo también reclamos de otras provincias afectadas.

**Tabla 1.5 Reporte de siniestros por Ramos**

RAMOS	CANTIDAD DE SINIESTROS REPORTADOS	VALOR DE RESERVA	VALOR DE SINIESTROS PAGADOS	VALOR DE SINIESTROS NEGADOS
ACCIDENTES PERSONALES	156	509.394,84	963.336,12	11.000,00
AVIACION	3	62.682,52	115.130,08	
BANCO E INSTITUCIONES FINANCIERAS BBB	9	984.241,72	162.516,21	0,00
CREDITO	45	29.949,75	62.660,07	72.621,51
DINERO Y VALORES	5	0,00	51.195,51	0,00
EQUIPO ELECTRONICO	176	1.181.868,00	2.769.990,59	532.626,47
EQUIPO Y MAQUINARIA DE CONTRATISTAS	2	0,00	72.000,00	0,00
INCENDIO Y LINEAS ALIADAS	49.196	61.675.924,82	365.823.357,74	35.271.447,57
LUCRO CESANTE A CONSECUENCIA DE INCENDIO Y LINEAS ALIADAS	45	1.544.577,11	6.070.101,02	0,00
MUTIRIESGO	6.584	74.321.982,23	154.669.942,76	4.302.067,85
RESPONSABILIDAD CIVIL	4	0,00	9.520,00	0,00
RIESGOS ESPECIALES	10		1.125,90	4.501,00
ROBO	11	500,00	53.918,24	1.700,00
ROTURA DE MAQUINARIA	4	0,00	240,00	0,00
TODO RIESGO PARA CONTRATISTAS	271	16.600,00	4.801.035,95	385.911,47
TODO RIESGO PETROLERO	8	3.400.000,00	0,00	
TRANSPORTE	43	0,00	663.969,52	
VEHICULOS	590	39.519,06	2.108.484,61	36.280,00
VIDA	660	2.527.456,09	4.329.944,03	70.730,28
<b>Total general</b>	<b>57.822</b>	<b>146.294.696,14</b>	<b>542.728.468,35</b>	<b>40.688.886,15</b>

*Fuente: Superintendencia de Compañías*

La tabla muestra los siniestros que fueron reportados durante el terremoto, del cual se puede observar que los mayores reportes fueron en el ramo del incendio y líneas aliadas con 49.196 reportes, seguido de multiriesgo por 6.584 siniestros reportados, a su vez, los reportes pagados forman una cantidad total de \$542.728.468,35. Estas cifras muestran la realidad de las aseguradoras en aquella época para manejar la cantidad a pagar ante este flagelo de la naturaleza.

En el año 2017 las expectativas generales daban para una situación complicada para el mercado asegurador. Los reclamos abiertos por el terremoto también generaban una carga operativa en las compañías de seguro, quienes eran el centro de atención por parte de los entes reguladores y el público en general según su participación y desempeño en atender los siniestros reportados por el evento en cuestión.

Los resultados a junio 2016 notaban una pronunciada disminución de las primas emitidas, versus el año anterior. Al cierre del 2016 con una producción de 774

millones de dólares versus los 796 millones del 2015 había un decrecimiento del 2,5%.

Sin embargo, a junio de 2017 observamos un repunte del 4% versus el resultado en el mismo mes del año anterior según el siguiente cuadro:



**Figura 1.33 Variación primas netas emitidas**

*Fuente: SCVS y LatinInsurance*

Sin embargo, dicho repunte no afectó homogéneamente a todas las compañías de seguros. A continuación, se detalla las compañías que tuvieron un crecimiento mayor del promedio:

**Tabla 1.6 Crecimiento porcentual Aseguradoras**

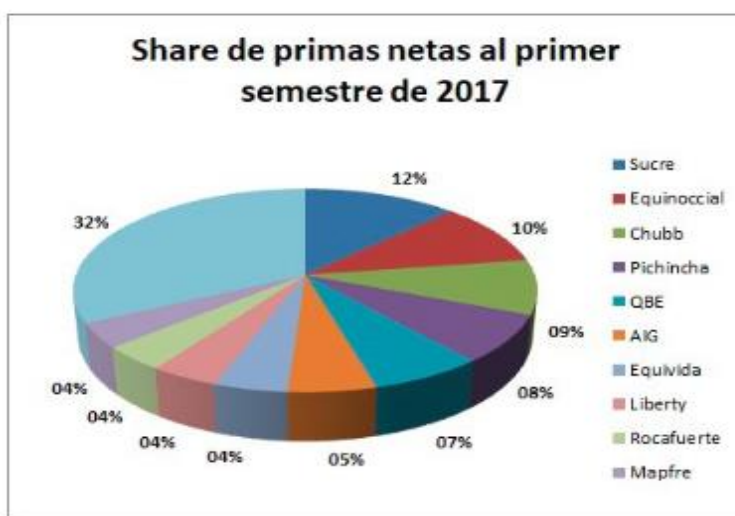
Compañía	Junio 2016	Junio 2017	Variación \$	Variación %
Rocafuerte	21,033	31,594	10,561	50.2%
BMI	9,535	13,065	3,530	37.0%
Sweaden	11,249	15,410	4,162	37.0%
Mapfre	23,741	31,494	7,753	32.7%
Palig	20,081	25,283	5,203	25.9%
Vazseguros	5,897	7,151	1,254	21.3%
Pichincha	52,490	61,617	9,127	17.4%
Bupa	9,662	10,973	1,311	13.6%
Sucre	88,406	100,310	11,904	13.5%
Alianza	10,791	12,102	1,311	12.2%
Latina	17,338	19,380	2,041	11.8%
Hispana	11,266	12,148	881	7.8%
Chubb	65,586	69,508	3,922	6.0%
Liberty	31,559	33,434	1,875	5.9%
Generali	18,943	19,928	985	5.2%

Fuente: SCVS y LatinoInsurance

De igual manera paso con los ramos de seguros, donde podemos visualizar un crecimiento más acelerado en los ramos relacionados con las mayores pérdidas en el terremoto. Adicionalmente los ramos de seguros relacionados con la salud tuvieron un mayor incremento en primas, así como el ramo de multirriesgo, el cual es un esquema de seguros que incluye algunos ramos de seguros generales a fin de agruparlos para generar una eficiencia en primas y procesos, lo que explicaría el decrecimiento en el ramo de incendios.

Ramos	Junio 2016	Junio 2017	Variación \$	Variación %
Vehículos	194,597	194,443	(154)	-0.1%
Vida grupo	155,454	170,016	14,563	9.4%
Incendio y aliadas	94,627	94,410	(217)	-0.2%
Fianzas	52,522	48,247	(4,275)	-8.1%
Accidentes personales	43,678	45,147	1,469	3.4%
Ramos técnicos	40,171	43,039	2,868	7.1%
Asistencia médica	31,285	38,692	7,407	23.7%
Multirriesgo	25,769	33,843	8,074	31.3%
Responsabilidad civil	35,822	33,637	(2,185)	-6.1%
Transporte	25,451	24,555	(897)	-3.5%

Fuente: SCVS y LatinoInsurance — Cifras en miles de dólares



Fuente: SCVS y LatinoInsurance

**Figura 1.34 Crecimiento de Ramos al primer semestre del 2017**

Fuente: SCVS y LatinoInsurance

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Analizar el impacto que tuvieron las compañías de seguros a nivel nacional por causa del pago de las indemnizaciones clasificados por ramos debido al terremoto del 16 de abril del 2016, mediante técnicas estadísticas de análisis de conglomerados.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Analizar el rendimiento del mercado asegurador antes, durante y después del terremoto diferenciando los ramos que conforman el mismo, considerando los índices financieros.
2. Realizar un análisis de los rubros financieros antes y después del terremoto dentro del mercado asegurador mediante la técnica de análisis de conglomerados.
3. Determinar la trayectoria del comportamiento financiero de las empresas aseguradoras, mediante la comparación de resultados obtenidos antes, durante y después del terremoto del 2016.

### **1.4. HIPÓTESIS**

El impacto financiero que tuvieron las compañías aseguradoras de riesgos de vida e incendio por los daños ocasionados por el terremoto ocurrido en el Ecuador en el año 2016 fue altamente considerable.

### **1.5. ALCANCE**

La importancia del análisis del impacto que tuvieron las aseguradoras se debe a los daños cuantiosos provocados por este fenómeno natural, que en aquellos bienes que fueron asegurados, generaron pagos de gran cuantía a los clientes. Los seguros son valores contratados que sirven para resguardar los bienes y vidas de los seres humanos, ante cualquier siniestro provocado por el hombre o por la naturaleza, y al haber ocurrido este desastre natural, es importante analizar las afectaciones económicas que han mantenido estas empresas, pese a que, durante estos últimos años, han gozado de liquidez y utilidades considerables

económicamente. Vale indicar que, ante la información financiera presentada por las compañías aseguradoras, se implementaron mecanismos de pago para mitigar en algo el impacto de las cantidades que estas empresas debieron asumir en aquel periodo, por las cantidades monetarias que debieron cubrir por motivo de las indemnizaciones y que pese a tener provisiones ante siniestros posibles, los mismos no lograron cubrir ni la mitad de los daños ocasionados a los asegurados, siendo las ciudades de Esmeraldas, Pedernales, Santo Domingo y Jama, las más perjudicadas por este fenómeno natural.

El presente trabajo se enmarcará en la medición del impacto del terremoto hacia las compañías aseguradoras en cuanto al pago de indemnizaciones y medir su gestión financiera antes, durante y después del terremoto para realizar las comparaciones respectivas.



# CAPÍTULO 2

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. TEORIA GENERAL DEL SEGURO

El origen de la palabra seguro proviene del latín *secūrus*, el mismo que significa “estar libre de peligro o cualquier tipo de riesgo”, por tanto, el seguro es un contrato en el cual los individuos aseguran por un valor definido, bienes inmuebles, maquinaria o la vida del mismo mediante el pago de una prima a una institución aseguradora. (Anchundia & Ledesma, 2018). Se menciona a Pérez (1986), el cual afirma que *“la actividad aseguradora consiste básicamente en la cobertura de riesgos que afectan a las personas o a su patrimonio, mediante el cobro de un precio”*.

Lorenti & Guzmán (2017), mencionan a Palacios (2016), el cual afirman que los seguros son:

Contratos por los cuales se transfiere el riesgo a una empresa especializada que costeará el pago total o parcial de los valores objeto del seguro, la persona que adquiere el seguro está obligada a pagar un valor de prima mientras dure el contrato para ser acreedora del beneficio del seguro.

Esto implica la importancia de los seguros en un país, ya que ofrecen servicios dependiendo del servicio al cual se requiera, los cuales pueden ser generales, patrimoniales, no patrimoniales, seguros de vida, personales, de fianza, incendios, vehículos, robos, entre otros. Un seguro ayuda a prevenir un siniestro el cual puede ser provocado por fuerza humana o desastre natural.

#### 2.1.1. ELEMENTOS DEL SEGURO

Los componentes específicos del seguro de acuerdo a Osorio (2019) son las siguientes:

- **Riesgo:** Es la incertidumbre de la pérdida económica.
- **Prima:** Precio del seguro

- **Indemnización:** Pago que realiza el asegurador cuando existen pérdidas reales, y por las cuales el asegurado efectiviza según los términos convenidos.

### 2.1.2. El Riesgo

Osorio (2019), define al riesgo como: *“aquellas incertidumbres en las que es calculable la posibilidad de ocurrencia, ya sean sobre una base apriorística (deductiva) o empírica, con la ayuda de las leyes estadísticas de los grandes números.”* que, a diferencia de la incertidumbre, son aquellos eventos en los cuales la probabilidad no puede ser calculada.

Por tal motivo, el riesgo hace que tenga prioridad el seguro, ya que el mismo cubrirá todo aquello que pueda ocurrir en el presente o futuro, con la finalidad de apaciguar los efectos negativos en las finanzas, ante un eventual siniestro, la compañía aseguradora cubrirá tales daños. Las características del riesgo, son las siguientes:

- **Incierto y aleatorio:** Dentro del riesgo, debe existir algo de incertidumbre, ya que, si la existencia es real, ya desaparece la aleatoriedad. En ciertos seguros, se conoce la certeza de lo que pueda ocurrir, mientras que en otros se ignora tales como el seguro de vida.
- **Posible:** Implica la posibilidad de que exista el riesgo, pero tiene limitaciones muy extremas: la frecuencia y la no ocurrencia del mismo.
- **Concreto:** El riesgo se analiza y se valora de forma cuantitativa y cualitativa, antes de proceder a asumirlo. La aseguradora definirá si la cobertura es factible, y de ahí fijar el valor de la prima para la misma.
- **Lícito:** Debe ser legal, no romper las reglas morales, ya que, si existen indicios de ilicitud, acorde a las legislaciones, será anulada de forma automática.
- **Fortuito:** Este tipo de riesgo suceden cuando los hechos son ajenos a la voluntad humana, es decir son siniestros realizados por un tercero, ajenos al vínculo que une la aseguradora con el asegurado.

- **Contenido económico:** El riesgo se lo mide en una forma tasable en términos económicos, lo cual se satisface con la cancelación de la indemnización.

### 2.1.3. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

De acuerdo al Art. 1 de la Resolución No. JB-2012-2154 de la Junta Bancaria, clasifica los riesgos según los ramos y su codificación se la detalla a continuación:

**Tabla 2.1 Clasificación de los Ramos**

POR SU NATURALEZA	POR REGULACION	RAMO	CODIGO	SEGURO
PERSONAS	VIDA	Vida	1	Vida individual
			2	Vida colectiva
DAÑOS	GENERALES	Asistencia médica	3	Asistencia médica
		Accidentes personales	4	Accidentes personales
		Incendio y líneas aliadas	5	Incendio y líneas aliadas
			41	Riesgos catastróficos
		Lucro cesante a consecuencia de incendio y líneas aliadas	6	Lucro cesante a consecuencia de incendio y líneas aliadas
			42	Lucro cesante a consecuencia de riesgos catastróficos
		Vehículos	7	Vehículos
		SOAT	44	SOAT
		Transporte	8	Transporte
		Marítimo	9	Marítimo
		Aviación	10	Aviación
		Robo	11	Robo
		Dinero y valores	12	Dinero y valores
		Agropecuario	13	Agropecuario
		Riesgos técnicos	14	Todo riesgo para contratistas
			15	Montaje de maquinaria
			16	Rotura de maquinaria
			17	Pérdida de beneficio por rotura de maquinaria
			18	Equipo y maquinaria de contratistas
			19	Obras civiles terminadas
38	Todo riesgo petrolero			
20	Equipo electrónico			
39	Otros riesgos técnicos			
Responsabilidad civil	21	Responsabilidad civil		
Fidelidad	22	Fidelidad		
Fianzas	23	Seriedad de oferta		
	27	Cumplimiento de contrato		
	28	Buen uso de anticipo		

		29	Ejecución de obra y buena calidad de materiales
		31	Garantías aduaneras
		33	Otras garantías
	Crédito	34	Crédito interno
		35	Crédito a las exportaciones
	Bancos e instituciones financieras (BBB)	24	Bancos e instituciones financieras (BBB)
	Multiriesgo		Multiriesgo hogar
		40	Multiriesgo industrial
			Multiriesgo comercial
	Riesgos especiales	26	Riesgos especiales

En referencia a Junta Bancaria (2012), los ramos se clasifican en:

- a) Seguros de personas
- b) Seguros de Daños

En lo que respecta a los seguros de personas, están definidos de la siguiente manera:

**Vida.** - Abarca los siguientes seguros:

**Vida individual:** Coberturas contratadas a nombre de una sola persona, mediante las cuales se garantiza que el pago por la empresa de seguros de la cantidad estipulada en el contrato dependa del fallecimiento o supervivencia del asegurado en una época determinada, incluye vida entera, renta vitalicia o temporal, renta de jubilación, educación, desgravamen, entre otras; y,

**Vida colectiva:** Coberturas contratadas en nombre de un grupo de personas durante un período específico.

En los seguros de daños, se cita los de incendio y líneas aliadas con sus respectivas clasificaciones:

**Incendio y líneas aliadas.** - Abarca los siguientes seguros:

**Incendio y líneas aliadas .-** Abarca incendio, rayo, explosión, autoexplosión, motín, alborotos populares, huelgas, disturbios laborales, acto malicioso, vandalismo, tempestad, ventarrón, daños por humo, riesgo de aeronaves, artefactos aéreos u otros objetos que caigan de ellos, impacto de vehículos, combustión espontánea de

carbón e incendio producido como consecuencia directa o indirecta de incendio de bosques, selvas, montes bajos, praderas, pampas, malezas o del fuego empleado para el despeje de terrenos, daños por agua, daños en los aparatos, accesorios e instalaciones eléctricas, daños por lluvia e inundación, pérdida de arrendamiento, remoción de escombros, combustión espontánea, daños por falta de funcionamiento de aparatos frigoríficos, daños ocasionados por material fundido, riesgo de refrigeración, daños por inundaciones para plantas de harina de pescado, daños por derrame de extintores, traslado temporal, daños a los hornos a consecuencia de incendio no originado en el mismo, daño causado en la ropa dejada para lavar, honorarios de ingenieros, arquitectos y topógrafos, materiales importados, muelles, vidrios y cristales, entre otros; y,

**Riesgos catastróficos.** - Abarca terremoto, temblor, erupción volcánica, fuego subterráneo, maremoto, tsunami, salida de mar, marejada y oleaje;

**Lucro cesante a consecuencia de incendio y líneas aliadas.** - Comprende los siguientes seguros:

**Lucro cesante a consecuencia de incendio y líneas aliadas.** - Abarca lucro cesante, interrupción de negocios o pérdida de beneficios a consecuencia de la ocurrencia de los riesgos cubiertos en incendio y líneas aliadas;

y,

**Lucro cesante a consecuencia de riesgos catastróficos.** - Abarca pérdidas de beneficios que resulten de una interrupción del negocio a consecuencia de terremoto, temblor, erupción volcánica, fuego subterráneo, maremoto, tsunami, salida de mar, marejada y oleaje. (Junta Bancaria, 2012).

## 2.2. RATIOS FINANCIEROS

Las ratios financieras son cocientes entre dos magnitudes que miden fenómenos económicos ligados a una relación característica que puede ser de actividad, rentabilidad, solvencia, etc. En base a este tipo de información que proporcionan los ratios, se puede analizar de la siguiente manera:

**1. Análisis temporal:** Se considera la información de los periodos pasados, para la elaboración de previsiones futuras, lo cual facilita la posición y la tendencia de los mismos.

**2. Análisis sectorial:** Permite la comparación con demás ratios para una empresa o conjunto de empresas, tomando en cuenta que el ratio proporciona información en sí mismo (Gallizo, 2017).

### 2.2.1. RATIOS DE SOLVENCIA

Gallizo (2017) señala que la solvencia es la capacidad de las empresas para poder satisfacer sus obligaciones financieras, tanto en deudas como en gastos financieros a su vencimiento. Dentro de la solvencia existen dos niveles en las cuentas del pasivo, los cuales son:

**1. Corto Plazo:** Son aquellas deudas que tiene como tiempo de duración menos de un año,

**2. Largo Plazo:** Son aquellas deudas que sobrepasan el año, y se relaciona con la capacidad de la empresa para generar mayores ingresos y poder cubrir los servicios de la deuda.

Reguera (2017) presenta los ratios que servirán para el respectivo estudio, y se muestran a continuación:

### 2.2.2. Ratio de liquidez

Mide la capacidad de una empresa, para que, con su activo corriente, pueda enfrentar las obligaciones a pagar a corto plazo.

$$L = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

#### 2.2.2.1. Ratio de Liquidez Inmediata

Analiza la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones de pago a corto plazo, pero se diferencia de él en que sólo tiene en cuenta el líquido con el que cuenta la entidad, es decir, el dinero que tiene en el banco o en la caja.

$$LI = \frac{\text{Efectivo y Equivalente efectivo}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

#### 2.2.2.2. **Ratio de Seguridad**

La ratio de seguridad mide la suma de los activos totales y los relaciona con los pasivos totales, el cual permite medir la capacidad de la empresa en cumplir con sus obligaciones tanto a corto como a largo plazo. Es la razón entre el activo total y pasivo total. Este cociente mide la capacidad de la empresa para asumir las obligaciones de pago con los acreedores.

$$GAR = \frac{\text{Activos Totales}}{\text{Pasivos Totales}}$$

#### 2.2.3. **Razones de Endeudamiento**

##### 2.2.3.1. **Ratio de endeudamiento (E)**

Es el cociente entre el pasivo y el patrimonio neto. Mide las deudas de la compañía con los fondos propios, lo cual permite establecer cuán capaz es la compañía de seguros en asumir las obligaciones a largo plazo y la influencia de los acreedores sobre las cuentas de la compañía.

$$E = \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio Neto}}$$

#### 2.2.4. **RATIOS DE COBERTURA Y MOROSIDAD**

##### 2.2.4.1. **Ratio de Cobertura**

Es el nivel de protección que tienen las compañías de seguro ante valores impagos de clientes. Se calcula utilizando el volumen de fondos provisionados con respecto al volumen de cartera dudosa.

$$RC = \frac{\text{Fondos Provisionados}}{\text{Cartera Morosa}}$$

#### 2.2.4.2. Ratio de Morosidad

Es el índice que mide en porcentaje la cartera incumplida mayor o igual a tres meses, sobre los saldos vencidos o no sobre los que existen dudas razonables de que acaben siendo fallidos.

$$RM = \frac{\text{Créditos en mora}}{(\text{total cartera de créditos} + \text{avales} + \text{resto de riesgos})}$$

#### 2.2.5. RATIOS DE RENTABILIDAD

En referencia a (Céspedes & Rivera, 2019), son aquellos indicadores que permiten evaluar la capacidad que tienen las compañías para generar utilidades, cuyo desenvolvimiento se refleja en los resultados económicos de la misma. Se menciona a Zans W, (2009), el cual indica que “*estos ratios miden la capacidad de la empresa para producir ganancias, por eso son de mayor importancia para los usuarios de la información financiera, son los ratios que determinan el éxito o el fracaso.*”

Las razones a utilizarse para el estudio en ejecución son las siguientes:

##### 2.2.5.1. Ratio de rentabilidad financiera (ROE)

Es el resultado del cociente entre las utilidades obtenidas en el periodo fiscal con los fondos propios. Expresa la eficiencia operativa en rentabilidad para los socios o accionistas.

$$ROE = \frac{\text{Resultados}}{\text{Fondos Propios}}$$



#### 2.2.5.2. **Ratio de Rentabilidad Económica (ROA)**

Mide la rentabilidad de los activos y el nivel de eficacia con los cuales se usan en la entidad, razón por la cual refleja la eficiencia operativa de la compañía. En otras palabras, mide el rendimiento de las inversiones efectuadas.

$$ROA = \frac{\text{Resultados}}{\text{Activo Total}}$$

#### 2.2.5.3. **Rentabilidad sobre Operaciones**

Esta razón mide la relación que existe entre la utilidad/pérdida del ejercicio contable con la generación de las primas.

$$RO = \frac{\text{Resultados ejercicio}}{\text{Primas Totales}}$$

#### 2.2.5.4. **Rentabilidad del Reaseguro**

Es la razón que mide el resultado técnico sobre la cantidad de reaseguro de la compañía. Vale indicar que el resultado técnico, es el resultado del margen de contribución con respecto a los gastos administrativos, los mismos que se obtienen de los ingresos que provienen de las primas, menos los costos de siniestros e intermediación. En cuanto al reaseguro, es la porción de la prima emitida hacia las reaseguradoras.

$$REAS = \frac{\text{Resultados Técnicos}}{\text{Reaseguros}}$$

#### 2.2.5.5. **Resultado técnico sobre el Patrimonio**

Es la razón que mide el resultado técnico sobre el patrimonio y mide su rentabilidad.

$$REPA = \frac{\text{Resultados Técnicos}}{\text{Patrimonio}}$$

#### 2.2.5.6. Resultado técnico sobre Activos

Es la razón que mide el resultado técnico sobre los activos y mide su rentabilidad.

$$REA = \frac{\text{Resultados Técnicos}}{\text{Patrimonio}}$$

#### 2.2.6. RATIOS DE GASTOS

##### 2.2.6.1. Ratio de gastos de administración

Este índice permite medir cómo los ingresos en primas absorben los gastos administrativos, es decir, la diferencia de los gastos de administración y la participación de utilidades para la prima neta emitida de los estados financieros.

$$GAD = \frac{\text{Resultados Administrativos}}{\text{Utilidades de Primas Netas}}$$

##### 2.2.6.2. Ratio de gastos de Producción

Este índice permite medir la absorción de las comisiones pagadas a los asesores productores de seguros por la intermediación de sus operaciones y la diferencia de la prima neta emitida menos la prima de coaseguros cedidos de los estados financieros.

$$GP = \frac{\text{Comisiones Pagadas}}{\text{Prima Neta} - \text{Prima Cedida}}$$

##### 2.2.6.3. Ratio de gastos de operación

Mide la capacidad de absorción de los ingresos obtenidos en prima, respecto a los gastos de administración y suscripción de negocios (mediante pago de comisiones). Se obtiene sumando los ratios de gastos de administración y producción.

$$GOP = GAD + GP$$

## 2.2.7. RATIOS DE GESTIÓN O ACTIVIDAD

### 2.2.7.1. Ratio de Siniestralidad Total (SIN)

Mide la siniestralidad neta entre el reaseguro de no vida más vida entre las primas totales. Refleja cuál es el porcentaje de las primas obtenidas que han sido consumidas por los siniestros. Si el ratio es mayor que 1, implica que la aseguradora pagó más prestaciones a sus clientes que por la cantidad de primas recibidas.

$$SIN = \frac{Siniestralidad}{PrimasTotales}$$

### 2.2.7.2. Ratio Combinado (COMB)

Esta ratio es el resultado de la suma entre el ratio de siniestralidad y el ratio de gastos el cual se calcula sobre las primas netas que fueron imputadas en el reaseguro. Cuando este índice es mayor a 1, es una indicación que los gastos más los siniestros superan el valor de la prima, el cual refleja desequilibrios financieros. Los gastos variables incluyen las comisiones que se pagan a los asesores de seguros, y los gastos administrativos fijos incluyen los pagos a la nómina de los empleados de la aseguradora.

$$COMB = SIN + GASTOS$$

### 2.2.7.3. Ratio de Reaseguro (REAS)

Es el cociente entre el valor de las primas que fueron cedidas en el reaseguro y el total de las primas adquiridas. Muestra el porcentaje de las primas que las aseguradoras ceden a otras compañías mediante el reaseguro.

$$REAS = \frac{PrimasCedidas}{PrimasTotales}$$

## 2.3. ANÁLISIS FACTORIAL

El análisis factorial es una técnica estadística multivariante que involucra en sus análisis variables latentes, o no observables, llamadas también constructos, y las mismas no





$$R_p = E(xx') = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & \dots & \dots & \rho_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l_{11} & l_{12} & \dots & l_{1m} \\ I_{21} & l_{22} & \dots & l_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ l_{p1} & l_{p2} & \dots & l_{pm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} l_{11} & l_{12} & \dots & l_{p1} \\ I_{21} & l_{22} & \dots & l_{p2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ l_{p1} & l_{p2} & \dots & l_{pm} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varpi_1^2 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \varpi_2^2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \varpi_p^2 \end{bmatrix}$$

El primer elemento 1 puede descomponerse de la siguiente manera:

$$1 = l_{j1}^2 + l_{j2}^2 + \dots + l_{jm}^2 + \varpi_j^2 ; \text{ designando a } h_j^2 = l_{j1}^2 + l_{j2}^2 + \dots + l_{jm}^2$$

Siendo la varianza poblacional de la variable  $X_j$  representada así:  $1 = h_j^2 + \varpi_j^2$

Donde  $h_j^2$  es la comunalidad, cuya definición consiste en la parte de la varianza que se debe a los factores comunes, mientras que  $\varpi_j^2$  es la especificidad que se define como la parte de la varianza que es debida a factores únicos.

Esto implica que las variables estén correlacionadas debido a que comparten factores comunes.

### 2.3.1. Supuestos del modelo del análisis factorial

Suponiendo la existencia de una serie de variables  $x_1, x_2, \dots, x_p$ , el cual se forma un vector de variables  $x = (x_1, x_2, \dots, x_p)'$ . Dentro de la hipótesis que el vector  $x$  puede ser representado por:  $x = \mu + Af + u$ , donde:

- $\mu$  es un vector constante de  $px1$
- $f$  es un vector de orden  $m \times 1$  representando los factores o variables latentes, cuya distribución normal  $N_m(0, I)$ , lo cual implica que tienen media cero y varianza uno.
- $A$  es una matriz de orden  $pxm$  de constantes conocidas, con  $m < p$ . Esta matriz representa los coeficientes que describen como los factores pueden interpretar al vector  $x$ , cuya matriz se llama *matriz de carga*.
- $u$  es un vector de dimensión  $pxp$  y describe las perturbaciones o errores no explicados por los factores. Tiene una distribución normal

$N_p(0, \phi)$  y tanto  $u$  como  $f$  no tienen ningún tipo de correlación (Martínez, 2011).

### 2.3.2. Pasos para iniciar el Análisis Factorial

En lo referente al análisis, es necesario diferenciar los métodos de análisis para su aplicación, los cuales son (López-Roldán & Fachelli, 2015; De la Fuente, 2016b):

**1. Análisis Factorial Exploratorio:** Este análisis permite ver la dimensionalidad latente entre un conjunto de  $n$  variables, en base a una tarea interpretativa, y se le atribuye un significado a posteriori a los factores resultantes que, de acuerdo a un modelo sustantivo, debe estar presente ya sea en mayor o menor medición. Para este tipo de modelos, existe dos tipos particulares, en función del tratamiento de la varianza, los cuales son:

$$\text{Varianza total} = \text{Varianza común} + \underbrace{\text{Varianza específica} + \text{Varianza de error de medición}}_{\text{Varianza no común}}$$

**a) Varianza Total:** En lo referente a la varianza total, se extraen los factores comunes explicando el total de la varianza, donde los factores  $Y$  intervienen en el conjunto de las variables  $X$ , contribuyendo cada una en su totalidad, diferenciándose de los pesos de cada variable, hallándose tres técnicas distintas para su tratamiento:

- Análisis de Componentes Principales, aplicado a variables cuantitativas,
- Análisis de Correspondencias Múltiples, aplicado a variables cualitativas,
- Análisis de Componentes Categóricos, combinación de las variables anteriores.

**b) Análisis Factorial de Factor Común:** Se extraen factores en relación a la covarianza (varianza común), de las variables, y se supone que existe factor común a todas las variables, de esta manera, se logra la diferenciación entre la comunalidad de la varianza única, con la específica (no compartida y propia de la variable original)

**2. Análisis Factorial Confirmatorio:** Para la aplicación de este tipo de análisis, se plantea una hipótesis y una distinción entre lo que cada variable contribuye a la explicación del modelo que genera los ejes, y lo que compete a la parte no explicada por la totalidad según el modelo previo en la parte exploratoria, lo cual esta etapa permitiría confirmar los factores sea más o menos que los hallados anteriormente.

En base a los análisis previos, el modelo de análisis factorial, se lo dividirá en 4 etapas, las cuales se dividirán a continuación (De la Fuente, 2016b):

### 2.3.2.1. Elección de los variables originales

El punto de partida para un análisis de componentes principales (ACP), es la matriz de correlaciones, dentro del mismo grupo de variables, y se escogerán aquellas que están debidamente correlacionadas. Para evaluar dicha matriz, se recurre a los resultados de su determinante, la significación estadística de sus coeficientes, las medidas de adecuación y la matriz anti – imagen, parámetros que compactan la identidad del ACP. En caso de obtener un determinante cercano a cero, implica que hay variables correlacionadas con valores altos y dichos datos están adecuados para realizar un ACP. En cuanto a la significación de las variables, de acuerdo a Martínez (2011), para comprobar el grado de correlación se lo realiza con las siguientes pruebas o tests:

**a) Test de esfericidad de Barlett:** Este test supone que las variables tienen una distribución normal y se contrastan con las siguientes hipótesis:

$$H_0 : |R_p| = 1$$

$$H_1 : |R_p| \neq 1$$

La hipótesis nula  $H_0$  sirve para contrastar que todos los coeficientes de correlación entre cada par de variables son nulos, mientras que la hipótesis alternativas indica que es diferente de cero. Barlett introduce en el análisis un estadístico basado en la matriz de correlaciones, el mismo que tiene una distribución chi-cuadrado con  $p(p-1) / 2$  grados de libertad (De la Fuente, 2016):

$$\hat{\chi}_{p(p-1)/2}^2 = -[n - 1 - (2p + 5) / 6] \ln |R|$$



## b) Índice de adecuación muestral global Kaiser, Meyer y Olkin (KMO)

De acuerdo a Martínez (2011), el índice KMO se define de la siguiente manera:

$$KMO = \frac{\sum_{j \neq k} \sum r_{jk}^2}{\sum_{j \neq k} \sum r_{jk}^2 + \sum_{j \neq k} \sum a_{jk}^2}$$

$r_{jk}^2$  = mide los coeficientes de correlación simple observados entre las variables j y k

$a_{jk}^2$  = mide los coeficientes de correlación parcial entre j y k

Este coeficiente trata de medir es que haya fuerte correlación simple entre variables, y el efecto de la correlación entre dos variables, no sea por las variables restantes, cuyo efecto lo mide la correlación parcial. Al tomar en cuenta estos aspectos, se busca que el índice KMO sea óptimo. Dentro de la escala de aceptación sugerido por Kaiser (1974) mencionado por López-Roldán & Fachelli (2015, p.22), se la expone de la siguiente manera:

**Tabla 2.2: Escala de valores de KMO**

Valor de KMO	Valoración
0,9	Maravilloso
0,8	Meritorio
0,7	Intermedio
0,6	Mediocre
0,5	Miserable
menor que 0,5	Inaceptable

Fuente: López-Roldán & Fachelli (2015).

Este indicador permite aplicar el modelo para calcular los factores, pese a que el KMO no cumpla con la condición dada, entretanto prevalece la prueba de esfericidad de Barlett (Reguera, 2017).

**c) Coeficiente de correlación parcial:** Este indicador  $rp_{jj'}$  expresa la medición de la correlación de las variables que permanecen constantes con el resto de las variables, eliminando la influencia de las demás variables. Esto implica que, al momento de eliminar el efecto de asociación que tienen las demás variables sobre dos de ellas, el coeficiente de correlación parcial debe ser pequeño o

cercano a cero, caso contrario, dichas variables no contribuyen al modelo y el coeficiente de correlación sería elevado, siendo no idónea dichas variables para el análisis ACP.

### 2.3.2.2. Extracción de los factores o componentes

Para realizar esta fase, se debe considerar las siguientes condiciones:

- I. Acumular o explicar la máxima inercia o varianza total del sistema, es decir los puntos proyectados sobre estos nuevos ejes sea máxima.
- II. La varianza extraída para cada eje se lo realice de forma jerárquica, es decir, los ejes estén de forma sucesiva y jerárquica acumulen la mayor cantidad de inercia.
- III. Los factores sean base del sistema vectorial, es decir sean linealmente independientes, cuya correlación sea cero, y unitarios.

En referencia a la extracción de factores, la variabilidad o inercia son distancias, dispersiones en el espacio, la cual está en un espacio vectorial de  $p$  dimensiones que configura una nube de puntos con  $n$  individuos  $N_n^p$ , respecto de un centro  $C$ :

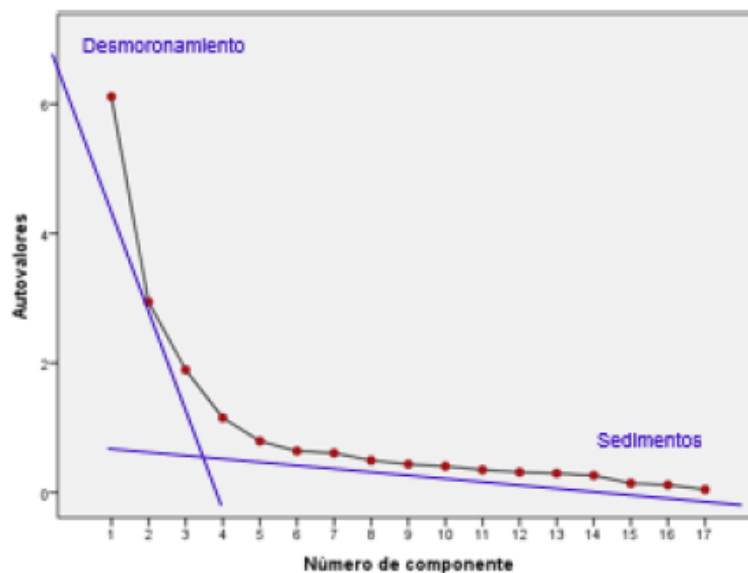
$$I_C = \sum_{i=1}^n d^2(I_i, C) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p (x_{ij} - \bar{x}_{cj})^2$$

Siendo la suma de todas las distancias de cada individuo  $I_i$  al centro  $C$ , siendo el punto que se obtiene de la media de todas las variables. En este caso, la inercia es toda la variabilidad de los datos y la suma de todas las varianzas multiplicadas por el número de individuos:  $I_C = n \cdot Tr(V)$ , representando el número de casos por la traza de la matriz de varianzas y covarianzas. Y como resultado de todo este proceso, viendo la matriz de correlaciones, se concluye que la variabilidad total se distribuye de forma jerárquica en  $P$  valores propios asociados a cada eje o vector propio, siendo la suma de todos igual a la inercia total y a su vez al valor de  $P$ . Dicho esto, se interpretará a cada componente en función de la proporción de la varianza explicada  $(VE)$  definida como la razón entre el valor propio asociado a la componente y la variabilidad total de los datos (López-Roldán & Fachelli, 2015):

$$VE(\lambda_k) = \frac{\lambda_k}{\sum_{k=1}^p \lambda_k} = \frac{\lambda_k}{p}$$

Al momento de determinar el número de componentes a retener, se debe considerar los siguientes criterios a continuación (López-Roldán & Fachelli, 2015):

- ✓ Tomar en cuenta aquellos factores con valor propio superior a 1, ya que dicho factor mejora la varianza proporcionada para cada variable;
- ✓ Considerar aquel número de componentes que contienen el 70% o más de la varianza total, siendo dicha cantidad equilibrada entre la información que se pierde y aquella que se gana;
- ✓ Representar a través de un gráfico de sedimentación los distintos factores y los valores propios asociados para observar el comportamiento de la curva resultante, gráfico que evidencia lo indicado en los dos puntos anteriores,
- ✓ Predominar el razonamiento para interpretar de forma pertinente y objetiva los ejes obtenidos, acorde a la teoría evidenciada.



**Figura 2.2: Gráfico de Sedimentación**

Fuente: López-Roldán & Fachelli (2015). Obtenido de: Dipòsit Digital de Documents Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/142929/metinvsocua\\_cap3-12a2016v2.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/142929/metinvsocua_cap3-12a2016v2.pdf)

### 2.3.2.3. Interpretación de los factores

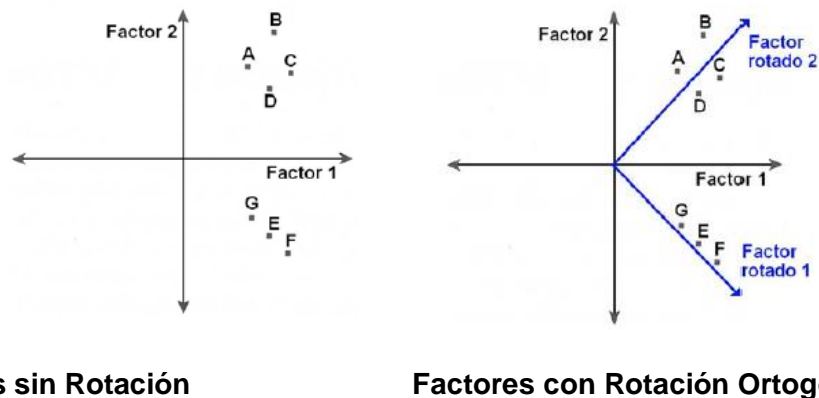
Esta fase se la obtiene mediante el análisis de la relación existente entre las variables originales y sus componentes. Esta parte permite recomponer aquellas variables originales en los nuevos ejes para mostrar la estructura del espacio de atributos original, y en consecuencia dar identidad a aquellos factores que permiten diferenciar el análisis.

Esta fase supone transformación que está expresada como  $F = X \bullet U$ , y que al momento de estandarizar las variables factoriales, se puede transformar en  $F = X \bullet U \bullet D_{\lambda}^{1/2}$  donde  $D_{\lambda}^{1/2}$  es la matriz de saturaciones o componentes, también denominada *matriz factorial*, la cual se identifica con A:  $F = X \bullet A$ , transformándose en  $X = F^s \bullet A'$ , cuya expresión interpreta los factores en función de las variables originales.

Vale considerar que, la interpretación de los factores o componentes también se la puede hacer sobre la rotación de los ejes, con el objetivo de identificar con mayor claridad y precisión la relación o el modelo que nace entre los factores y las variables. Este método consiste en transformar la matriz factorial original en otra de mayor simplicidad que ubica de mejor manera los ejes a la aproximación de las variables correlacionadas, siendo así de mejor forma la interpretación de la estructura de los datos, acentuando el carácter de los factores, sin alterar la bondad de ajuste de la solución factorial las comunales y los porcentajes de varianza, únicamente se redistribuye la varianza explicada entre factores (López-Roldán & Fachelli, 2015).

Las rotaciones pueden ser de dos tipos: ortogonales y oblicuas. La rotación ortogonal o rectangular se hace a través de un giro de los ejes comprendiendo ángulos de 90°, a través de ejes perpendiculares, cuyos métodos son los siguientes:

- ❖ Varimax,
- ❖ Quartimax,
- ❖ Equimax



**Figura 2.3: Rotación Ortogonal**

Fuente: De la Fuente (2016b). Obtenido de: Fuente Rebollo: [http://www.fuenterrebollo.com/Master-Econometria/Análisis\\_Factorial.pdf](http://www.fuenterrebollo.com/Master-Econometria/Análisis_Factorial.pdf)

En cuanto a la rotación oblicua, no conserva la ortogonalidad y no se mantiene la comunalidad de cada variable, lo cual rompe el concepto de incorrelación de variables. Se divide en Oblimin, Oblimax y Promax, cuyos modelos no son aplicables en el ACP.

#### 2.3.2.4. Método Varimax

Este método minimiza el número de variables que tienen un factor o componente de saturación sobre una variable, el cual acentúa así a aquellos que tienen más elevado. Este método hace que los ejes de los factores se maximice la suma de las varianzas de las cargas factoriales al cuadrado dentro de cada factor (López-Roldán & Fachelli, 2015; De la Fuente, 2016b). La varianza de las cargas factoriales al cuadrado del factor  $i$ -ésimo se calcula de los datos del origen:

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^p (l_{ji}^2)}{p} - \left( \frac{\sum_{j=1}^p (l_{ji}^2)}{p} \right)^2$$

La suma de las varianzas de las cargas factoriales al cuadrado dentro de cada factor con  $m$  factores seleccionados, dará como resultado:

$$S^2 = \sum_{i=1}^m S_i^2 = \sum_{i=1}^m \left[ \frac{\sum_{j=1}^p (l_{ji}^2)}{p} - \left( \frac{\sum_{j=1}^p (l_{ji}^2)}{p} \right)^2 \right]$$

La anterior expresión presenta el problema que las variables dan comunalidades de mayor valor tendrán mayor influencia en la solución final, por lo que se deberá normalizar a través de la normalización de Kaiser, técnica que hará que cada carga factorial elevada al cuadrado se divida por la comunalidad de la variable correspondiente. Al realizar estas técnicas, cambia a Varimax normalizado, representando la operación de la siguiente manera:

$$SN^2 = \sum_{i=1}^m \left[ \frac{\sum_{j=1}^p \left( \frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right)^2}{p} - \left( \frac{\sum_{j=1}^p \left( \frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right)}{p} \right)^2 \right] = \sum_{i=1}^m \left[ \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p \left( \frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right)^2 - \left( \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p \left( \frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right) \right)^2 \right]$$

Para la maximización se halla la matriz  $T = \begin{bmatrix} \cos\phi & \text{sen}\phi \\ -\text{sen}\phi & \cos\phi \end{bmatrix}$  la misma que realiza la rotación de dos factores, hasta que la suma de las simplicidades sea máxima. En caso de  $p(p-1)/2$  pares de factores, se tiene:

$$B = LT_{11}T_{12}T_{13}\dots T_{m-1,m}$$

El método Varimax de forma definitiva, halla la matriz B maximizando la siguiente expresión:

$$W = p^2 SN^2 = \sum_{i=1}^m \left[ p \sum_{j=1}^p \left( \frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right) - \left( \sum_{j=1}^p \left( \frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right) \right)^2 \right] = p \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^p \left( \frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right) - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^p \left( \sum_{j=1}^p \frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right)$$

El procedimiento de rotación de más de dos factores se hace a través de iteraciones. El primer y segundo factor giran de acuerdo al ángulo  $\phi$  definido por el proceso anterior. El nuevo primer factor se gira con el tercero, y las iteraciones continúan hasta terminar los  $m(m-1)/2$  pares de factores hayan sido girados. El método Varimax queda finalizado, cuando la varianza total explicada por los

factores y la comunalidad de cada una de las variables quedan inalteradas (De la Fuente, 2016b).

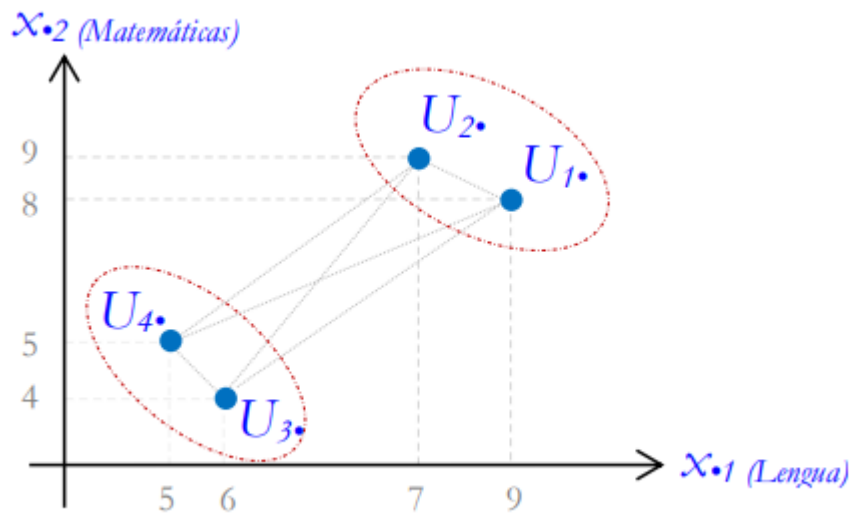
#### **2.3.2.5. Puntuaciones factoriales**

Al terminar este análisis, se procede al cálculo de las puntuaciones factoriales de cada caso, donde se hallan los valores de los individuos en los ejes o nuevas variables factoriales. Estas puntuaciones permiten visualizar cada caso dentro de las dimensiones del espacio factorial, siempre y cuando sean de menor cantidad y con identidad clara. Para este paso, se puede realizarlo en función de mapas o simplemente ejes que permitan la visualización de los resultados hallados.

### **2.4. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS (CLUSTERS)**

El Análisis de Conglomerados, también conocido como Análisis Clúster, es una técnica estadística multivariante que agrupa elementos que pueden ser variables, cuyo objetivo es lograr obtener una máxima homogeneidad en cada grupo y tener la mayor diferencia entre los grupos conformados. Este método parte de una tabla de casos – variables, tratando de ubicarlos entre grupos homogéneos, conglomerados o clusters, no conocidos de antemano, pero debido a la característica de los datos, ellos se agrupan en un mismo cluster, mientras que entre clusters se conserven características muy diferentes. Existen dos tipos de análisis de clusters, los cuales son: jerárquicos y no jerárquicos (De la Fuente, Análisis Cluster, 2016).

Para elaborar una clasificación de unidades similares, se calculan las medidas de similitud como el coeficiente de correlación, caso contrario, se utiliza las medidas de disimilitud como las medidas de distancia, conocidas ambas como medidas de proximidad (López-Roldán & Fachelli, 2015)

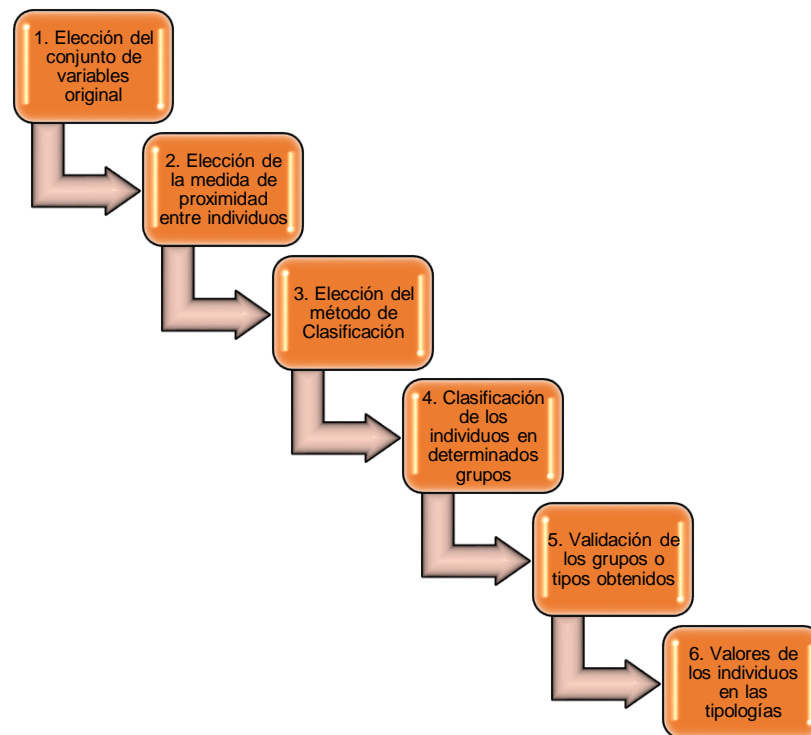


**Figura 2.4: Representación de individuos en el espacio**

Fuente: López-Roldán & Fachelli (2015). Obtenido de: Dipòsit Digital de Documents Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/142929/metinvsocua\\_cap3-12a2016v2.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/142929/metinvsocua_cap3-12a2016v2.pdf)

El gráfico permite observar que los individuos 1 y 2 formarán parte de un grupo o clase, y que, debido a su ubicación, son aquellos que tienen más alta nota en las dos materias, mientras que los individuos 3 y 4, son aquellos que no tienen tan altas notas, por lo que se puede concluir, que los individuos 1 y 2 están próximos tanto física como socialmente, de la misma manera que los individuos 3 y 4. Si se lo analice en el enfoque de disimilitud, se puede deducir que el individuo 1 dista en gran manera de los individuos 3 y 4, mientras que el individuo 2 su disimilitud es baja. De acuerdo a López-Roldán & Fachelli (2015, p.11), los pasos para realizar un análisis de conglomerados son los siguientes:





**Figura 2.5: Etapas para el Análisis de Conglomerados**

*Fuente: López-Roldán & Fachelli (2015).*

#### 2.4.1. Etapa 1: Selección de variables

El análisis de conglomerados tiene dos vertientes definidas, la etapa exploratoria y descriptiva, en la cual no se establecen relaciones entre variables, sino que el conjunto de las mismas determina la clasificación de los individuos. Por tal motivo, es fundamental la consideración de las variables dentro de los estudios a realizarse, criterios que deben estar debidamente fundamentados en teoría comprobada dentro del contexto de la investigación, ya que, al aplicar el empirismo, se puede conducir a conclusiones erróneas e incoherentes, sin considerar la base teórica debidamente sustentada. Por lo cual es recomendable, la utilización de una metodología previa tal como el Análisis Factorial para reducir la información, que, al tratar las variables originales, se proporciona un conjunto de nuevas variables de dimensión mucho menor mediante la acumulación de la varianza, las mismas que forman el subespacio vectorial, que pueden ser incorrelacionadas o linealmente independientes. Con aquella nueva puntuación, se procede a realizar la respectiva clasificación (López-Roldán & Fachelli, 2015).

## 2.4.2. Etapa 2: Elección de la medida de proximidad

Este criterio es el que decide la formación de grupos o clases. López-Roldán & Fachelli (2015), menciona a Sneath y Sokal (1973), los cuales mencionan los diferentes tipos de clasificación de medidas de proximidad: 1) medidas de distancia, 2) coeficientes de correlación, 3) medidas de asociación para variables binarias y 4) medidas de similitud probabilística.

### 2.4.2.1. Medidas de proximidad para variables continuas

Dentro de las medidas de proximidad, se mencionan las siguientes:

1) **Distancia euclídea:** Es la distancia geométrica entre dos puntos o unidades, cuya equivalencia es la longitud de la recta que une a aquellos puntos en un espacio de  $p$  dimensiones. La distancia  $d(i, i')$  de los individuos  $i$  e  $i'$  se la calcula realizando la raíz cuadrada de las sumas de las diferencias elevadas al cuadrado entre los valores de los individuos. La fórmula correspondiente es:

$$d(i, i') = \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{ij} - x_{i'j})^2}$$

Si se reescribe la expresión para mostrar la correlación entre variables, se utiliza la ecuación en un sistema de coordenadas cualquiera, con ejes oblicuos:

$$d(i, i') = \sqrt{\sum_{j=1}^p \sum (x_{ij} - \bar{x}_i) \cdot (x_{i'j} - \bar{x}_{i'}) \cdot r_{jj}}$$

2) **Coefficiente de correlación:** Es el coeficiente producto momento de Pearson, definido para dos individuos cualquiera  $i$  e  $i'$ :

$$r_{ii'} = \frac{\sum_{j=1}^p (x_{ij} - \bar{x}_i) \cdot (x_{i'j} - \bar{x}_{i'})}{\sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{ij} - \bar{x}_i)^2} \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{i'j} - \bar{x}_{i'})^2}}$$

Donde  $x_{ij}$  es el variable de la variable  $i$  para el individuo  $j$ , y  $\bar{x}_i$  es la media de todos los individuos  $i$  de todas las variables. Con este coeficiente, se pretende comparar los perfiles de cada individuo y se mide si existe o no concordancia entre los mismos. Este valor puede ser similar al medir el coseno del ángulo formado entre los dos vectores.

**3) Matriz de distancias:** Después de haber definido el conjunto de variables para clasificar individuos y la medición de la proximidad entre los mismos, se realiza el proceso de clasificación, el cual consiste en construir la matriz de proximidades, entre cada par de unidades. Este matriz es de orden  $n \times n$ , la misma que inicia el proceso de formar las clases según el método de construcción seleccionado.

### 2.4.3. Etapa 3: Elección del método de clasificación

En lo referente a la selección del método de clasificación, existe una variedad de los mismos, que debido a sus características se debe elegir al más apropiado en función de la problemática planteada, y considerar el contraste y validación de hallazgos obtenidos para determinar si la clasificación obtenida está dentro del marco teórico planteado, o en algunos casos, se selecciona el criterio que el software estadístico ha utilizado. Según De la Fuente (2016), los métodos de análisis clúster son los siguientes:

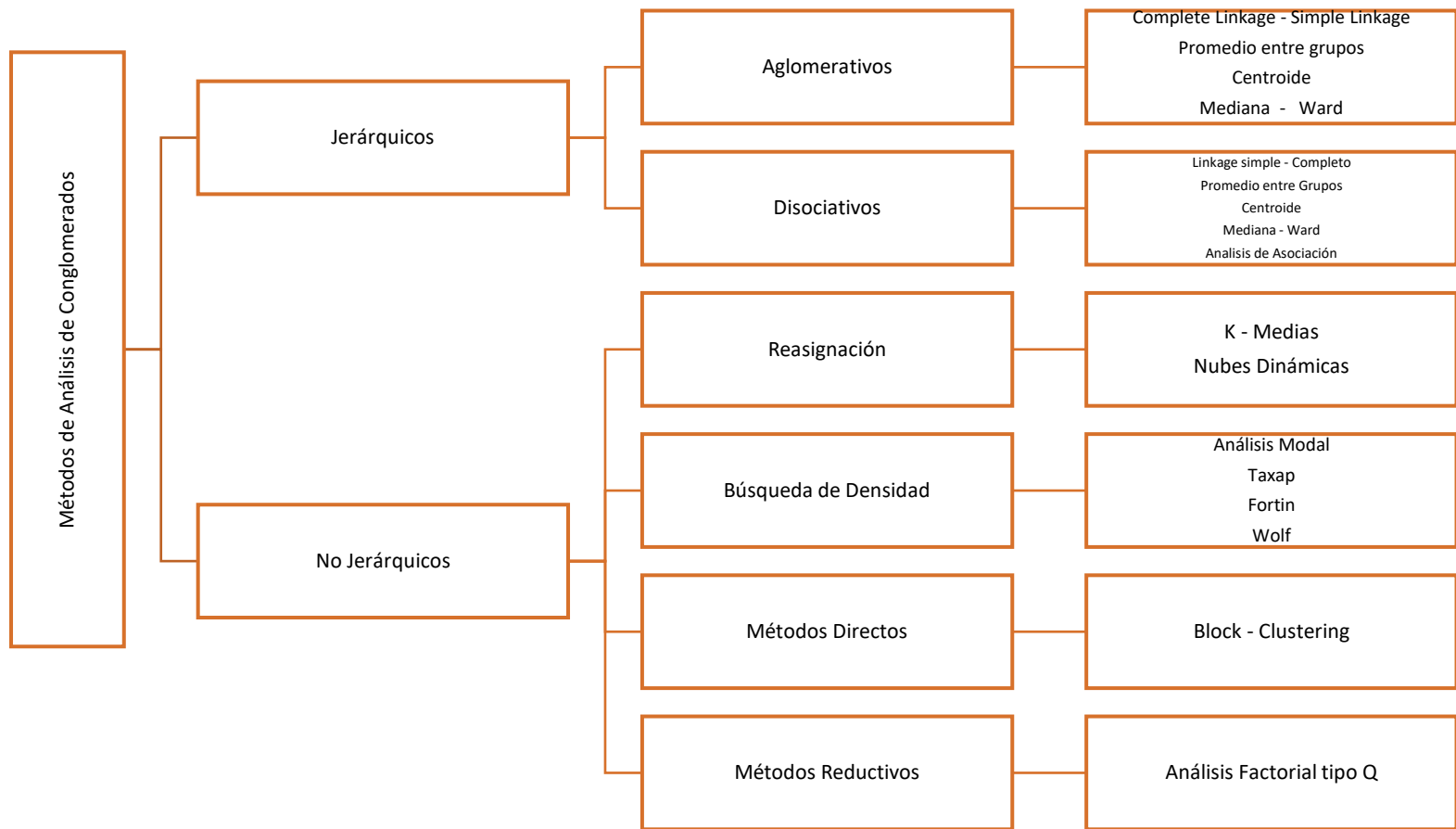
**1. Métodos Jerárquicos:** Son aquellos métodos que permiten la partición de individuos en grupos o divisiones que originan un nuevo grupo o separar alguno ya existente para maximizar una medida de similitud o minimizar distancias. Este método se clasifica en:

**a) Aglomerativos o sociativos:** Esta técnica permite que de tantos grupos existentes como individuos puedan haber, se vayan agrupando hasta llegar a estar todos juntos en un mismo grupo.

**b) Disociativos:** Esta técnica hace que de un solo grupo que contienen todos los individuos, se vayan dando divisiones, que da como resultado grupos cada vez más pequeños.

Vale indicar que este tipo de métodos, permite construir un árbol de clasificación denominado **dendograma**.

**2. Métodos no jerárquicos:** Son aquellos que están diseñados para clasificar a individuos (no variables) en K grupos. Se elige realizando una partición de los individuos en k grupos, y se intercambian los miembros de los clústers para tener una mejor partición (De la Fuente, Análisis Cluster, 2016).

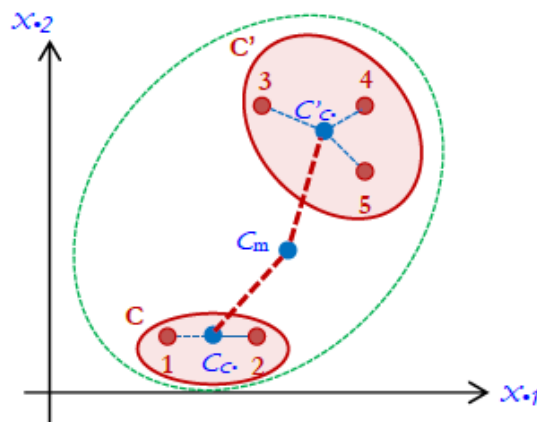


**Figura 2.6: Clasificación de los Métodos de Análisis de Conglomerados**

*Fuente: De la Fuente (2016)*

### 2.4.3.1. Método Ward

El método de Ward o de vinculación de Ward, también conocido como el método de mínima varianza, difiere de los métodos anteriores porque considera el criterio de variabilidad. Este método, cuyo uso es extendido en las ciencias sociales, consiste en unir los casos buscando reducir la varianza existente en cada grupo. En primera instancia, se calcula la media de cada una de todas las variables que se encuentran en cada conglomerado, seguido de la distancia de cada elemento y la media de cada conglomerado, sumando las distancias en todos los casos, luego se agrupan los conglomerados que tienen menos aumentos en las respectivas sumas de cada una de las distancias dentro de cada conglomerado. Los hallazgos forman grupos homogéneos y con tamaños similares (De la Fuente, 2016).



**Figura 2.7: Método de Ward**

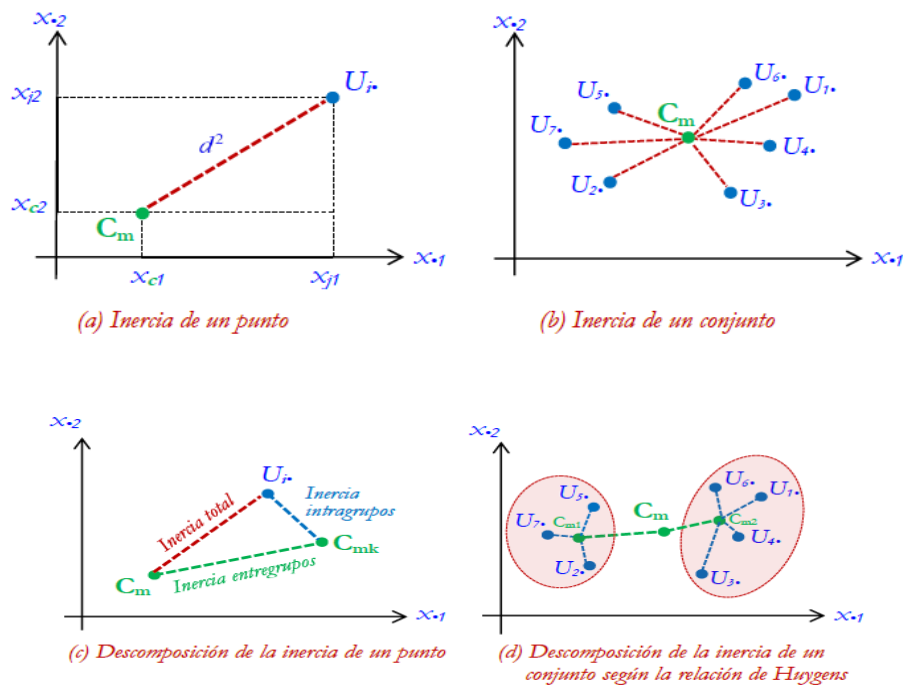
Fuente: López-Roldán & Fachelli (2015). Obtenido de: Dipòsit Digital de Documents Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/142929/metinvsocua\\_cap3-12a2016v2.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/142929/metinvsocua_cap3-12a2016v2.pdf)

Siendo  $n$  un número de casos en el espacio euclidiano con  $p$  variables, cada individuo  $U_{i\bullet}$  (vector de  $p$  componentes), este espacio tiene un peso  $m_i$  de valor de unidad, siendo  $\sum_{i=1}^n m_i = M = n$ , el número de casos. En este método, en el espacio definido, existe un centro de masas, la cual se denomina como la media global del conjunto de datos o puntos, y se calcula la media de las  $p$  variables para todos los puntos, considerando el vector  $c_m = (\overline{x_{\bullet 1}}, \overline{x_{\bullet 2}}, \dots, \overline{x_{\bullet p}})$  donde: (López-Roldán & Fachelli, 2015)

$$\bar{x}_{\bullet j} = \frac{\sum_{i=1}^{n_i} m_i \cdot x_{ij}}{n} \text{ con } m_i = 1 \text{ para todo } i$$

López-Roldán & Fachelli (2015, p.41) define a la inercia total de la nube de puntos con respecto al centro de las masas  $I_{C_m}$ , una medida de dispersión o de variabilidad expresada por medio de las sumas de las distancias euclídeas de cada punto  $U_{i\bullet}$ , al centro de masas global  $C_m$ , tal como se lo indica a continuación:

$$I_{C_m} = \sum_{i=1}^n m_i \cdot d^2(U_{i\bullet}, C_m) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p m_i \cdot (x_{ij} - \bar{x}_{cj})^2$$



**Figura 2.8: Inercia y su descomposición**

Fuente: López-Roldán & Fachelli (2015). Obtenido de: Dipòsit Digital de Documents Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/142929/metinvsocua\\_cap3-12a2016v2.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/142929/metinvsocua_cap3-12a2016v2.pdf)

De acuerdo a López-Roldán & Fachelli (2015), cada grupo posible de  $k$  de una partición, existe además un centro de gravedad propio del conjunto de elementos que lo conforman,  $C_{mk}$  y una inercia con respecto al centro de masas de aquel grupo  $I_{C_{mk}}$ , lo cual se demuestra tal como lo indica *la relación de Huygens* que la suma de inercias es descomponible de la siguiente manera:

*Inercia Total = Inercia intragrupos + Inercia entre grupos*

$$I_T = I_I + I_E$$

Expresión que se reduce de la siguiente manera:

$$I_{Cm} = \sum_{k=1}^k \left[ \sum_{i=1}^{n_k} m_i \cdot d^2(E_{i\bullet}, C_{mK}) \right] + \sum_{i=1}^{n_k} m_k \cdot d^2(C_{mk\bullet}, C_m)$$

Este método, tendrá la aplicación sucesiva de pares de unidades dentro de un proceso de iteración, cuyos procesos se irán evaluando paulatinamente en función de la unión de elementos posibles en términos de la varianza de dichas inercias. Dentro del resultado de la aglomeración de los elementos, según las particiones realizadas, la inercia total será distribuida entre la inercia de grupos y la inercia intragrupos, cuyo propósito radica en que a medida que vaya disminuyendo el número de grupos, la inercia intragrupos va en aumento, disminuyendo la inercia entre grupos, hasta llegar a un solo grupo, donde la inercia total será inercia intra mientras que la inercia entre grupos es igual a cero, tal como se demuestra a continuación (López-Roldán & Fachelli, 2015):

$$Inercia Total = constante \Rightarrow \Delta I_{total} = 0$$

$$\Delta I_{entre} = \Delta I_{Intra}$$

#### 2.4.4. Etapa 4: Clasificación y número de grupos

El número de grupos a seleccionarse, se lo puede realizar antes o después, dependiendo si es exploratoria y de las características propias de cada investigación. De acuerdo a López-Roldán & Fachelli (2015), se indicarán tres criterios:

- a) **Distancias entre los grupos evaluadas a través de los índices resultantes:** El proceso de aglomeración proporciona información relevante a la clasificación de cada etapa de los elementos. Este total de etapas es igual al número de elementos menos uno, y en cada fase se



calcula la distancia que forman las diversas particiones reflejadas en el dendograma.

**b) Proporción de varianza explicada por cada partición:** Cada partición llevará asociada una proporción de la varianza explicada de forma significativa mayor, comparado con la partición que se haga con un número inferior de grupos, o en caso de que el aumento de la varianza explicada es irrelevante, se determina el número adecuado.

**c) El criterio teórico:** Este criterio se debe al acompañamiento y reforzado por una teoría o un concepto, interpretación que puede justificar y dar sentido al contenido de los grupos que se agregan de forma pertinente.

#### 2.4.5. Etapa 5: Validación e interpretación de los resultados

Dentro de la validación de resultados para un análisis clasificatorio, debido a que el análisis es exploratorio, existe un sinnúmero de soluciones que pueden darse si hay cambios en cuanto a metodología o proximidad, por lo cual se recomienda combinar dicho análisis con un análisis factorial previo, el cual permitirá introducir ciertos cambios en cuanto a número y contenido de factores se refiere. Además, como complemento a la interpretación, debe considerarse lo siguiente: 1) el uso de tablas estadísticas que sirvan para la relación entre los hallazgos obtenidos con las variables originales, cuyo tipo es de orden cuantitativo o cualitativo, según sea el caso; 2) comparar entre proporciones y medias de forma gráfica; y 3) representar las variables factoriales halladas en el espacio factorial. Se recomienda finalmente etiquetar cada uno de los tipos de los hallazgos obtenidos para identificar de forma inmediata los grupos con sus respectivos contenidos.

# CAPÍTULO 3

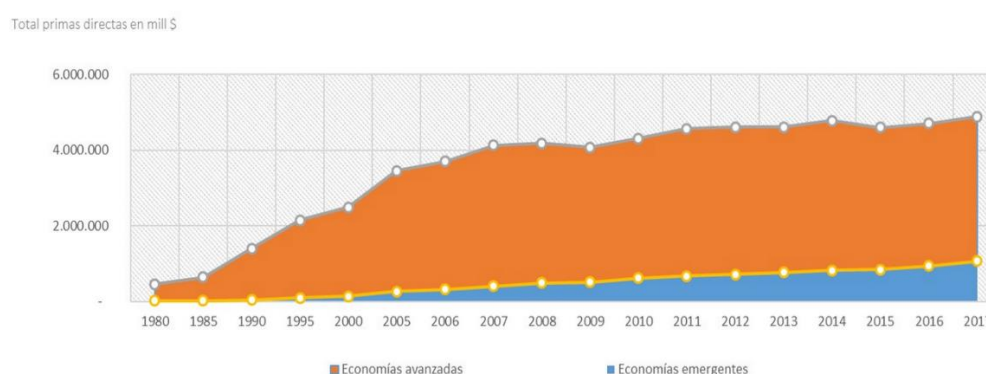
## 3. METODOLOGÍA

A continuación, se detallará una descripción breve de la muestra de las empresas aseguradoras que están dentro de los ramos de incendio y vida a la vez, además se describen las ratios que serán utilizados para el análisis estadístico que se realizará en el presente estudio. Dichos datos se pueden hallar en la Superintendencia de Compañías, valores y seguros, y estudios referentes del sector asegurador en el Ecuador. Para el efecto, se extrajeron las cuentas respectivas del estado de situación financiera y estado de resultados integral para el cálculo de las ratios financieras de las empresas aseguradoras. Los periodos considerados para el análisis datan del 2015 al 2018, periodo considerado para analizar el antes, durante y después de los efectos del terremoto en materia de seguros se refiere, cuyos resultados se compararán entre sí para analizar posibles diferencias. Entre los datos a considerarse para realizar el análisis se utilizan los siguientes: ratios de solvencia, ratios de rentabilidad, ratios de gestión. Partiendo de estas variables, se realiza un análisis multivariante para dar características a las compañías aseguradoras y realizar una descripción de la información obtenida en el análisis. En efecto, las técnicas a considerarse que se utilizaron en el trabajo son las siguientes:

- Análisis Factorial mediante componentes principales: esta técnica permite reducir la información sobre un conjunto de datos sobre los cuales se han observado un conjunto de variables, y se obtiene otro conjunto de variables latentes.
- Análisis de Conglomerados (Clúster): permite clasificar en base a un sistema para agrupar datos o individuos de la información analizada, de tal manera que los individuos que están dentro de un mismo grupo, deben ser lo más parecidos posible, y a su vez diferentes a los que se encuentran en otros grupos.

### 3.1. ANÁLISIS DEL SECTOR ASEGURADOR EN AMÉRICA LATINA Y EL MUNDO

De acuerdo a Manzano (2018), las primas que se ingresaron para el 2017 en el sector seguros fueron aproximadamente de 5 billones de dólares, que en comparación al año anterior, tuvo un crecimiento del 1.5%, superior a la tasa media anual del 1.4% en comparación a la década 2007-2016, que pese a tener un crecimiento, sigue siendo bajo debido al impacto de la crisis de los precios del petróleo registrado en el 2014. El agotamiento existente en la capacidad de expansión de negocios de los países de economías avanzadas, hace que se compense en parte por el dinamismo existente en economía en desarrollo, siendo liderado por China en un 21%, representando casi el 50% de los negocios de estos países, siendo el segundo mercado asegurador en el mundo después de EEUU. Pese a que las economías avanzadas reflejan un estancamiento en términos reales, en comparación a las economías emergentes, acumulan el 80% del total del mercado de primas a nivel mundial.



**Figura 3.1: Evolución de las primas de seguro directo en el mundo en millones de dólares**

*Fuente: Manzano (2018)*

La ratio de penetración del seguro, en promedio en las economías avanzadas está en promedio en un 7.8%, más del doble en comparación a las economías en vías de desarrollo, como resultado del crecimiento de las tasas del PIB muy superiores a las economías en desarrollo. Esto se ve reflejado además con los niveles bajos

del PIB per cápita, y la densidad y penetración del seguro se incrementan, con los niveles de rentas de cada país (Manzano, 2018).

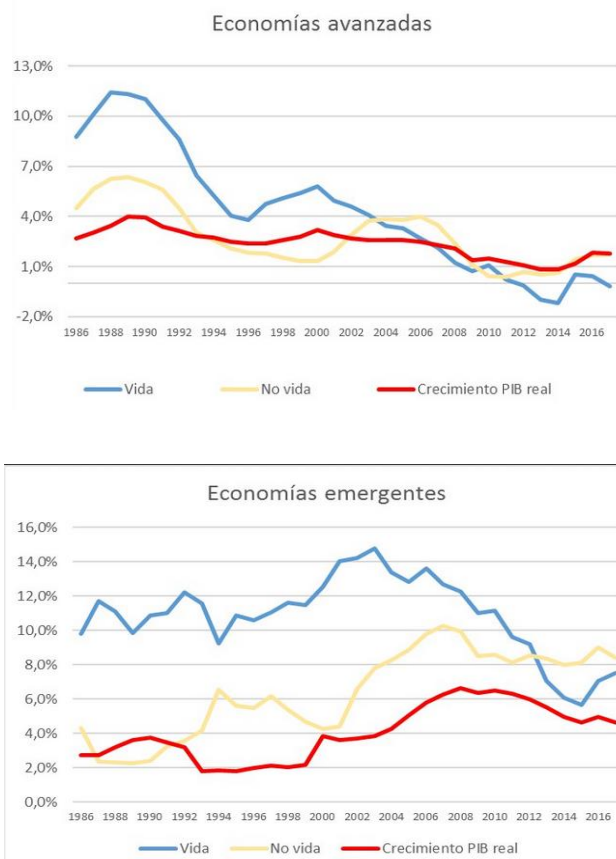
**Tabla 3.1: Tasas de penetración y profundización a nivel mundial por Regiones**

	Posición ranking primas 2017	Primas Vida		Primas No Vida		Total Primas		Densidad	Penetración
		USD m.m.	Variación* vs 2016	USD m.m.	Variación* vs 2016	Variación* 2017	Change* vs 2016	(USD) 2017	n seguros 2017
<b>Economías avanzadas</b>		<b>2.059</b>	<b>-2,7%</b>	<b>1.760</b>	<b>1,9%</b>	<b>3.820</b>	<b>-0,6%</b>	<b>3.517</b>	<b>7,8%</b>
EEUU	1	547	-4,0%	830	2,6%	1.377	-0,1%	4.216	7,1%
Japón	3	307	-6,1%	115	0,0%	422	-4,5%	3.312	8,6%
Reino Unido	4	190	-0,7%	93	0,5%	283	-0,3%	3.810	9,6%
Francia	5	154	-2,7%	88	1,1%	242	-1,3%	3.446	8,9%
Alemania	6	97	-1,8%	126	1,3%	223	-0,1%	2.687	6,0%
Coreal del Sur	7	103	-6,5%	78	2,3%	181	-2,9%	3.522	11,6%
Italia	8	114	-7,5%	42	-0,5%	156	-5,7%	2.660	8,3%
<b>Economías emergentes</b>		<b>598</b>	<b>13,8%</b>	<b>474</b>	<b>6,1%</b>	<b>1.072</b>	<b>10,3%</b>	<b>166</b>	<b>3,3%</b>
Latinoamérica y Caribe		78	1,1%	90	-0,9%	168	0,1%	262	3,1%
Brasil	12	47	1,2%	36	1,6%	83	1,4%	398	4,1%
México	25	12	1,0%	13	0,9%	25	1,0%	196	2,2%
Europa Central y del Este		19	12,2%	44	3,3%	63	5,8%	198	1,9%
Rusia	28	6	48,2%	16	-5,4%	22	4,4%	152	1,4%
Emergente Asia		448	17,7%	272	10,1%	720	14,7%	188	4,1%
China	2	318	21,1%	224	10,2%	541	16,4%	384	4,6%
India	11	73	8,0%	25	16,7%	98	10,1%	73	3,7%
Oriente Medio y Asia Central		15	7,0%	45	4,1%	60	5,0%	163	2,1%
Emiratos Árabes	35	3	3,3%	10	13,5%	14	11,0%	1.436	3,7%
Africa		45	0,3%	22	1,0%	67	0,5%	54	3,0%
Sudáfrica		38	-0,3%	10	1,3%	48	0,1%	842	13,8%
<b>Total mundial</b>		<b>2.657</b>	<b>0,5%</b>	<b>2.234</b>	<b>2,8%</b>	<b>4.892</b>	<b>1,5%</b>	<b>650</b>	<b>6,1%</b>
<b>Pro memoria:</b>									
España	15	33	-7,4%	37	2,0%	71	-2,6%	1.519	5,4%

\* en términos reales ajustado por inflación  
Penetración= primas como % del PIB; Densidad= primas per cápita

Fuente: Manzano (2018)

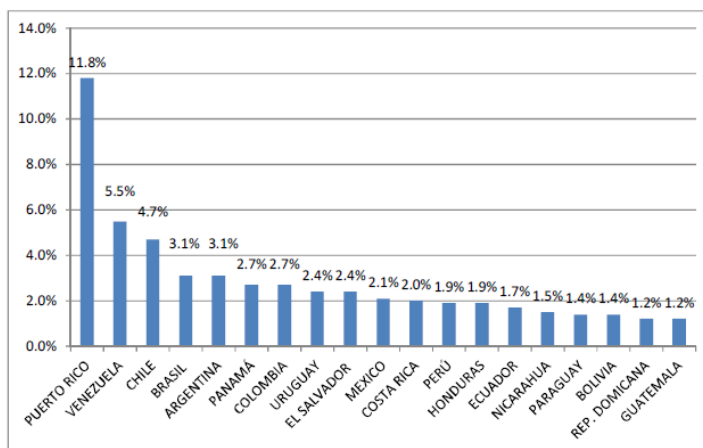
En lo referente a los ramos, el de No Vida tiene un crecimiento sostenido del 2.8% el 2017 y 2.1% en la década 2007-2016, y en cuanto a la crisis económica del 2014, el ramo vida en los países emergentes se ha visto en decrecimiento a lo largo del tiempo. Este ramo puede ser un potencial de desarrollo, debido a la incapacidad de los sistemas públicos de salud que no responden adecuadamente en los países emergentes, y a su vez al déficit de ahorro previsional, acompañado de las bajas tasas de natalidad y envejecimiento poblacional creciente dentro de las economías avanzadas. En cuanto al ramo de No Vida, su crecimiento sostenido se debe a aquellos riesgos que se van asociando a la innovación, tecnología, digitalización, fenómenos climáticos que hacen que el mercado de los seguros se expanda de forma agresiva (Manzano, 2018).



**Figura 3.2: Crecimiento de las primas de vida y no vida frente al crecimiento del PIB en términos reales**

*Fuente: Manzano (2018)*

América Latina para el año 2015, en referencia al mercado de seguros, el 58.9% de la producción corresponde al ramo de no vida, y el 41.1% al ramo de vida, mientras que en el mundo la relación es del 56% y 44% respectivamente, contribuyendo la región de un total aproximado de 6 billones de dólares en un 2.51% de dicha cifra, es decir 150.818 millones de dólares. En lo referente a las economías de primer mundo, el índice de penetración, en relación al primaje y el PIB, las cifras alcanzan al 10%, siendo el ramo de vida el de mayor incidencia en esta región, mientras que para América Latina, el índice fue del 2.9%. Durante este año, se vió afectado el mercado por la devaluación de las monedas nacionales con respecto al dólar, situación que hizo decrecer el crecimiento de las primas respecto al año 2014, provocando una reducción del 10.7% ( MAPFRE, 2016; Sánchez, Peñaherrera, Cabay, Vayas, & Villa, 2017).



**Figura 3.3: Índice de Penetración en América Latina**

Fuente: Sánchez et al., (2017)

Al considerar los indicadores tales como el índice de penetración, y el índice de profundización, la relación de ambos indicadores muestra una tendencia creciente, ubicándose para el 2015 en un 2.86%, aumentando 1.02 puntos en la década analizada. Mientras que el índice de profundización muestra una tendencia del 37.7% en el 2005 al 43.8% para el año 2015 respectivamente, tendencia que se mantiene a lo largo de la mayoría de países de América Latina (MAPFRE, 2016).

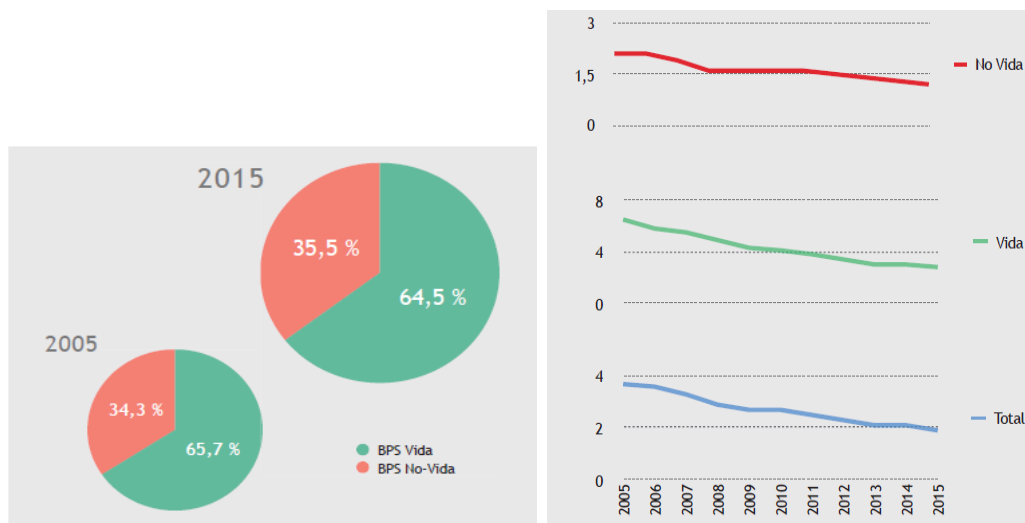


**Figura 3.4: Penetración y profundización del seguro en los mercados de LATAM, 2005-2015**

Fuente: MAPFRE (2016)

De acuerdo a la Brecha de Protección del Seguro (BPS), la cual consiste en la diferencia entre la cobertura de seguros necesaria y benéfica y la cobertura adquirida, la misma se encuentra con una correlación fuerte con el crecimiento

mercantil. Este índice se reduce a medida que el índice de penetración va en aumento, y a su vez se ve afectado cuando los mercados están sofisticados y alcanzan una madurez. En América Latina, el comportamiento del índice como tal, hizo que haya una variación porcentual de -0.8 puntos porcentuales en reducción en cuanto a Seguros de Vida, mientras que se aumentó en 1.2 puntos porcentuales los seguros de No Vida. Además, la tendencia en términos generales, la BPS tiende a la baja en los momentos de crecimiento y en momentos de déficit tiende al alza, tal como indica el gráfico que, en el 2005, la BPS representaba 3.7 veces el mercado real de seguros, para el 2015 representa apenas el 1.9, efecto también se evidencia para el mercado de seguros de vida reduciéndose de 6.5 a 2.8 y el de no vida de 2.1 a 1.2 (MAPFRE, 2016).

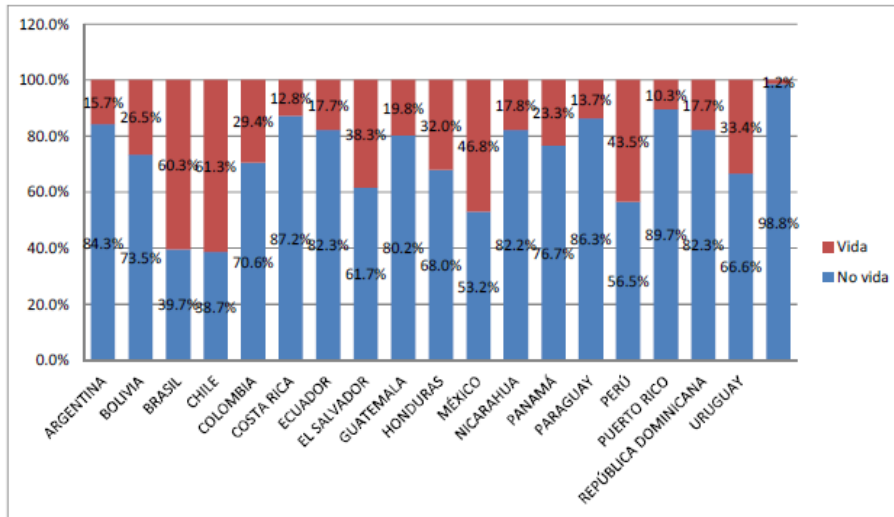


**Figura 3.5: Comportamiento BPS y Seguros de Vida y No Vida 2005-2015**

Fuente: MAPFRE (2016)

Para los países más pobres de la región, la relación entre el ingreso per cápita y la demanda seguros varía sustancialmente con aquellas economías de mayor riqueza. Mientras que en los países en vías de desarrollo hay un mayor enfoque en los seguros de no vida, donde el crecimiento es mayor, las economías desarrolladas debido a que su nivel de ingreso es alto, invierten en un mejor nivel en lo referente a los seguros de vida. Se puede observar que, en Brasil y Chile, el ramo de vida es el de mayor participación con un 60.3% y 61.3%, pero a diferencia de los demás

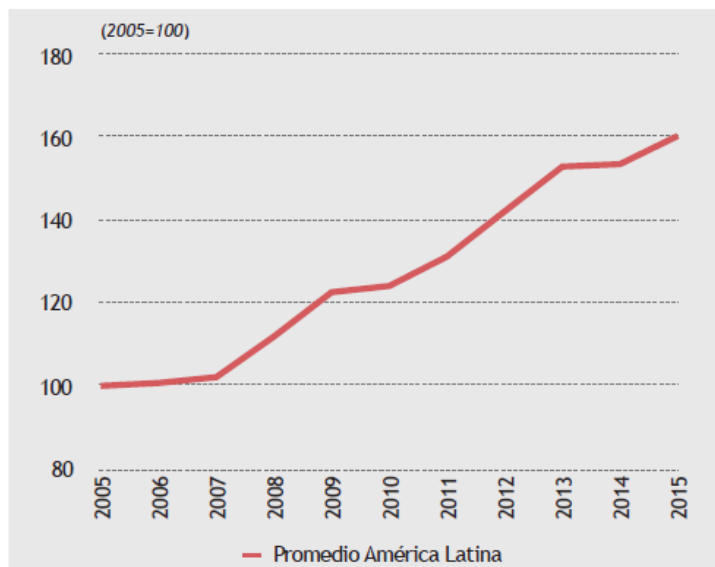
países varían significativamente en las inversiones en los ramos analizados (Sánchez et al., 2017).



**Figura 3.6: Participación relativa por tipos de seguros en América Latina**

*Fuente: Sánchez et al. (2017)*

En lo referente al Índice de Evolución del Mercado, América Latina tiende una evolución favorable a lo largo de la década analizada, es decir, en promedio se ha avanzado en los niveles de penetración y profundización, reduciéndose el índice BPS en relación al tamaño de sus mercados (MAPFRE, 2016).

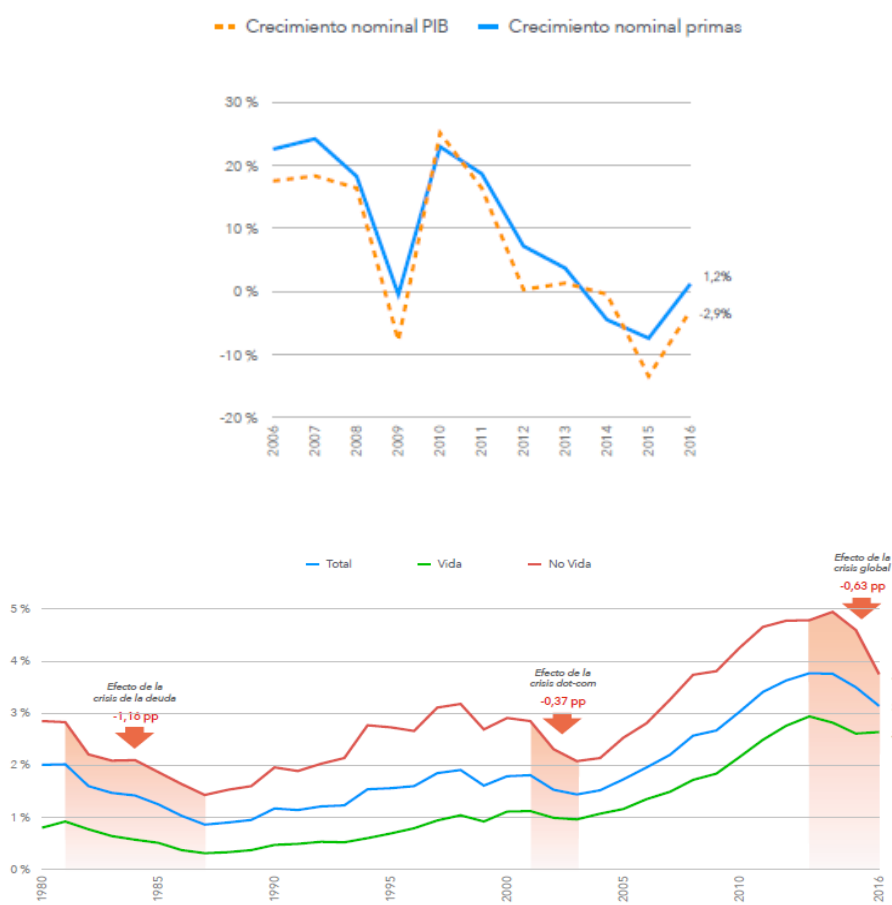


**Figura 3.7: Índice de Evolución del Mercado (IEM) para el conjunto de los mercados aseguradores de América Latina**

*Fuente: MAPFRE (2016)*



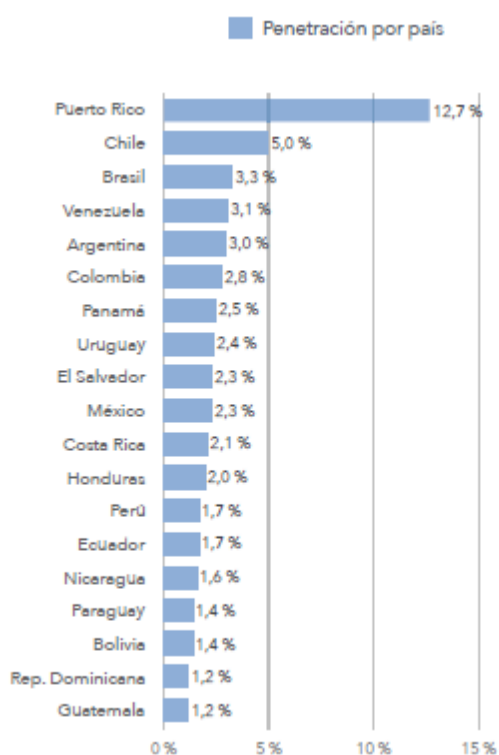
Para el año 2016, el crecimiento del mercado asegurador en la región estuvo en un 1.2% con respecto al año anterior, siguiendo una tendencia positiva con respecto al PIB nominal de la región, el cual crece en un 2.9%, incrementándose el monto de las primas en \$146 mil millones de dólares con respecto al 2015, saliendo de una desaceleración provocada por la caída de los precios del petróleo registrada en el 2014. La participación de América Latina en el mercado asegurador mundial, tuvo una caída sostenida con respecto al 2015, siendo el ramo de no vida con un 3.8% de participación, el ramo de vida con un 2.6%, y en total la participación fue apenas del 3.1% (Aguilera, 2017).



**Figura 3.8: Participación de LATAM en el mercado asegurador mundial**

Fuente: Aguilera (2017)

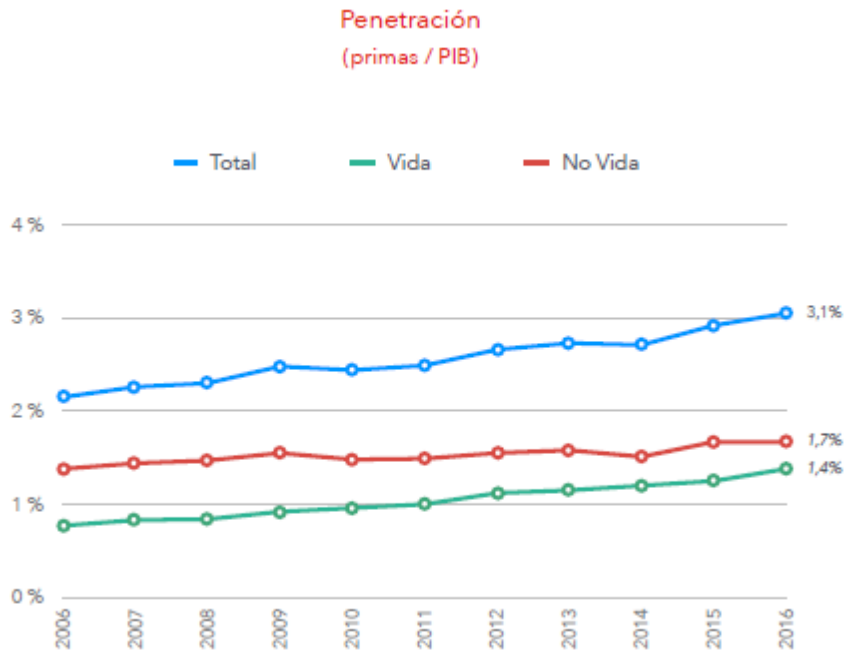
En este periodo, se puede observar que Puerto Rico lidera el índice de penetración, lo cual implica que el peso de las primas de los seguros, bordea en un 12.7% sobre el Producto Interno Bruto, seguido de Chile por un 5%, Brasil 3.3%, mientras que en lo último de la tabla, se encuentran Paraguay y Bolivia con 1.4%, seguidos de República Dominicana y Guatemala con un 1.2%.



**Figura 3.9: Índice de Penetración por país, 2016**

*Fuente: Aguilera (2017)*

Si se desagrega el nivel de las primas, se puede observar que el porcentaje de aportación en promedio al PIB por los seguros de Vida representa el 1.4% del PIB global, seguido por el No Vida por un 1.7%.



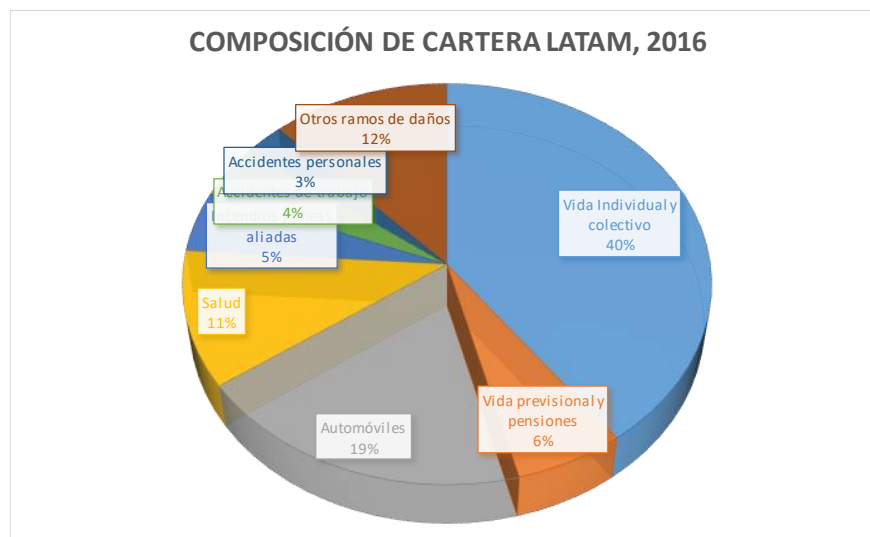
**Figura 3.10: Índice de Penetración por Ramos, 2016**

Fuente: Aguilera (2017)

De acuerdo al gráfico, la composición de la cartera de seguros en Latinoamérica (LATAM) para el año 2016, según Aguilera (2017), quedó conformado de la siguiente manera:

**Tabla 3.2: Composición de Cartera de Riesgos LATAM, 2016**

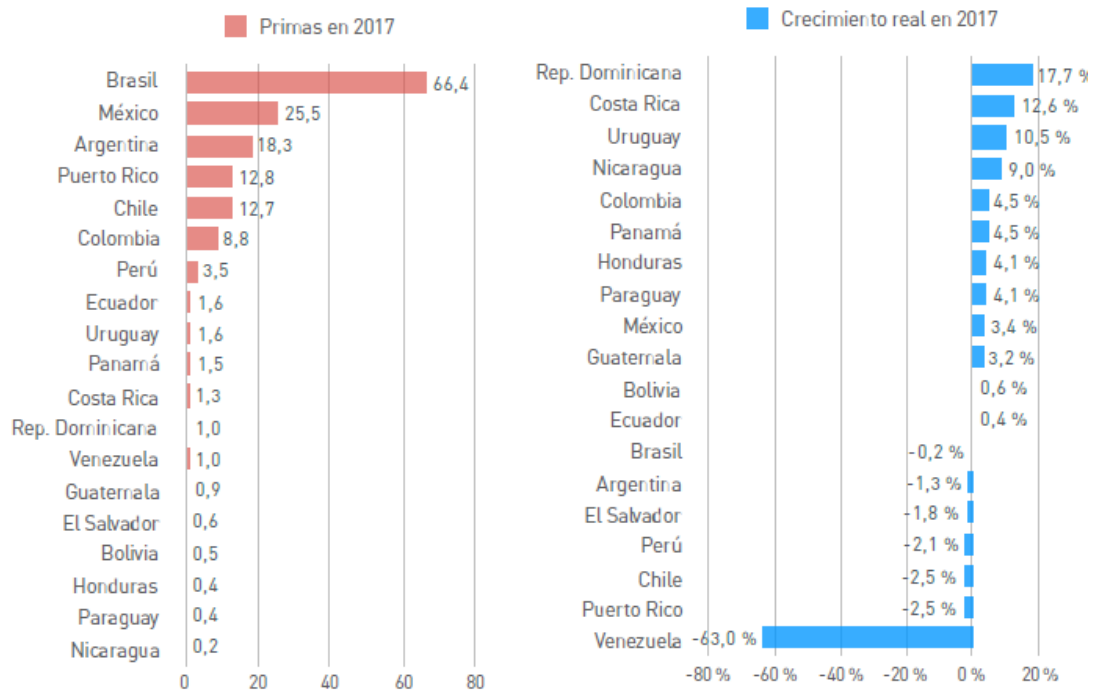
<b>Cartera de riesgos</b>	<b>Porcentaje</b>
Vida Individual y colectivo	39,90%
Vida previsional y pensiones	6,10%
Automóviles	19,20%
Salud	10,90%
Incendios y líneas aliadas	4,90%
Accidentes de trabajo	4,30%
Accidentes personales	2,70%
Otros ramos de daños	12,00%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>



**Figura 3.11: Composición de Cartera de Riesgos LATAM, 2016**

*Fuente: Aguilera (2017)*

Según Servicio de Estudios de MAPFRE (2018), el 2017 fue un año que fue de fortaleza para el sector de los seguros, y pudiendo responder ante los eventos catastróficos de alto impacto. En aquel año, se suscitaron eventos naturales que causaron 1375 víctimas y los daños materiales fueron estimados en 31.6 mil millones de dólares, de los cuales fueron asegurados el 16.14% del total de los daños. En global, el segmento de los seguros mostró un crecimiento del 8.6%, 1.6% mayor que el año anterior, debido al ramo de No Vida con 4.5 puntos porcentuales y el de Vida con 4.1. Vale recalcar, que a pesar de tener crecimiento en términos nominales, al momento de medir los efectos en término real, la situación cambia, pero pese a aquello, a excepción de países como El Salvador, Puerto Rico y Venezuela, la gran mayoría de los países tienen crecimiento en primas en millones de dólares, gracias al aumento del tipo de cambio de los países.



**Figura 3.12: Crecimiento de las primas del mercado asegurador 2017**

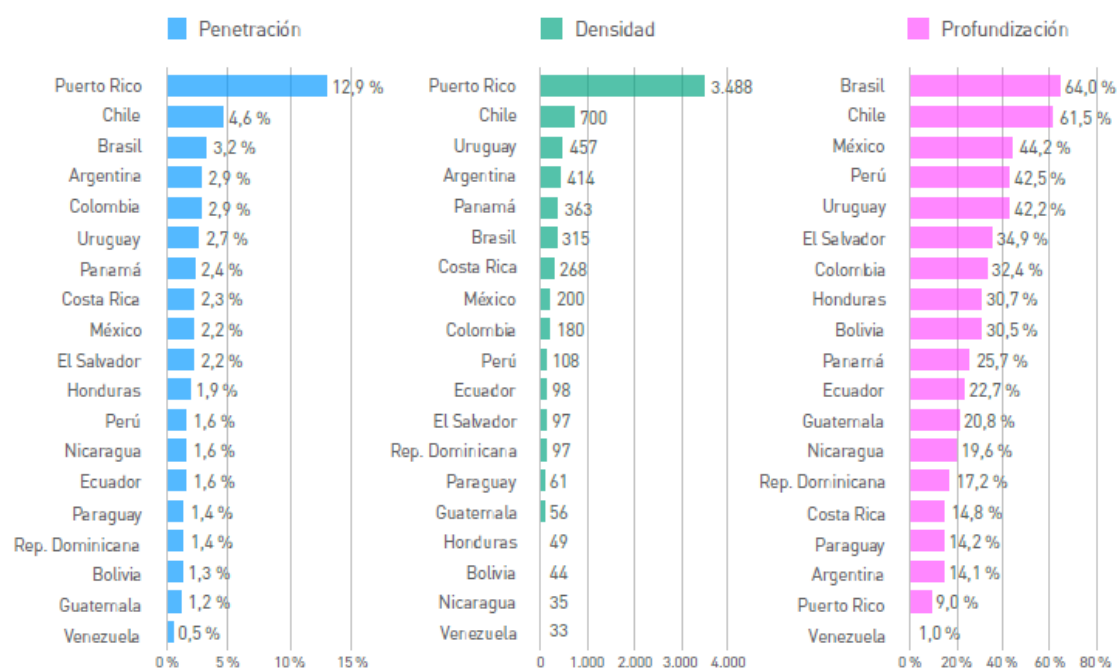
*Fuente: Servicio de Estudios de MAPFRE (2018)*

### 3.2. ANÁLISIS DEL SECTOR ASEGURADOR EN EL ECUADOR

Las economías emergentes tienen como desafío poder tener condiciones óptimas en cuanto a sus actividades, ya que existe un riesgo dentro de cada país, más aún en lo referente al espectro financiero internacional, debido a los altos índices de deuda con condiciones super laxas. En dicho lineamiento, el mercado de los seguros juega un rol fundamental en materia de desarrollo económico y financiero de un país en el corto plazo, debido a que cumple con dos importantes roles: 1) transferir los riesgos, reduciendo la incertidumbre; 2) facilitar el comercio internacional, ya que, al manejar los riesgos de forma eficiente, permite que la transferencia de mercaderías fluya de forma correcta (Feyen, Lester, & Rocha, 2011; CEPAL, 2018 mencionado por Camino et al., 2019).

Ecuador frente al resto de los países de la región y a nivel mundial, presenta índices bajos en lo referente al mercado asegurador, que de acuerdo a Sánchez et al. (2017), el índice de penetración se encuentra en 1.5% del PIB para el año 2015, ubicándose en las naciones con bajo rendimiento en cuanto a este indicador se

refiere. Para aquel año, en cuanto a participación relativa por tipos de seguro, el país contempla del total de primas adquiridas, un 82.3% de seguros en el Ramo No Vida, mientras que el 17.7% representa a los ramos de Vida, lo cual implica la mayor preponderancia que existe para los ramos mencionados en primer lugar. Los índices de penetración durante el 2017, muestran a Ecuador en posiciones bajas, pese a tener una leve mejoría en el índice de penetración con un 1.6% del PIB por encima de países, como Paraguay, Rep. Dominicana, Bolivia, Guatemala y Venezuela; en las primas per cápita (Densidad), su rendimiento fue de \$98 por persona, y en cuanto a profundización, el país tiene un porcentaje de profundización del 22.7% de los seguros de vida en comparación a los seguros totales (Servicio de Estudios de MAPFRE 2018).



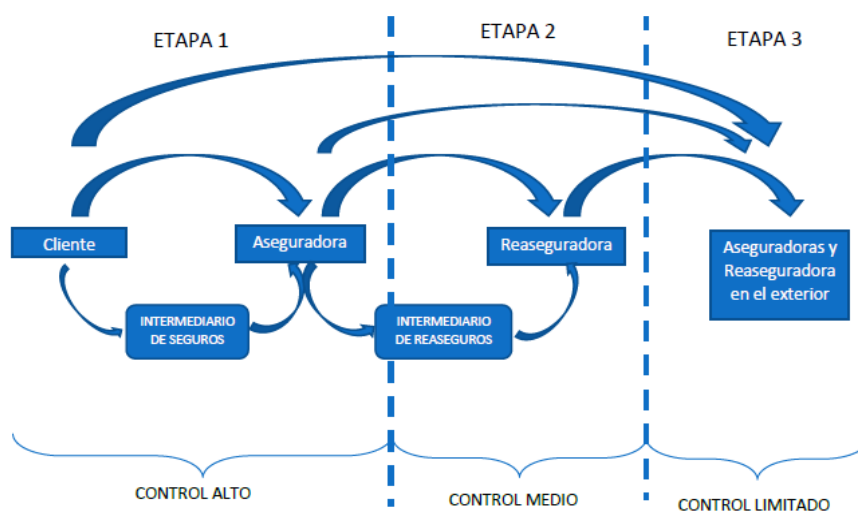
**Figura 3.13: Índice de Penetración, Densidad y Profundización año 2017**

*Servicio de Estudios de MAPFRE (2018)*

El Ecuador, al igual que el resto del mundo ha presentado un dinamismo dentro del mercado asegurador, siendo su comportamiento procíclico, relacionado al crecimiento de su economía. En esta última década, ha tenido cambios legales, el cual uno de ellos es la Reforma a la Ley de Seguros que forma parte del Código Orgánico Monetario y Financiero, expedida en septiembre del 2014, la misma que define a la entidad encargada de la regulación y control de las Compañías de Seguros, la cual es la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. De

acuerdo al art. 2 y 3 de dicha ley, el sistema está integrado por: 1) empresas de seguros, 2) compañías de reaseguros, 3) intermediarios de seguros, 4) peritos de seguros y 5) asesores productores de seguros. De acuerdo a los tipos de empresas de seguros, éstas pueden ser de dos tipos: a) de seguros de vida, y b) de no vida o también llamadas generales. Las primeras están encargadas de cubrir riesgos de personas, mientras que las segundas están encargadas de aquellos riesgos que tienen que ver con afecciones, pérdidas o daños en la salud, bienes o patrimonio, y riesgos de fianzas o garantías (Ley General de Seguros, 2014 mencionado por Camino et al., 2019).

### 3.2.1. Estructura del mercado asegurador del Ecuador

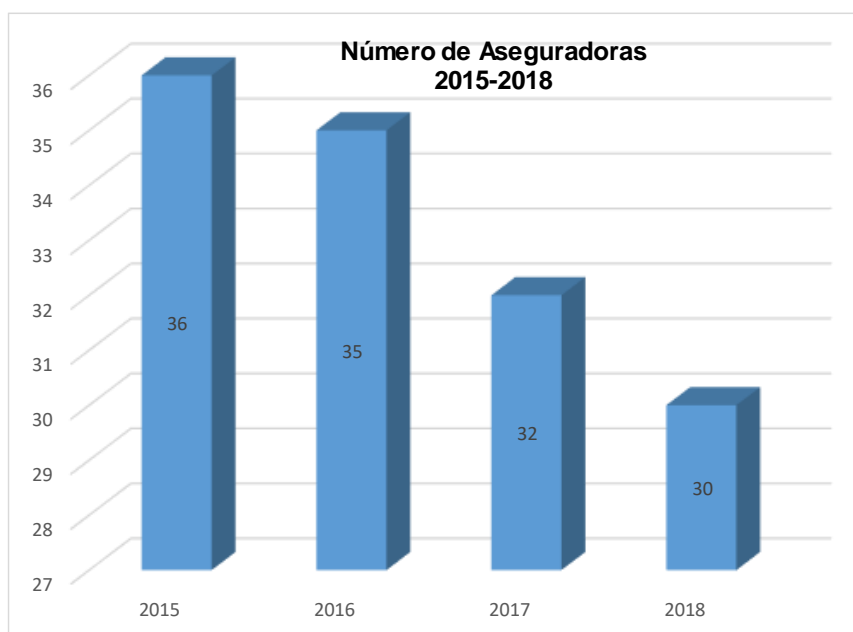


**Figura 3.14: Dinámica del Sector Asegurador**

Fuente: Camino, Bermúdez, Herrera, Mendoza, Márquez & Bayona (2019)

De acuerdo a Camino et al.(2019), el mercado ecuatoriano funciona en tres etapas. La primera etapa están los clientes que acuden a las empresas de seguros directamente o por medio de un intermediario, etapa que está vigilada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS); en la etapa 2 intervienen las reaseguradoras y los intermediarios de las mismas, cuyo control se convierte en un control medio. En la etapa final, todas las empresas o clientes pueden acudir al extranjero, donde el control de la SCVS es limitado.

En referencia a la cantidad de empresas, para el 2018, en Ecuador se registraron 30 empresas aseguradoras, siendo 25 las que ofrecen el ramo vida, de las cuales 4 ofrecen exclusivamente este seguro, y las 21 restantes ofrecen entre vida y generales, mientras que en el ramo de las generales o no vida operan 26 empresas, dividiéndose en 5 que ofrecen exclusivamente este tipo de seguro, y las 21 restantes con los otros ramos (Camino et al., 2019).



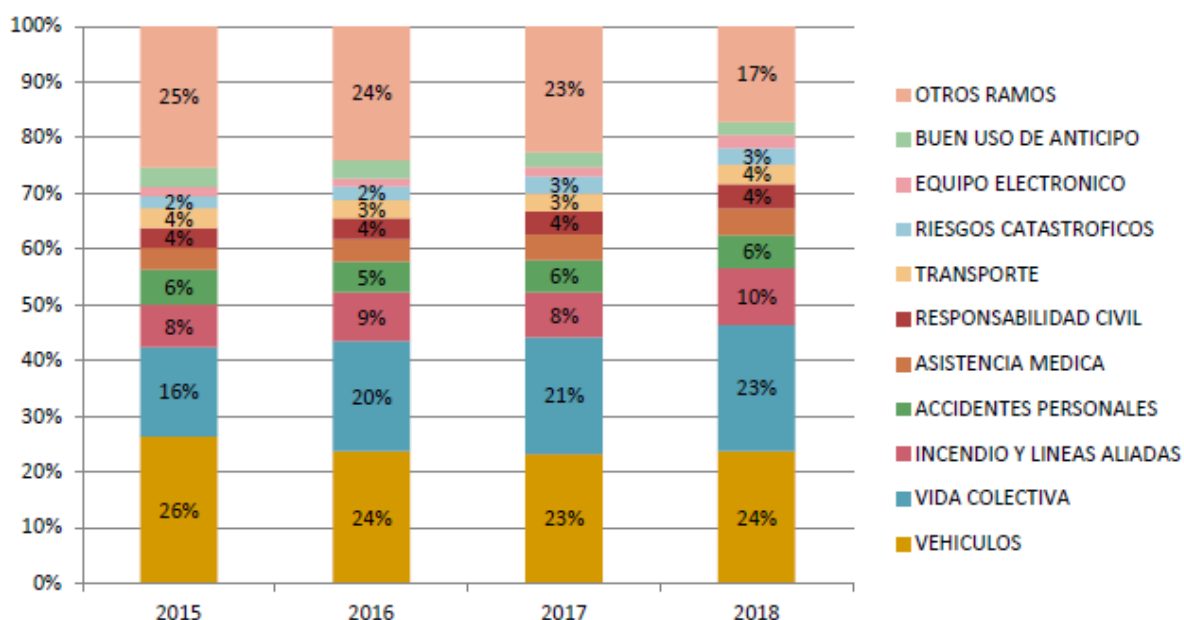
**Figura 3.15: Número de Aseguradoras 2015-2018**

*Fuente: Camino et al. (2019)*

En lo referente a la composición de los seguros, de un total de 38 en el mercado ecuatoriano, los más representativos se dividen de la siguiente manera: 1) Ramo No Vida: Vehículos, accidentes personales y asistencia médica; 2) Ramo Vida: Vida Colectiva, incendio y líneas aliadas. Todas ellas en su conjunto abarcan el 63% del ramo de los seguros totales. Los seguros de vida colectiva, representan un peso importante en el volumen de primas netas dentro del Ramo Vida, con un peso del 92.7% del total, siendo el principal eje de crecimiento, cuyo monto en el año 2018 fue de \$382.5 millones, creciendo con respecto al año anterior en un 12.4%. En cuanto a los seguros de vida individual, el crecimiento fue de 2.2% con un total de \$30.2 millones. Dentro del ramo No Vida, los componentes con mayor aportación se encuentra el de vehículos cuyo monto alcanzó los \$400 millones, siendo un



31.4% de aportación en este ramo. Seguido está el seguro de incendios y líneas aliados con una cuota del 13.6%, cuyo valor en dólares representa \$173.5 millones en primas para el año 2018. Vale indicar que, dentro de la sección “Otros Ramos”, son categorías que tienen participación baja, cuyo enfoque está en maquinarias, sector agropecuario, petrolero y demás (Camino et al., 2019).

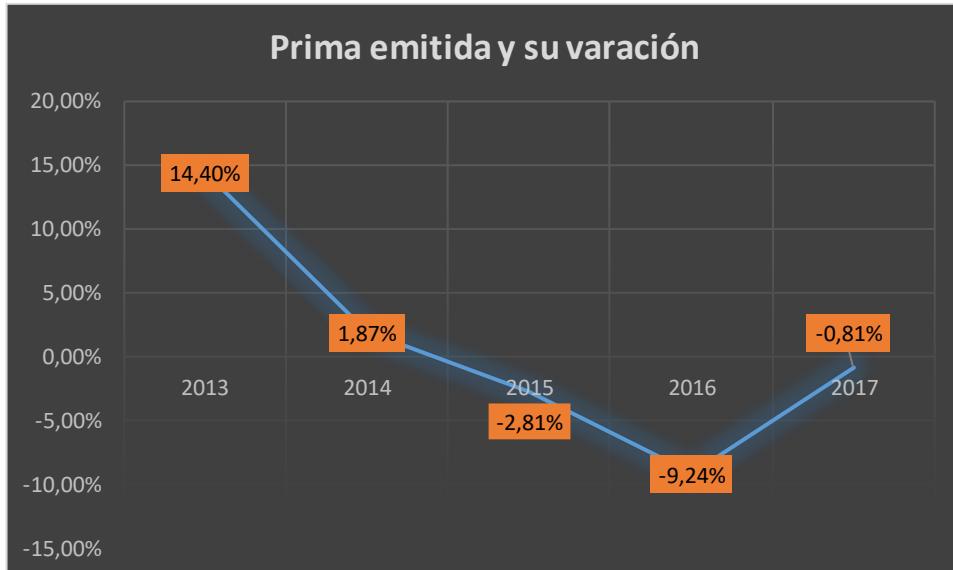


**Figura 3.16: Composición Ramos de Seguros**

Fuente: Camino et al. (2019)

### 3.2.2. Desempeño técnico de las aseguradoras en el Ecuador

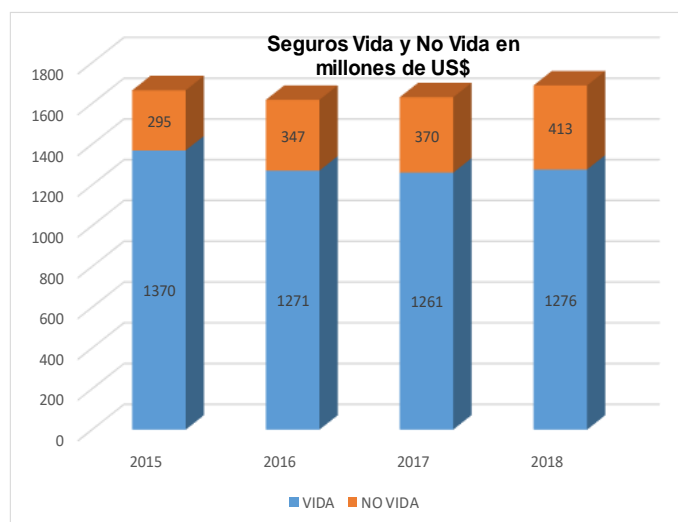
Al igual que el resto del mundo, Ecuador no ha sido la excepción en cuanto a ser sensible a las crisis mundiales, más aún cuando es un país altamente dependiente de los precios del petróleo y cuya moneda de circulación es el dólar, ya que al darse la crisis en el año 2014, la tendencia del primaje con respecto al PIB se vio en declive, en comparación a los años anteriores (Rivera & Tabaréz, 2016). Para los años subsiguientes, se sigue la tendencia de decrecimiento llegando a un 9.24%, debido al terremoto sufrido en aquel periodo, llegando a recuperarse en el 2017 en un 0.81% de forma leve (Saud & Villena, 2019).

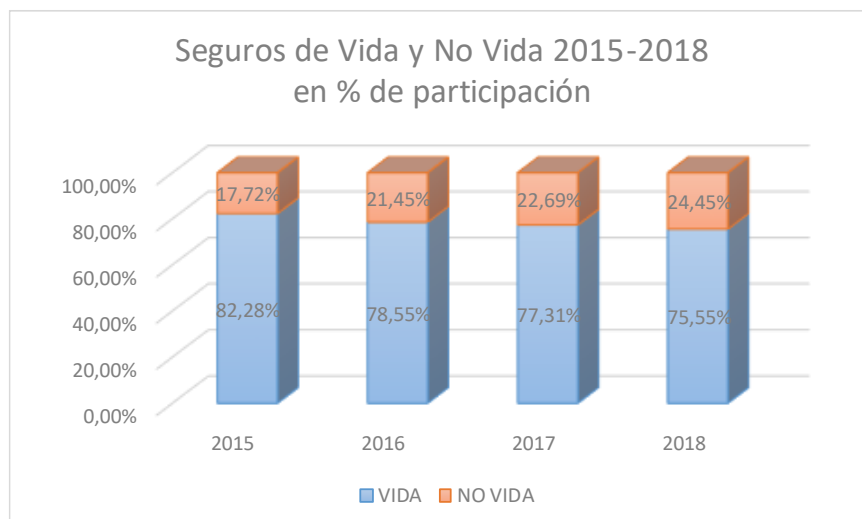


**Figura 3.17: PNE/ PIB**

Fuente: Saud & Villena (2019)

La evolución de las primas netas emitidas para los seguros de vida y de ramos generales, tienen un comportamiento distintos. En el año 2014, los ramos generales mostraron su pico máximo de \$3,642 millones aproximadamente, y en los seguros de vida, su pico fue de \$917 mil millones; esto implica que los seguros de vida tienen mayor aceptación en el mercado, mientras que los ramos generales, empezaron a tener una caída desde el año 2015 (Saud & Villena, 2019).

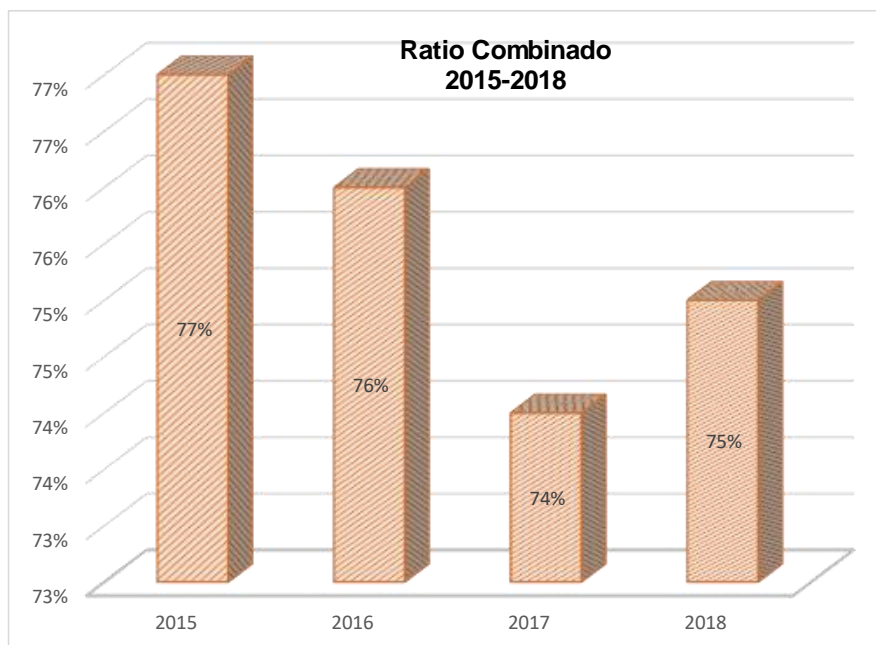




**Figura 3.18: Seguros de Vida y No Vida 2015-2018**

*Fuente: Camino et al. (2019)*

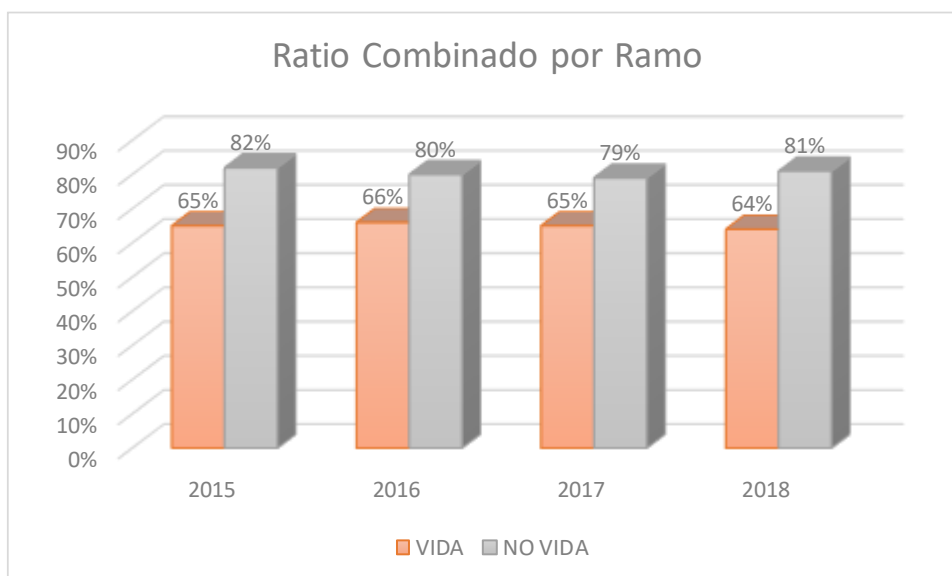
En lo que respecta a la rentabilidad de las empresas aseguradoras, el comportamiento de los índices ha sido favorable. El índice de razón combinada, el cual se obtiene de la relación entre el costo de los siniestros más los gastos administrativos y comisiones con respecto al ingreso por primas netas, se ha encontrado por debajo del 100%, lo cual implica que los ingresos han podido cubrir los gastos respectivos. Durante el periodo 2015 – 2018, se puede evidenciar que éste índice tuvo una caída en el año 2016, periodo en el cual se tuvo la catástrofe del terremoto, cayendo en dos puntos porcentuales para el siguiente año, y recuperándose levemente en 75% para el 2018 (Camino et al., 2019).



**Figura 3.19: Ratio Combinado**

*Fuente: Camino et al. (2019)*

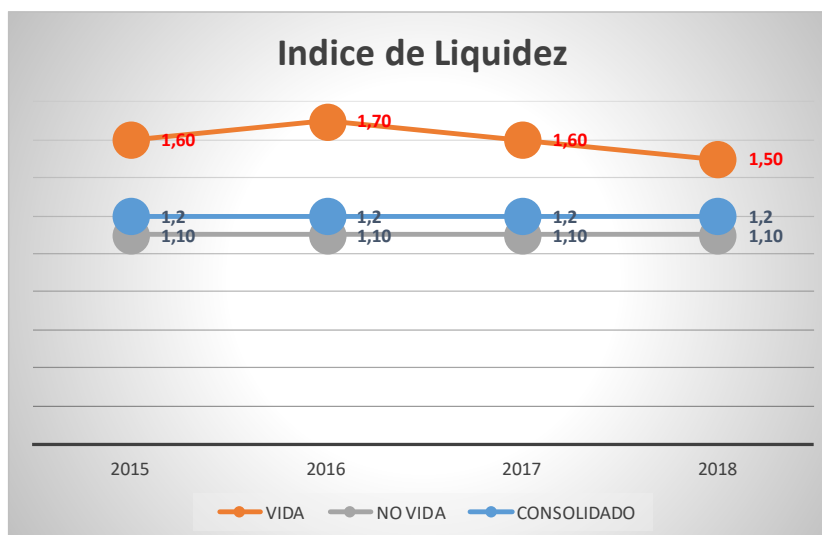
En lo que corresponde a los ramos, el ramo Vida presenta mejor solvencia de los gastos, los cuales representan en promedio el 65% de los ingresos, mientras que para el ramo No Vida, este índice se encuentra en un rango del 79% al 82%, mejorando para el 2018. Esto implica que son insuficientes los ingresos para poder cubrir los gastos por las aseguradoras de este ramo (Camino et al., 2019).



**Figura 3.20: Ratio Combinado por Ramo**

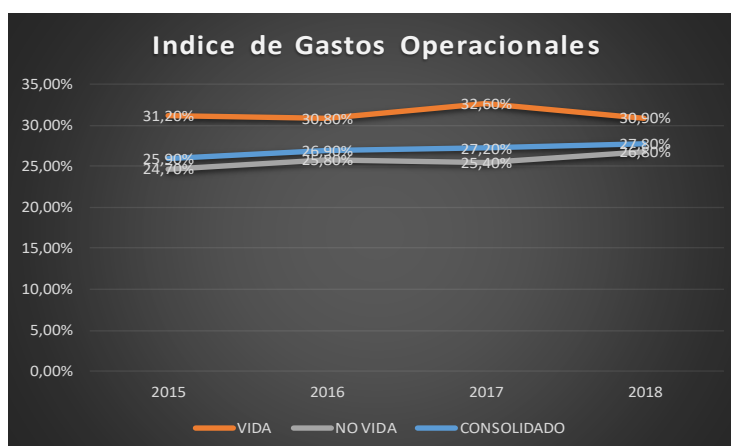
*Fuente: Camino et al. (2019)*

Las ratios de liquidez del Ramo Vida evidencian mejor desempeño en cuanto al Ramo No Vida, lo cual implica que las compañías cuentan con una cantidad de recursos para poder enfrentar sus obligaciones en el corto plazo. Como se puede observar, el ramo No Vida ha permanecido constante en 1.1, mientras que el Ramo Vida ha estado oscilando entre 1.5 a 1.7 veces sobre el valor de las obligaciones corrientes. En lo que respecta al comportamiento de los gastos operacionales, se ha mantenido estable para ambos ramos, siendo el Ramo Vida con mayor porcentaje, llegando a tener 32.9% en el 2017 y cayendo al 30.9% para el 2018. Este índice mide la absorción de los ingresos por primas, comparado con los gastos administrativos y de comisiones (Camino et al., 2019).



**Figura 3.21: Índice de Liquidez**

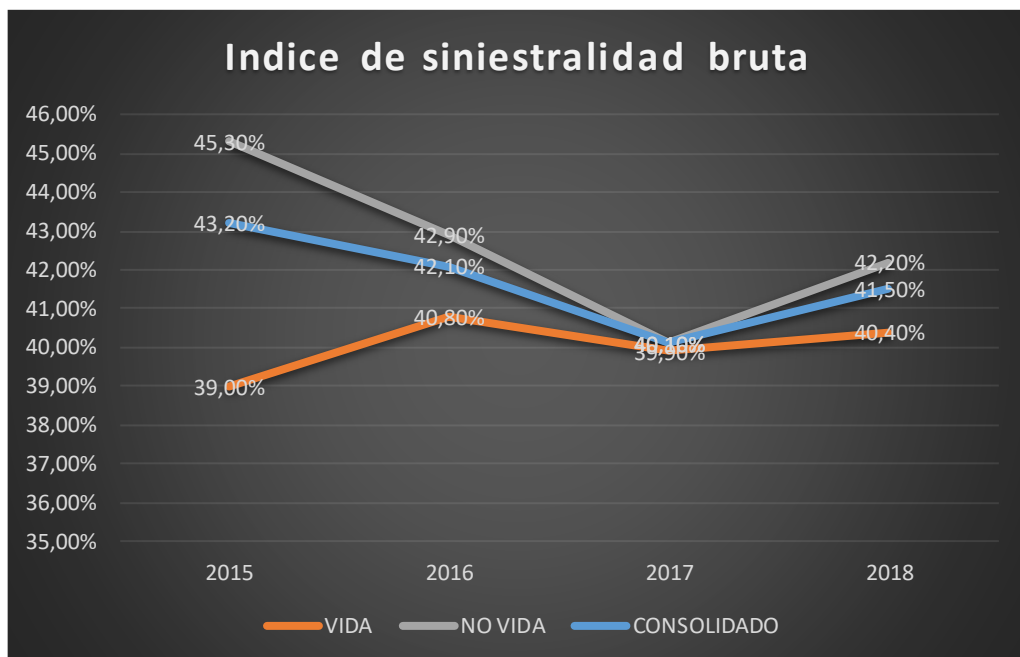
Fuente: Camino et al. (2019)



**Figura 3.22: Índice de Gastos operacionales**

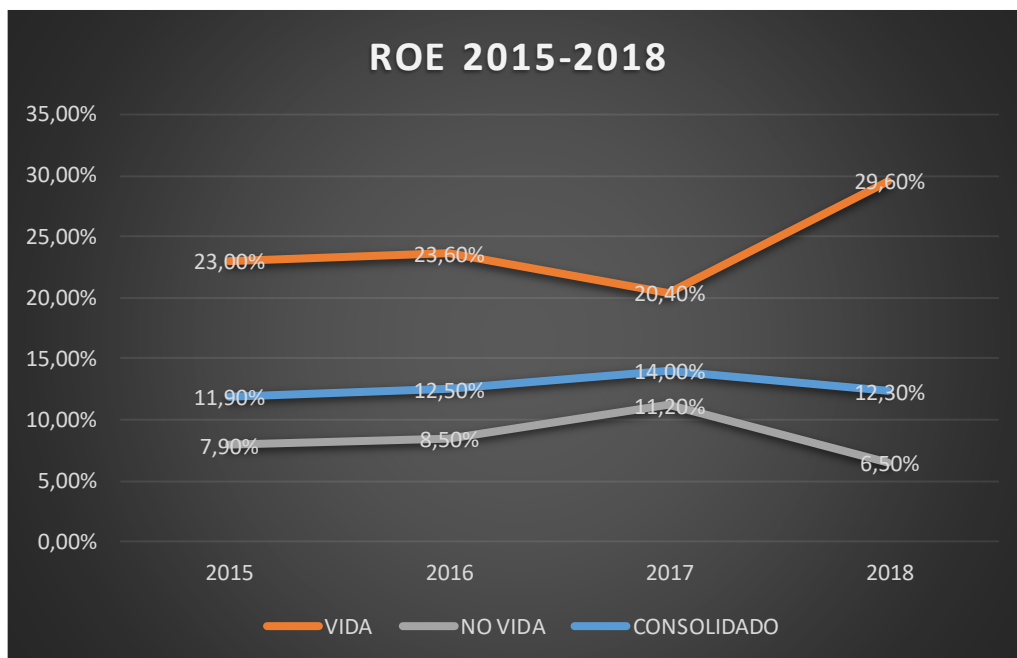
Fuente: Camino et al. (2019)

En lo que respecta a la medición de la tasa de siniestralidad bruta, el ramo Vida presentó una tendencia creciente para el 2016, cayendo en 39.9% para el siguiente año, y creciendo en un 40.4% para el 2018. Esta tendencia se debe a que los costos aumentaron para el 2016 en un 29.3% en comparación al 2015, debido a los costos del terremoto de aquel año. Mientras que, en el 2017, el ramo No Vida, tuvo una tasa de siniestralidad baja, debido a que los costos de los siniestros se redujeron en un 10.5% (Camino et al., 2019).



**Figura 3.23: Índice de siniestralidad bruta**

Fuente: Camino et al. (2019)



**Figura 3.24: ROE 2015-2018**

*Fuente: Camino et al. (2019)*

El ramo Vida, vio afectadas sus utilidades sobre el patrimonio del 2016 al 2017, cayendo del 23.6% al 20.4%, obteniendo una mejoría considerable para el 2018 con un 29.6%. En cuanto se refiere al Ramo No Vida, los primeros años fueron de crecimiento, pero en el 2018 sufrió una caída del 39.7%, lo cual provocó una reducción de 4.7 puntos porcentuales del ROE % (Camino et al., 2019).

### 3.3. DATOS

En el siguiente apartado, se realiza una descripción de las aseguradoras que serán tomadas en cuenta, siendo en total 13 de ellas según la categoría seleccionada, donde vale recalcar que, cada descripción la realiza la revista Ekos (2017):

**1. AIG METROPOLITANA:** AIG Metropolitana es la sexta institución del sistema de seguros privados, en 2016 presentó una reducción del 3,1% de sus primas netas, las cuales alcanzaron un valor de USD 90,54 millones. Se observa una importante reducción del 20,7% en los deudores por primas, lo cual le ha permitido reportar una utilidad neta de USD 4,92 millones. Los principales ramos en los que compite: son Vida colectiva, Vehículos y Multiriesgo.

**2. CHUBB SEGUROS:** La compañía matriz Chubb Limited cotiza en la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE:CB) y es integrante del índice de S&P 500. Además, fue premiada en la quinta versión de los premios The Reactions Latin America Awards, en la categoría Latin American Insurer of the Year".

**3. ECUATORIANO SUIZA:** se fundó en Guayaquil, el 11 de Mayo de 1954, como resultado de un trabajo conjunto de eminentes empresarios ecuatorianos y las compañías de seguros Basler de Basilea-Suiza y la reaseguradora Unión Ruck de Zurich-Suiza, tras percatarse de la inexistencia de una aseguradora que cubriera todos los requerimientos de una empresa nacional o extranjera en la transferencia de riesgos en forma técnica, solvente y moderna. Operaciones que se expandieron en 1955 a la ciudad de Quito. Actualmente Ecuatoriano Suiza es una empresa 100% ecuatoriana y está entre las 10 primeras aseguradoras del país.

**4. SEGUROS EQUINOCCIAL:** Seguros Equinoccial es la aseguradora que brinda las soluciones más completas y un servicio que supera expectativas, para que nuestros clientes puedan disfrutar con tranquilidad de su patrimonio y dedicarse a vivir. La segunda institución más grande es líder en el ramo de seguros de vehículos (principal segmento del sistema), manteniendo primas emitidas por USD 62,7 millones. Es fuerte competidor en los segmentos de Incendios y Lineas Aliadas y Riesgos Catastróficos. En sus resultados se ve una reducción en sus niveles de Prima Neta Emitida y en el costo de siniestros, pero un incremento en sus índices de rentabilidad.

**5. GENERALI:** Proteger personas, patrimonios y bienes implica, por una parte una gran responsabilidad y por otra una alta dosis de confianza hacia la aseguradora que asume los riesgos. Nuestra empresa, desde 1940 ha sabido ganarse esta confianza gracias a: la Solvencia



Patrimonial y Alta Liquidez que la distinguen; el Excelente Respaldo de Reaseguro; la Suscripción Selectiva y un Eficiente Servicio.

**6. HISPANA DE SEGUROS:** Su filosofía es “satisfacer la demanda de protección ante riesgos e imprevistos, que generen pérdidas a nuestros asegurados, respaldando así su inversión, a través de la cobertura que ofrecemos con nuestros productos, en los diferentes ramos en los que operamos”.

**7. INTEROCEANICA DE SEGUROS:** Interoceánica es una compañía que lleva más de 28 años en el mercado asegurador. Gracias al respaldo y confianza de compañías nacionales e internacionales de reaseguros, contamos con una cartera de productos especialmente diseñados para brindar la mejor protección a los patrimonios tanto familiares como empresariales de nuestros clientes.

**8. LA UNION:** Fundados hace más de 75 años, **Seguros La Unión** es la Primera **Compañía Nacional de Seguros en el Ecuador**. Desde nuestros inicios, somos los pioneros en la actividad **aseguradora privada** introduciendo al mercado productos contemporáneos. Brindamos a nuestros clientes los más acertados **productos con asesoria constante**. Durante años de trabajo hemos tenido un record de utilidades técnicas. Para lograrlo actuamos con solidez, solvencia, honestidad, dedicación y permanencia continua bajo una sola administración a través de más de seis décadas. Son estos valores los que ponemos al servicio de nuestros clientes, fórmula de protección única en el mercado.

**9. LATINA SEGUROS:** Brindar tranquilidad y seguridad a quienes nos confían su patrimonio, a través de productos innovadores con excelencia en el servicio y profesionales comprometidos, generando relaciones de largo plazo.

**10.MAPFRE:** es una aseguradora global con presencia en los cinco continentes y negocio en más de cien países. Compañía de referencia en el mercado asegurador español, el primer grupo asegurador multinacional en América Latina (y número 1 en el ranking de no vida en la región).

**11.SEGUROS SUCRE:** Seguros Sucre es la principal institución del sistema Asegurador tanto en Primas netas emitidas como en volumen de activos. Presenta buenos indicadores de rentabilidad y un bajo índice de costos de siniestros. Sus principales ramos de actividad son: Vida Colectiva, Aviación, Incendio y Lineas Aliadas, Multiriesgo, Vehículos, Marítimo y Maquinaria.

**12.SEGUROS UNIDOS:** SEGUROS UNIDOS S.A. tiene presencia en el mercado ecuatoriano desde hace 131 años, empezó como COMMERCIAL UNION, una de las principales compañías aseguradoras inglesas, se estableció en Ecuador en 1886, convirtiéndose en líder del desarrollo del sector asegurador.

**13. SEGUROS ROCAFUERTE:** Seguros Rocafuerte en 2016 presentó un crecimiento del 27,3% en su nivel de activos y del 5,2% en el monto de prima neta emitida. Esta situación llevó a que la institución genere USD 4,64 millones en utilidad. En 2016 fue líder en el ramo de seguros Multiriesgo con una participación del 38% en el total del sistema de seguros. Así mismo compite en ramas como vehículos, incendios y vida colectiva.

Vale recalcar, que éstas compañías han sido seleccionadas debido a que, dentro del mercado asegurador, son las únicas que ofrecen dentro de los ramos generales, incendio y vida a la vez, y permanecen aún en el mercado de seguros hasta la fecha. En el siguiente cuadro, se etiquetará con unas siglas para el tratamiento estadístico a darse con las empresas de seguros consideradas.

**Tabla 3.3: Etiqueta de empresas aseguradoras**

COMPAÑÍA	ETIQUETA
AIG S.A.	AIG
CHUBB S.A.	CHUBB
ECUATORIANO SUIZA S.A.	ESUIZA
EQUINOCCIAL S.A.	EQUI
GENERALI S.A.	GENERALI
HISPANA S.A.	HISPANA
INTEROCEANICA S.A.	INTERO
LA UNION S.A.	UNION
LATINA SEGUROS S.A.	LATINA
MAPFRE S.A.	MAPFRE
SEGUROS SUCRE S.A.	SUCRE
SEGUROS UNIDOS S.A.	UNIDOS

Las variables a utilizarse para el respectivo análisis, son las ratios financieras que se han calculado de cada aseguradora. Para calcularlos, se tomaron los estados financieros de la Superintendencia de Compañías de los años 2015 al 2017, disponibles en la respectiva página web. Estas ratios se clasificaron de la siguiente forma: Ratios de solvencia, de rentabilidad y de gestión, los cuales se detallan a continuación:

**Tabla 3.4: Ratios a considerarse para el análisis estadístico**

Solvencia	Rentabilidad	Gestión
Endeudamiento	Rentabilidad Financiera	Participación en la provisión técnica en el pasivo
Deudas sobre pasivo	Rentabilidad Económica	Siniestralidad
Fondos Propios sobre el Pasivo		Combinado
Garantía		Reaseguro

### **3.4. METODOLOGÍA**

Las técnicas estadísticas para analizar el mercado asegurador ecuatoriano son similares a las usadas en otros países, sin embargo, se debe tomar en cuenta que el mercado asegurador del Ecuador es pequeño en comparación a otras naciones, lo cual permite realizar un análisis pormenorizado de cada empresa aseguradora, a diferencia de otros países, el existir una gran cantidad de instituciones, limita el desarrollo óptimo de los análisis financieros.

A continuación, se describirá la metodología a emplearse para poder estudiar la situación de las empresas seleccionadas durante el periodo 2015 al 2018, con los índices financieros escogidos.

#### **3.4.1. Análisis de Componentes Principales (ACP)**

El objetivo fundamental de la técnica es reducir la información y su visualización, perdiendo la menor cantidad posible de datos. Los componentes a obtenerse, será el resultado de una combinación lineal de las variables originales e independientes entre sí. Los factores se van formando basándose en la varianza que tiene cada uno. Los factores formados deberán tener un porcentaje de información o varianza mayor o igual al 70%, y serán considerados aquellos que tengan mayor varianza, cumpliendo con la significancia estadística.

Como primer paso, es definir las variables de cada uno de los individuos seleccionados, en una matriz o tabla de datos, y para el estudio realizado, se consideraron como variables las razones financieras detalladas anteriormente. Previo a aquel paso, debe constatarse que las variables seleccionadas estén debidamente correlacionadas, caso contrario, la técnica no tendría validez.

El modelo permite contrastar la correlación de dos maneras: 1) prueba de esfericidad de Barlett, y 2) Índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). En el primer caso se debe tratar de rechazar la hipótesis nula de que las variables no tienen correlación, es decir el determinante es menor que 1. En el segundo caso mientras mayor sea el coeficiente, el análisis factorial es la técnica adecuada a emplearse.

En este caso se considera un coeficiente mayor a 0.5 para cumplir con lo requerido (López-Roldán & Fachelli, 2015).

Una vez que los datos cumplan con lo indicado anteriormente, el modelo es aplicado. Las componentes principales se obtienen son ortogonales, es decir que la covarianza entre cada dos componentes es nula. Al cumplir con los criterios estadísticos anteriores, los factores a considerarse son aquellos que presentan autovalores mayores a uno, y que el porcentaje de varianza explicada supere el 70% (López-Roldán & Fachelli, 2015).

El siguiente paso radica en definir la influencia que cada variable tiene en los componentes, calculando la matriz factorial, cuyo resultado genera los coeficientes de correlación. De acuerdo a las variables que mayor relación tengan, se definirá el nombre a cada componente. Finalmente, se posicionan las aseguradoras según los valores de cada componente y se representan de forma gráfica, para interpretar cómo se afectan los mismos y se obtienen las respectivas conclusiones (López-Roldán & Fachelli, 2015).

#### **3.4.2. Análisis Cluster**

Esta técnica es complemento a la anterior, que basado en el análisis ACP, agrupa a los individuos en un número de grupos reducido, que sean homogéneos de forma interna, y diferentes entre ellos. Esta técnica se parte de los componentes del ACP, usando el método WARD, el cual forma grupos de forma jerárquica, reagrupando en primer lugar a aquellos que tengan mínima distancia entre ellos, usando la distancia euclídea al cuadrado (López-Roldán & Fachelli, 2015; de la Fuente, 2016).

Esta técnica se utilizará un gráfico denominado dendograma, el cual muestra soluciones distintas, con un número de conglomerados diferente, eligiendo aquella que tenga significado estadístico. En el estudio a realizarse, se lo hará anualmente desde el 2015 al 2017, para ver la variación de cada una de las aseguradoras antes, durante y después del terremoto, en sus índices financieros para su respectivo análisis (López-Roldán & Fachelli, 2015; de la Fuente, 2016).

# CAPÍTULO 4

## 4. RESULTADOS

A continuación, se realiza el análisis empírico que se caracterizará al sector asegurador ecuatoriano a partir de la muestra de aseguradoras y variables que fueron explicadas en capítulos anteriores. Se realizará un análisis por tres periodos anuales de forma separada (2015, 2016 y 2017), y posteriormente se compararán los resultados, para comprobar si hay evidencia de diferencias significativas en cuanto a clasificación y posicionamiento de las empresas aseguradoras, tomando en cuenta que en el año 2016, Ecuador sufrió una catástrofe sin precedente, el cual es el terremoto, cuyo enfoque es ver si las mismas se encuentran o no en un periodo de crisis.

### 4.1. ANÁLISIS DEL SECTOR ASEGURADOR A TRAVÉS DEL ANÁLISIS FACTORIAL PERIODO 2015 – 2017

#### 4.1.1. Análisis de Componentes Principales

A continuación, se aplicó el método de Análisis Factorial, mediante el Análisis de Componentes Principales de los datos disponibles de las 13 empresas, por medio del software SPSS, cuyos resultados evidenciaron la validez de la aplicación del método, cuyo determinante fue menor a 1 (Ver Anexo A1, A2 y A3), obteniendo algunas correlaciones elevadas entre variables, destacando algunas de ellas a continuación:

- La ratio ROE con la ratio ROA (0.975). Las aseguradoras con mayor rendimiento sobre el patrimonio, tendrán mayor rendimiento sobre sus activos y, por lo tanto, podrán rentabilizar sus recursos y tener una eficiencia operativa sobre sus activos y patrimonio.
- La ratio Gastos de Producción con la ratio combinado (0.718). Las aseguradoras con mayores gastos de producción, tendrán una ratio combinado alta, lo cual implica que, a mayor gasto, mayor desequilibrio financiero, lo cual hará que los ingresos netos por primas, sean insuficientes para cubrir los gastos de la aseguradora.

- Endeudamiento vs. Seguridad (-0.825). Esta relación indica que, a mayor endeudamiento, la compañía tendrá menor seguridad al momento de afrontar las obligaciones tanto a corto como a largo plazo.
- ROA – CMB (-0.692). A mayor ratio combinado, menor rendimiento sobre los activos tendrá la aseguradora. Esto implica que, si los ingresos netos por primas son insuficientes, se verán afectados los activos en su rendimiento.

En cuanto a la corroboración de la relación entre variables, se realizan dos pruebas: la prueba KMO, y la esfericidad de Barlett. El coeficiente KMO, determina la relación existente entre variables, siendo recomendable un coeficiente  $> 0.5$  para determinar una información correlacionada con variables suficiente para el análisis. En cuanto a la esfericidad de Barlett, permite contrastar la hipótesis nula de la independencia entre variables, es decir si hay relación y validez para el modelo (Reguera, 2017).

Los valores obtenidos son los siguientes:

**Tabla 4.1: Prueba de KMO y Barlett**

<b>Prueba de KMO y Bartlett</b>		<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,678	0,6579	0,723
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	117,54	158,418	96,392
	gl	66	66	55
	Sig.	0,000	0,000	0,000

*Fuente: SPSS*

Los resultados indican que, el índice KMO es superior a 0.5 en todos los años, además cuyo valor p 0,000 es menor a 0.05, a un nivel de confianza del 95%, determina que las variables son dependientes, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Este indicador permite aplicar el modelo para calcular los factores, pese a que el KMO es relativamente aceptable para los dos primeros años, siendo robusto en el tercero (2017), por la exclusión de Seguros Rocafuerte.

Para el modelo planteado, se obtienen 12 componentes, a excepción del año 2017, que Seguros Rocafuerte desaparece y pasa a formar parte de Seguros Sucre. Estos componentes son combinaciones lineales de las variables, seleccionando el

programa SPSS, cuatro factores, debido a que el valor propio de cada uno de ellos es superior a 1. Las 4 componentes retenidas de cada año se acumulan de la siguiente manera:

**Tabla 4.2: Varianza Total explicada por los componentes**

Varianza total explicada									
	2015			2016			2017		
Componente	Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,433	36,945	36,945	3,607	30,061	30,061	3,356	30,506	30,506
2	3,105	25,877	62,821	2,572	21,435	51,496	2,964	26,942	57,448
3	1,282	10,687	73,509	2,497	20,811	72,306	1,363	12,390	69,838
4	1,034	8,613	82,122	1,385	11,542	83,848	1,083	9,847	79,685

Método de extracción: análisis de componentes principales.

*Fuente: SPSS*

De acuerdo a la Tabla 4.2 en el año 2015, las cuatro componentes retenidas tienen una varianza acumulada del 82.12%, para el 2016 83.84%, y el 2017 el porcentaje de varianza acumulada representa el 79.69%.

#### 4.1.2. Análisis de matriz de factores del año 2015

El siguiente paso, consiste en nombrar los componentes retenidos, para lo cual se utilizará la matriz factorial, que se muestra a continuación:



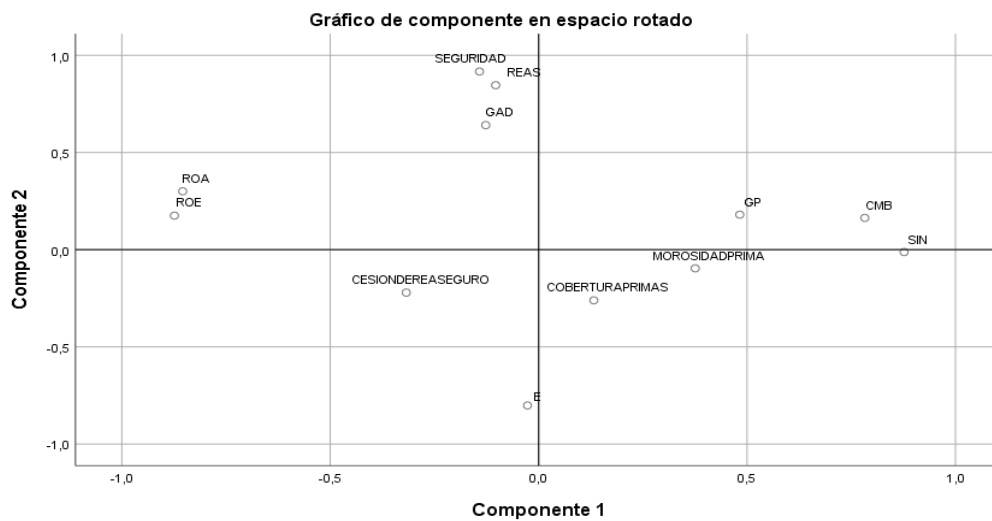
**Tabla 4.3: Matriz de Componentes Rotados 2015**

	Componente			
	1	2	3	4
SIN	0,877		-0,129	0,277
ROE	-0,874	0,175	-0,254	
ROA	-0,854	0,300	-0,215	
CMB	0,782	0,164	0,522	-0,107
SEGURIDAD	-0,142	0,917		-0,300
REAS	-0,103	0,846	-0,176	
E		-0,802	-0,119	
GAD	-0,127	0,641	0,525	
COBERTURA/PRI MAS	0,132	-0,260	0,853	0,173
CESION DE REASEGURO	-0,318	-0,221	-0,716	
MOROSIDAD/PRI MA	0,376		0,384	0,759
GP	0,483	0,180	0,486	-0,619

Método de extracción: análisis de componentes principales.  
a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

Fuente: SPSS

De acuerdo a los resultados de la matriz de componentes para el año 2015, las variables se correlacionan con los factores de la siguiente manera:

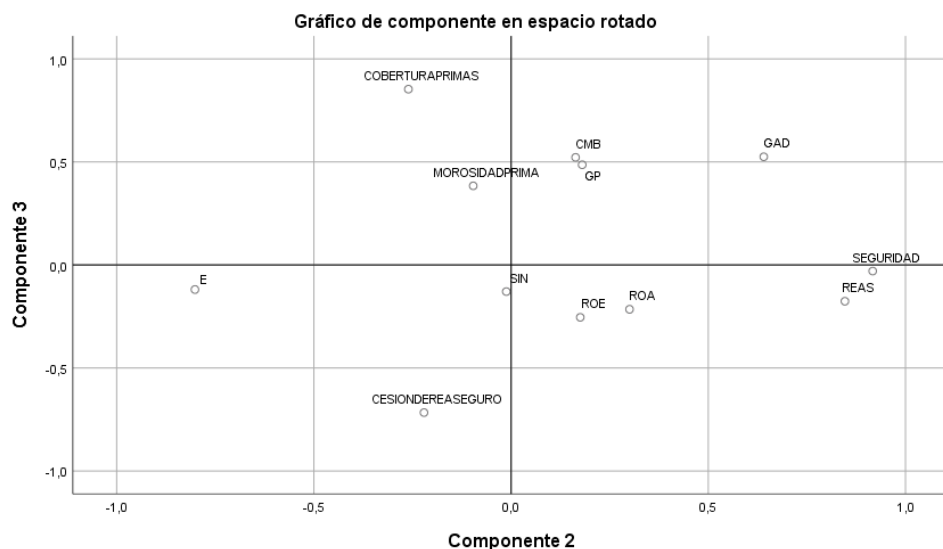


**Figura 4.1: Gráfico de Componentes 1 y 2, 2015**

Fuente: SPSS

- **Factor 1:** Ratio de Siniestro, ROE, ROA, y ratio de Combinación. Este factor implica que a mayor incurrencia en los gastos ya sea administrativos, de producción o en siniestros, la rentabilidad tanto en patrimonio como en activos se verá afectada de forma negativa. Se debe tomar en cuenta, que el exceso de gasto genera desequilibrios financieros, por tanto, la utilidad se reduce. Este factor se lo puede denominar ***Empresas con mayores gastos y menor rentabilidad.***

- **Factor 2:** En este factor se encuentran: Ratio de Seguridad, Ratio de Reaseguro, Ratio de Endeudamiento y Ratio de Gastos Administrativos. Este factor se interpreta que, a mayor seguridad, menor endeudamiento. Cuando las compañías aseguradoras cuentan con suficientes fondos para afrontar las obligaciones de corto y largo plazo, su endeudamiento se reduce, y puede afrontar con liviandad financiera los gastos administrativos, teniendo a la vez un primaje alto. Este factor será denominado ***Empresas con mayor liquidez y menor endeudamiento.***

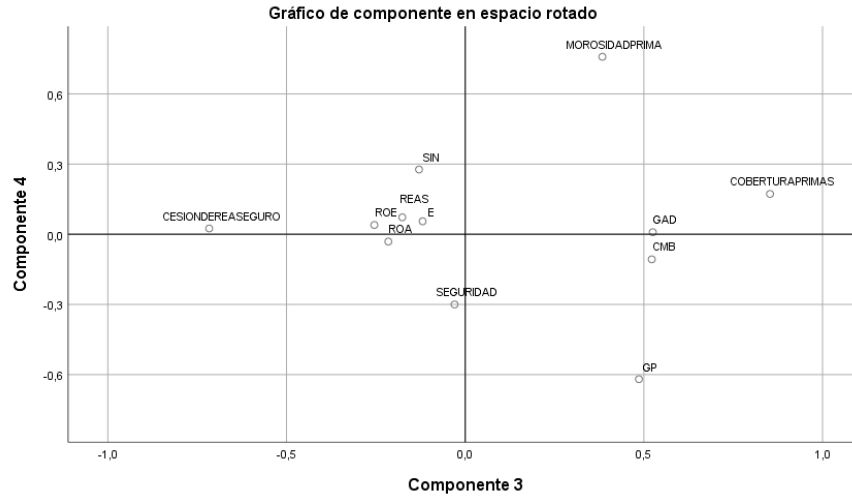


**Figura 4.2: Gráfico de Componentes 2 y 3, 2015**

*Fuente: SPSS*

- **Factor 3:** Se encuentran Coberturas Primas, y Cesión de Reaseguro. Esto implica que, a mayor cobertura ante clientes morosos, menor cesión a

compañías reaseguradoras se puede hacer. Cuando una empresa de seguros, tiene una cobertura mayor en contra de la morosidad, menor espacio de prima le queda para poder hacer cesión a las reaseguradoras. Este factor se denominará **Empresas con mayor morosidad y menor reaseguramiento**.



**Figura 4.3: Gráfico de Componentes 3 y 4, 2015**

Fuente: SPSS

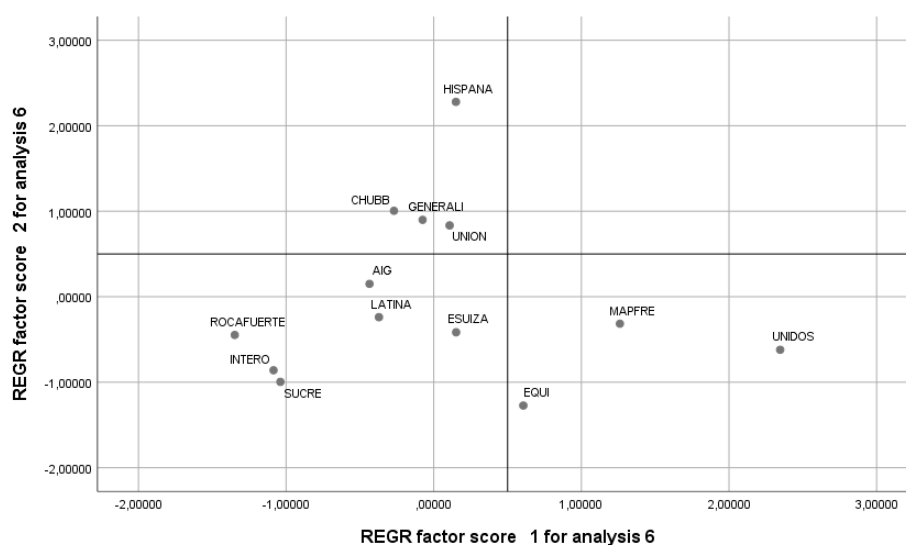
- **Factor 4:** Morosidad de las Primas y Gastos de Producción. Esto implica que, a mayor morosidad, menos recursos tendrá la compañía para realizar sus gastos de producción. Este factor se denominará **Empresas de mayor morosidad e iliquidez**.

Luego de haber realizado la identificación de los factores de acuerdo al análisis anterior, se procede a representar a las empresas de Ramo Vida e Incendios, dentro de los 4 factores identificados en el análisis factorial.

**Tabla 4.4: Empresas dentro del Factor 1, 2015**

COMAÑIAS	ROCAFUERTE	INTERO	SUCRE	AIG	LATINA	CHUBB	GENERALI	UNION	HISPANA	ESUIZA	EQUI	MAPFRE	UNIDOS	
RATIO	-		ROE	ROA								CMB	SIN	+
0														
Factor 1														

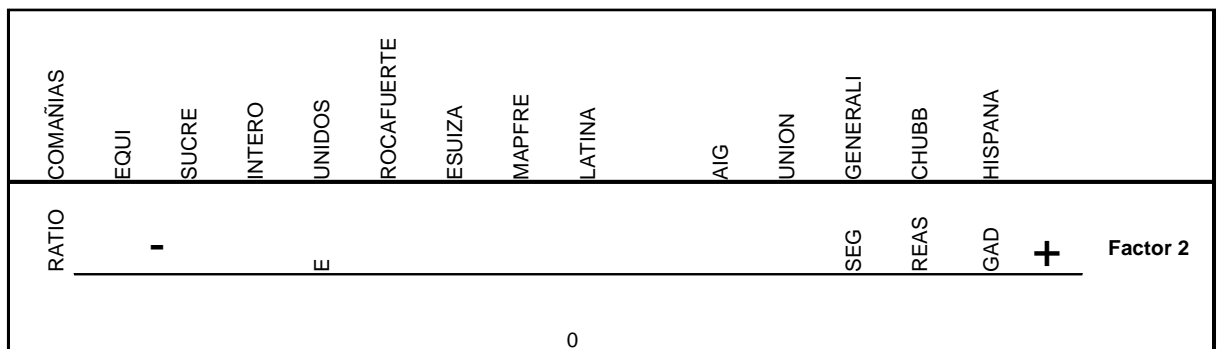
El Factor 1 fue identificado como *Empresas con mayores gastos y menor Rentabilidad*. Se puede destacar dentro de la tabla, que la empresa Roca fuerte es quién tiene mejor desempeño en el año 2015, ya que goza de una alta rentabilidad, pudiendo cubrir todo tipo de gastos tanto en siniestros como operativos. Le sigue las compañías Interoceánica, Sucre, AIG, Latina y Chubb. Vale indicar que las compañías Unión y Generali están en una posición mediana, es decir no cubren gastos altos y su rentabilidad es promedio. A diferencia de las mencionadas, la compañía Unidos, tiene una rentabilidad baja tanto en patrimonio como en activos, y a su vez sus gastos son altos tanto operativos como en siniestros. Le sigue MAPFRE, EQUINOCCIAL, Ecuatoriano Suiza e Hispana.



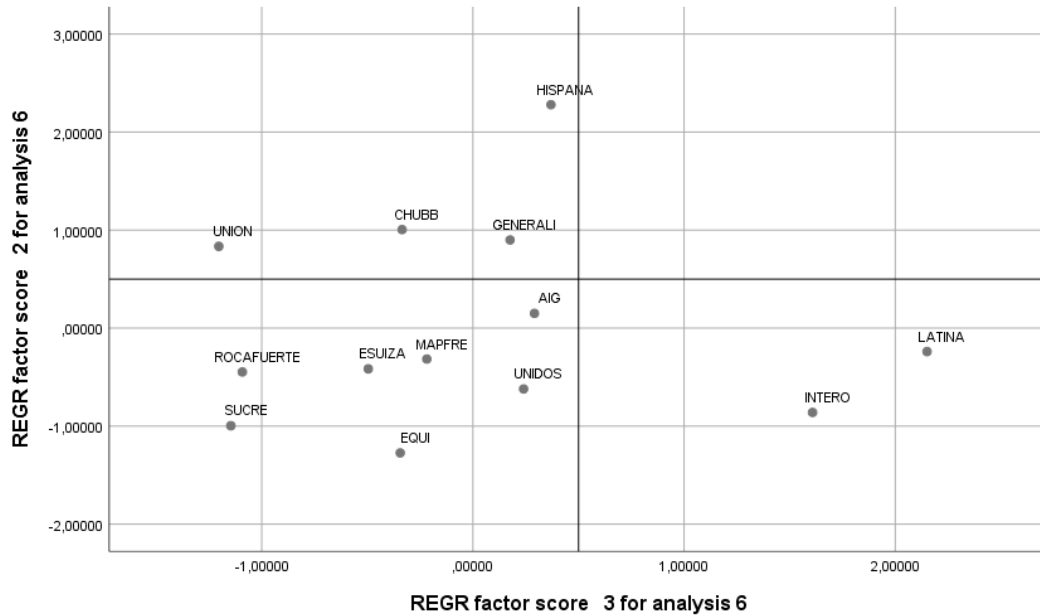
**Figura 4.4: Representación de las Empresas Aseguradoras en Componentes 1 y 2, 2015**

*Fuente: SPSS*

**Tabla 4.5 : Empresas dentro del Factor 2, 2015**



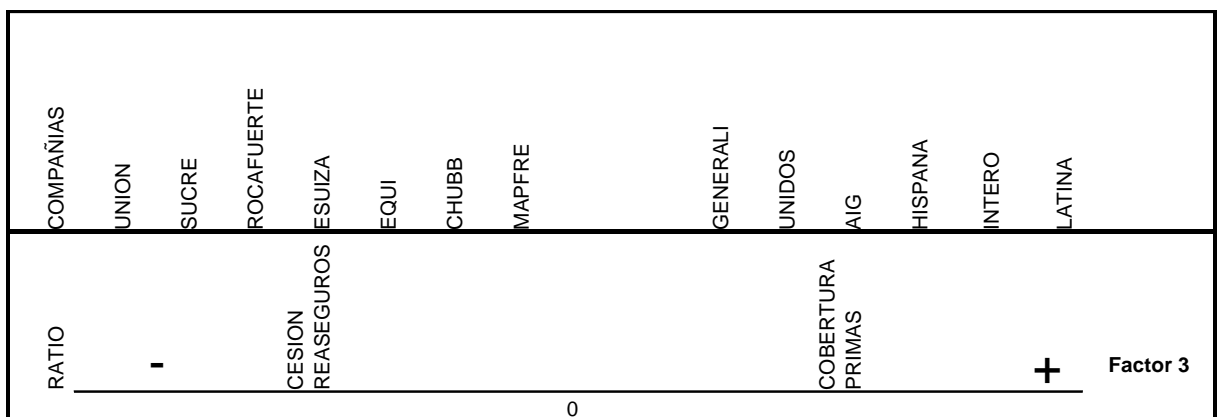
En lo que respecta al factor 2, el mismo fue denominado: *Empresas con mayor liquidez y menor endeudamiento*, destaca a la compañía Hispana por tener índices de seguridad y rentabilidad altos, los cuales les permite afrontar las obligaciones y gastos administrativos tanto a corto como a largo plazo, y además le permite tener un alto nivel de endeudamiento, por la liquidez que goza. Seguido está las compañías Chubb, Generali, Unión y AIG, que también se caracterizan por tener bajo nivel de endeudamiento. A diferencia de estas empresas, consta Equinoccial, sus niveles de seguridad no le permiten tener una cobertura ante obligaciones y gastos, los mismos que están bajos, razón por la que la rentabilidad de reaseguro es baja, ya que el margen de contribución que percibe por primas es bajo también y tiene altos niveles de endeudamiento. Es la de menor desempeño dentro de este factor planteado.



**Figura 4.5: Representación de las Empresas Aseguradoras en Componentes 2 y 3, 2015**

*Fuente: SPSS*

**Tabla 4.6: Empresas del Factor 3, 2015**



El factor 3 se caracteriza por tener a las Empresas con mayor morosidad y menor reaseguramiento. En este grupo quien tiene mayor cobertura por la morosidad es Latina, y a su vez el margen de cesión de las primas adquiridas a las empresas reaseguradoras, es bajo. En el otro extremo, se encuentra la compañía Unión, cuyo margen de cesión de reaseguros es alto, mientras que su cobertura ante clientes morosos es baja. Esto puede darse debido a que cuenta con una insuficiencia de fondos para aquello, o una cartera elevada de clientes que adeudan primas.

**Tabla 4.7: Empresas del Factor 4, 2015**

COMPAÑÍAS	UNION	GENERALI	EQUI	ESUIZA	LATINA	CHUBB	MAPFRE	INTERO	AIG	ROCAFUERTE	SUCRE	HISPANA	UNIDOS
RATIO	-		PRODUCCION								MOROSIDAD		+
													Factor 4
													0

Estas compañías tienen un alto nivel de morosidad y nivel bajo de gastos de producción o viceversa. Quien presenta mayor nivel de morosidad en cuanto a clientela es la compañía Unidos, seguida de Hispana, Sucre, Rocafuerte, AIG e Interoceánica. Dichas compañías tienen problemas de cuentas por cobrar, lo cual afecta su liquidez, pero sus niveles de gasto de producción son relativamente bajos. En cuanto a la compañía Unión, presenta un buen desempeño en este listado, ya que tiene altos niveles de gasto de producción y también presenta niveles bajos de morosidad, lo cual permite tener liquidez para realizar sus operaciones.

#### 4.1.3. Análisis de matriz de factores del año 2016

**Tabla 4.8: Matriz de Componentes Rotados 2016**

**Matriz de componente rotado<sup>a</sup>**

	Componente			
	1	2	3	4
ROA	0,988	0,009	0,045	0,061
ROE	0,985	-0,035	0,022	0,064
COBERTURA/ PRIMAS	-0,809	-0,111	0,440	-0,115
GAD	-0,699	0,586	0,045	0,279
SEGURIDAD	-0,015	0,969	-0,084	-0,107
E	0,028	-0,824	-0,276	0,197
REAS	0,046	0,751	-0,131	0,454
CESION DE REASEGURO	0,114	-0,177	-0,812	-0,043
GP	0,039	-0,085	0,801	0,021
CMB	-0,086	0,058	0,638	0,572
SIN	0,233	0,019	-0,022	0,937
MOROSIDAD/ PRIMA	-0,187	-0,156	0,516	0,646

Método de extracción: análisis de componentes principales.

a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

*Fuente: SPSS*

De acuerdo a los resultados de la matriz de componentes para el año 2016, las variables se correlacionan con los factores de la siguiente manera:



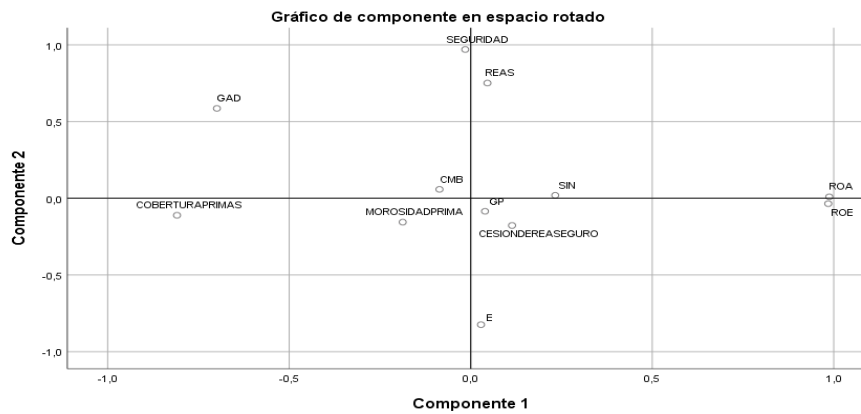


Figura 4.6: Gráfico de Componentes 1 y 2, 2016

Fuente: SPSS

- **Factor 1:** ROA, ROE, Cobertura Primas, y GAD. Este factor indica que, a mayor incremento en coberturas y gastos administrativos, se verá afectada la rentabilidad. Este factor se lo puede denominar **Empresas con mayor rentabilidad**.
- **Factor 2:** Se encuentran Seguridad, Endeudamiento y Rentabilidad del Reaseguro. Se interpreta que, al existir mayores recursos para obligaciones de pasivo, el endeudamiento se reduce, y la rentabilidad del reaseguro aumenta. Este factor será denominado **Empresas con mayor liquidez**.

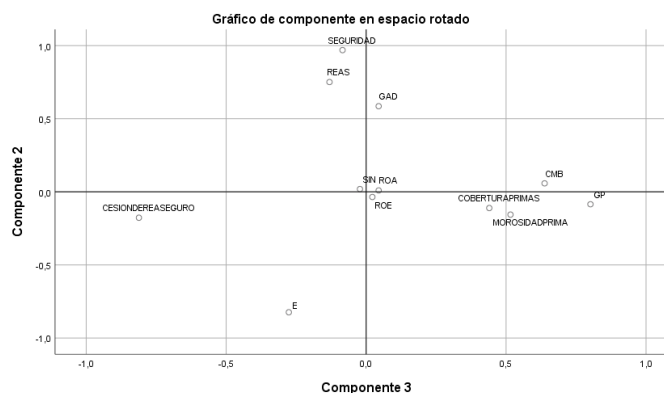


Figura 4.7: Gráfico de Componentes 2 y 3, 2016

Fuente: SPSS

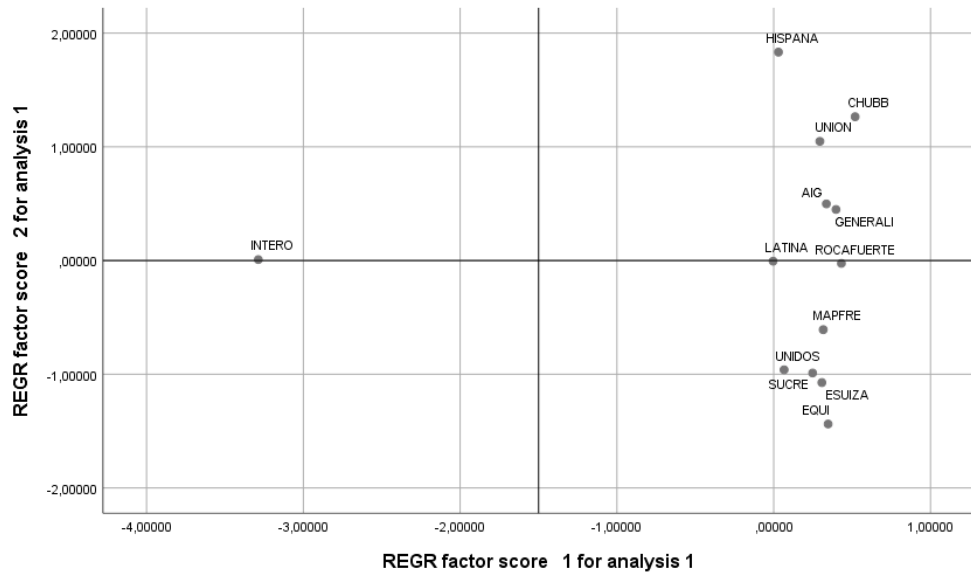
- **Factor 3:** Cesión de Reaseguro, Gastos de Producción y Ratio Combinación. Mientras más se incrementan los gastos de producción, en siniestros y demás, se afecta la cesión de reaseguros. Este factor se denominará **Empresas con mayores gastos y menor reaseguramiento**.
- **Factor 4:** Siniestralidad Total y Morosidad de las Primas. Implica que, a mayor morosidad, mayor gasto en prestaciones a clientes morosos, y a su vez en este segmento, los gastos de siniestralidad aumentan. Este factor se denominará **Empresas de mayor morosidad y gastos en siniestros**.

Luego de haber realizado la identificación de los factores de acuerdo al análisis anterior, se procede a representar a las empresas de Ramo Vida e Incendios, dentro de los 4 factores identificados en el análisis factorial.

**Tabla 4.9: Empresas del Factor 1, 2016**

COMPañÍA	INTERO	LATINA	HISPANA	UNIDOS	SUCRE	UNION	ESUIZA	MAFPRE	AIG	EQUI	GENERALI	ROCAFUERTE	CHUBB
RATIO	-	COBERTURA /PRIMAS					ROE	ROA					
		GAD											+
													Factor 1
													0

Dentro del Factor 1 denominado, empresas con mayor rentabilidad, se puede deducir que, quien tiene mejor comportamiento en cuanto a rentabilidad es Chubb, acompañado también de cobertura suficiente en cuanto a clientes morosos, debido a que cuentas con fondos para afrontar este escenario y también ante sus gastos administrativos, los cuales son bajos. En cambio, la compañía Interoceánica presenta un comportamiento de baja rentabilidad y cobertura ante las primas de clientes morosos, además un nivel alto de gastos administrativos, siendo dentro de este listado, la empresa de más bajo rendimiento en esta categoría.



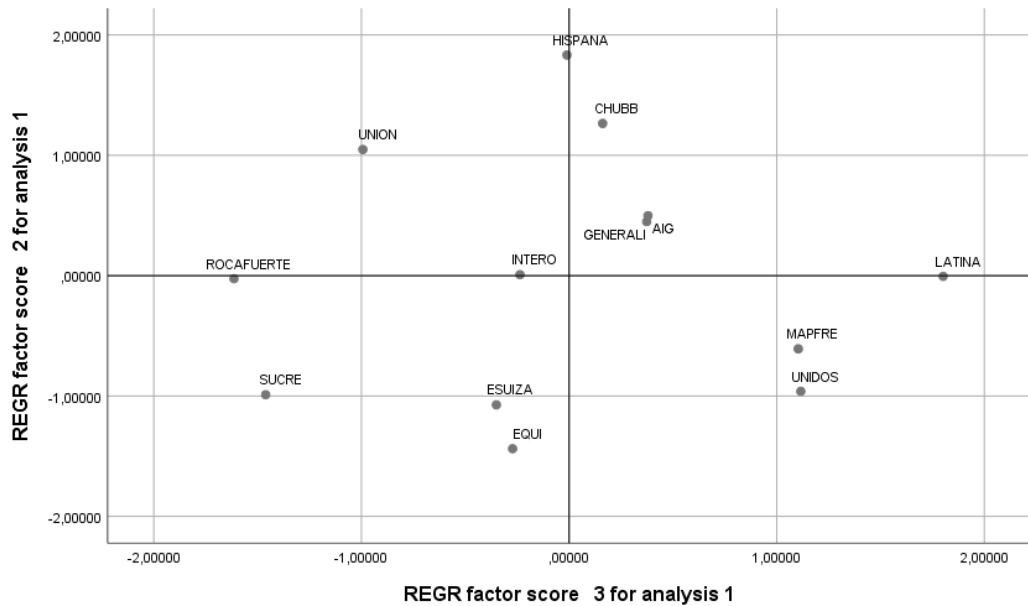
**Figura 4.8: Representación Gráfica de los Componentes 1y 2, 2016**

Fuente: SPSS

**Tabla 4.10: Empresas del Factor 2, 2016**

COMPañÍA	EQUI	ESUIZA	SUCRE	UNIDOS	MAPFRE	ROCAFUERTE	LATINA	INTERO	GENERALI	AIG	UNION	CHUBB	HISPANA
RATIO	-									SEGURIDAD	REAS		+
													Factor 2

Este factor se caracteriza por tener seguridad al momento de asumir obligaciones de corto y largo plazo, con una rentabilidad de reaseguramiento y bajo endeudamiento. Las compañías que se destacan son Hispana, Chubb, Unión, AIG, Generali e Interoceánica. Caso contrario, se encuentran aquellas que tienen alto endeudamiento y baja cobertura de seguridad y reaseguramiento, siendo EQUINOCCIAL la de menor rendimiento en este grupo de compañías.



**Figura 4.9: Representación Gráfica de los Componentes 2y3, 2016**

Fuente: SPSS

**Tabla 4.11: Empresas del Factor 3, 2016**

COMPañÍA	ROCAFUERTE	SUCRE	UNION	ESUIZA	EQUI	INTERO	HISPANA	CHUBB	GENERALI	AIG	MAPFRE	UNIDOS	LATINA
RATIO	-			CESION REASEGUROS						GP	CMB		
													+ Factor 3
													0

En cuanto al factor 3 denominado, *Empresas con mayores gastos y menor reaseguramiento*, quien tiene mejor desempeño es RocaFuerte cuya cesión de reaseguros es la más alta de todas las empresas analizadas y a su vez cuenta con recursos para asumir los gastos de producción y siniestros, reflejando índices bajos en ambos. La de menor desempeño, es latina cuyos niveles de gasto de producción y siniestros son los más altos, y su margen de cesión de reaseguros es baja.

**Tabla 4.12: Empresas del Factor 4, 2016**

COMPañÍA	CHUBB	LATINA	UNION	ROCAFUERTE	GENERALI	INTERO	MAPFRE	SUCRE	AIG	EQUI	ESUIZA	UNIDOS	HISPANA
RATIO	-									MOROSIDAD	SIN		
													+ Factor 4
													0

En cuanto al Factor 4, las compañías Chubb, Latina, Unión, Rocafuerte, Generali, Interoceánica y MAPFRE, presentan bajos niveles de morosidad y siniestralidad durante el periodo 2016. Las compañías de mayor afectación fueron: Sucre, AIG, Equinoccial, Ecuatoriano Suiza, Unidos e Hispana. Vale indicar que, en este año sucedió la tragedia del terremoto que afectó al país mayormente en las Provincias de Manabí y Esmeraldas, y dichas compañías, fueron las que mayormente cubrieron siniestros, dentro del periodo analizado, sumándosele aquellos altos niveles de morosidad.

#### 4.1.4. Análisis de matriz de factores del año 2017

**Tabla 4.13: Matriz de Componentes Rotados 2017**

**Matriz de componente rotado<sup>a</sup>**

	Componente			
	1	2	3	4
ROA	0,846	-0,303	0,302	0,069
ROE	0,745	-0,311	0,408	0,242
MOROSIDAD/ PRIMA	0,731	0,309	-0,188	0,021
CESION DE REASEGURO	-0,703	-0,357	0,150	0,232
CMB	-0,051	0,905	0,117	0,000
COBERTURA/ PRIMAS	0,272	0,775	-0,028	-0,218
GAD	-0,178	0,775	-0,513	-0,234
REAS	0,144	0,081	-0,895	-0,204
GP	0,410	0,150	0,648	-0,337
SIN	0,438	-0,032	-0,061	0,774
E	-0,262	-0,233	0,172	0,756

Método de extracción: análisis de componentes principales.

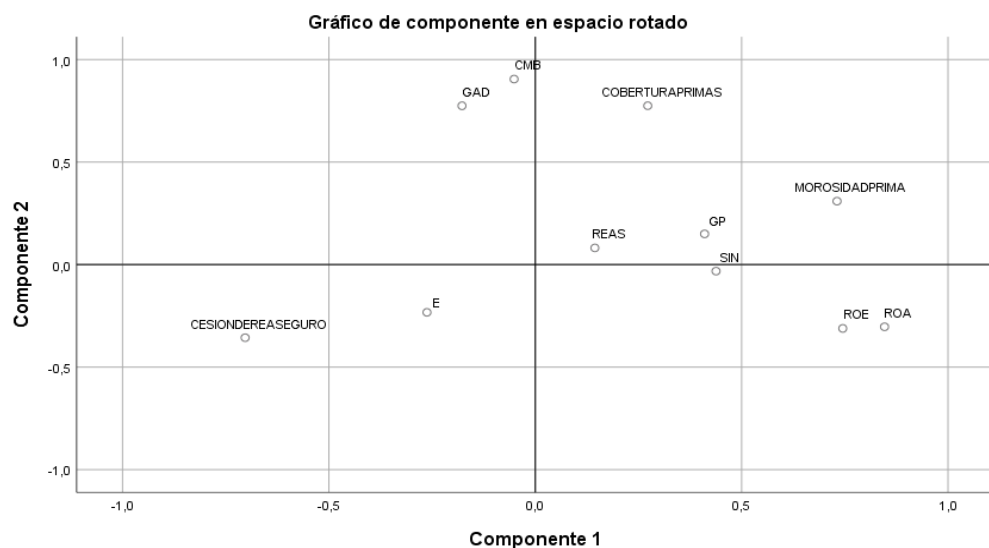
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.<sup>a</sup>

a. La rotación ha convergido en 9 iteraciones.

Fuente: SPSS

Finalmente, de acuerdo a los resultados de la matriz de componentes para el año 2017, las variables se correlacionan con los factores de la siguiente manera:

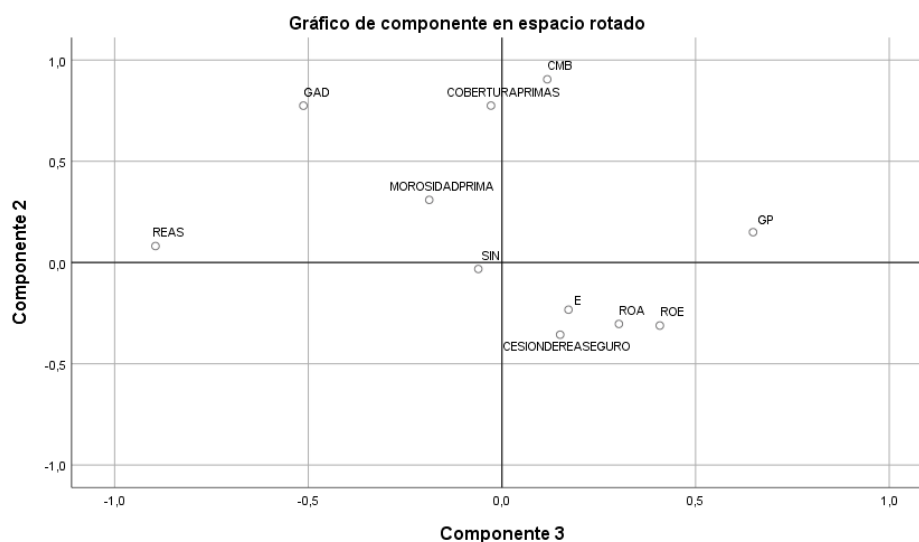
- **Factor 1:** ROA, ROE, Morosidad y Cesión de Reaseguro. En este factor, las empresas tienen mejor rentabilidad y un nivel de morosidad alto, lo cual influye en la cesión del reaseguro. Este factor se denominará **Empresas con alta rentabilidad y morosidad**.



**Figura 4.10: Gráfico de Componentes 1 y 2, 2017**

Fuente: SPSS

- **Factor 2:** Ratio de Combinación, Cobertura de Primas, y Gastos Administrativos. En este factor, las empresas tienen un elevado nivel de gastos administrativos, de producción y lo referente a los siniestros, lo cual influye en las finanzas de las empresas aseguradoras. Este factor se denominará **Empresas con problemas financieros**.



**Figura 4.11: Gráfico de Componentes 2 y 3, 2017**

*Fuente: SPSS*

- **Factor 3:** Rentabilidad del Reaseguro y Gastos de Producción. En este factor, el incremento de los gastos de producción, reduce significativamente la rentabilidad del reaseguramiento, afectando directamente los resultados técnicos. Este factor se denominará ***Empresas con baja rentabilidad en reaseguramiento.***
  
- **Factor 4:** Siniestralidad Total y Endeudamiento. Este factor nos indica que a medida que se cubren los siniestros dados, las empresas incurren en niveles de endeudamiento para satisfacer las necesidades. Este factor se denominará ***Empresas con niveles de endeudamiento alto.***

Finalmente, luego de haber realizado la identificación de los factores de acuerdo al análisis anterior, se procede a representar a las empresas de Ramo Vida e Incendios, dentro de los 4 factores identificados en el análisis factorial.

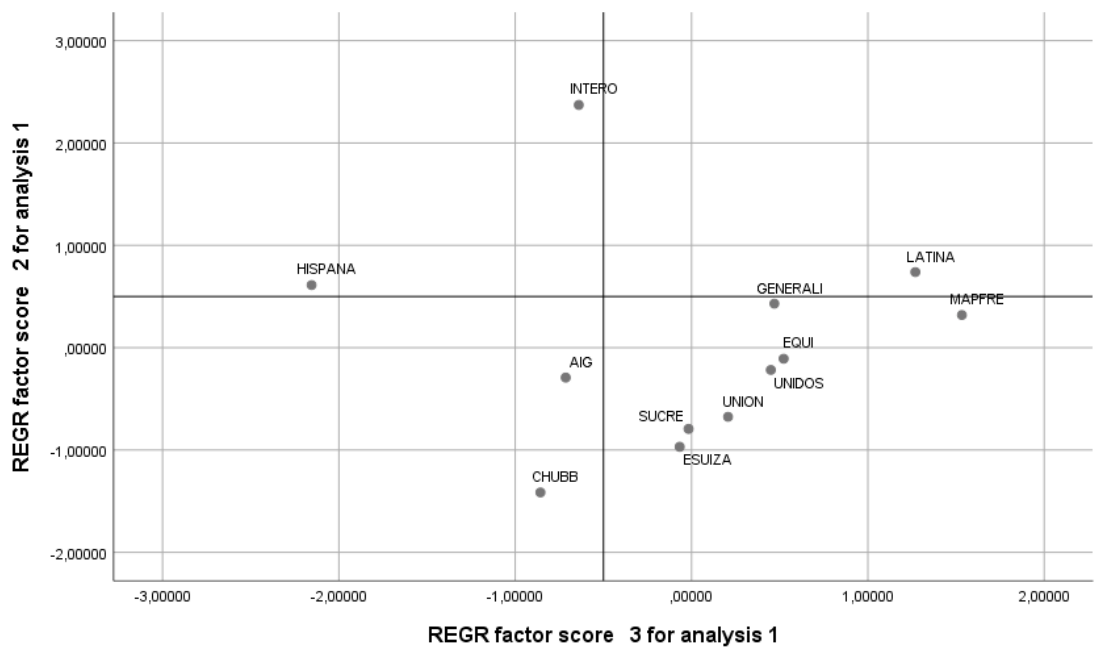




**Tabla 4.15: Empresas del Factor 2, 2017**

COMPañÍA	RATIO	Factor 2
CHUBB		
ESUIZA	-	
SUCRE		
UNION		
AIG		
UNIDOS		
EQUI		
MAPFRE		
GENERALI		
HISPANA		
LATINA		
INTERO		
	CMB	
	COBERTURA	
	GAD	
		+
		Factor 2
		0

En cuanto al factor 2, la compañía Interoceánica presenta mayores gastos administrativos, de producción y de siniestros, además cuenta con una cobertura amplia ante la morosidad de clientes. Le siguen en este formato Latina, Hispana, Generali y MAPFRE. Mientras que las demás compañías, muestran baja cobertura ante la morosidad, además sus niveles de gastos son bajos, siendo CHUBB la compañía que presentan menor rendimiento en estos índices.



**Figura 4.13: Gráfico de los Componentes 2 y 3, 2017**

Fuente: SPSS



Se puede observar dentro de los tres años, que existe una rotación en cuanto a los índices y los factores, ubicándose en diferentes lugares y factores a la vez.

**Tabla 4.18: Tabla de Comunalidades**

<b>Comunalidades</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Inicial	Extracción	Extracción	Extracción
SEGURIDAD	1,000	0,952	0,959
ROE	1,000	0,860	0,976
ROA	1,000	0,867	0,981
GAD	1,000	0,702	0,911
GP	1,000	0,885	0,652
E	1,000	0,660	0,794
MOROSIDAD/ PRIMA	1,000	0,873	0,742
COBERTURA/ PRIMAS	1,000	0,843	0,874
CESION DE REASEGURO	1,000	0,664	0,705
REAS	1,000	0,763	0,789
SIN	1,000	0,862	0,934
CMB	1,000	0,923	0,745

*Fuente: SPSS*

Se puede observar en la tabla 15, que para cada año todas las variables se encuentran bien explicadas mediante los cuatro factores retenidos, ya que superan a 0.5 cada uno de ellos como tal.

#### **4.2. CLASIFICACIÓN DE LA ENTIDADES DEL SECTOR ASEGURADOR MEDIANTE ANÁLISIS CLÚSTER**

A través del Análisis de Conglomerados (Clúster), se realizará una clasificación de las entidades aseguradoras del mercado ecuatoriano, en diferentes grupos, en función de las variables medidas sobre ellas. Para tal efecto, se agrupan las entidades que se analizaron en el Análisis Factorial, con los factores retenidos en dicho método, para evitar la subjetividad del mismo. Se utiliza la distancia euclídea al cuadrado, y como método de asociación entre grupos, se utilizará el Método de

Ward, ya que, de todos los métodos disponibles, es el más utilizado y el que mejor resultado proporciona, haciendo mínima la varianza de los grupos. Vale indicar que, los resultados del análisis factorial mediante componentes principales para cada año fue de 4 factores, sirvieron de referencia para establecer por periodo el número de clústeres óptimos para el análisis respectivo.

Tal y como se hizo la división en el análisis factorial por año, se hará de la misma manera para el análisis clúster, para obtener las características importantes de las empresas en sus índices financieros.

#### 4.2.1. Análisis Clúster año 2015

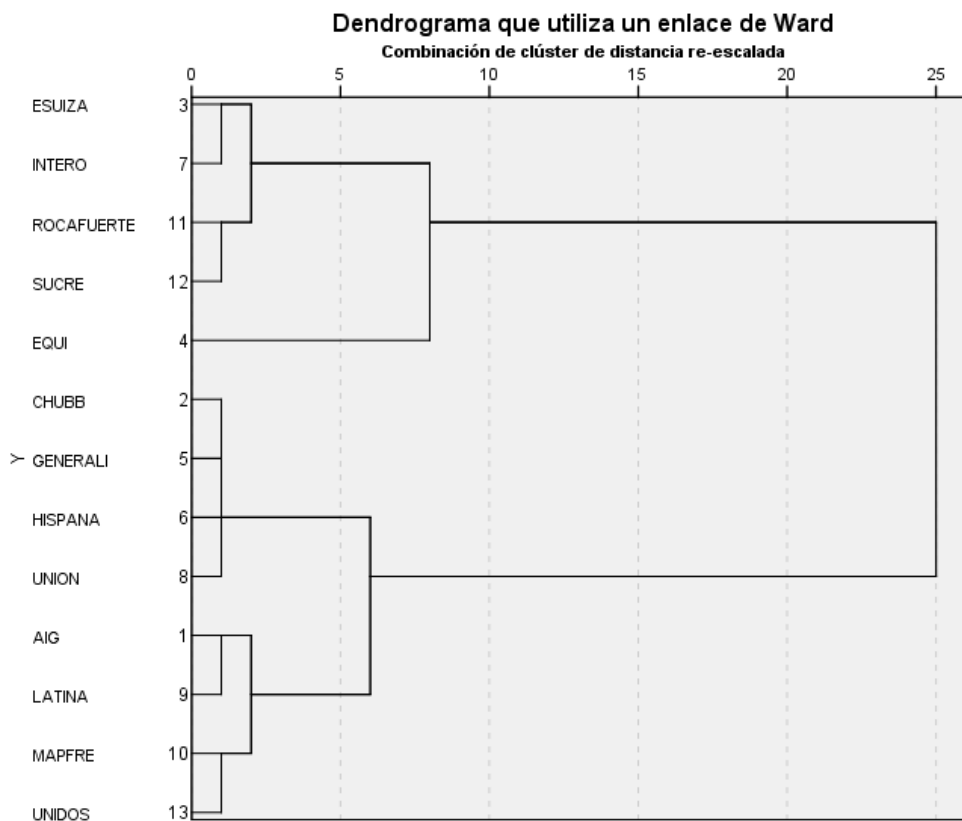
De los resultados hallados para el año 2015, los grupos resultantes con sus respectivos clústeres son los siguientes:

**Tabla 4.19: Clúster de Pertenencia, 2015**

<b>Clúster de pertenencia</b>			
Caso	4 clústeres	3 clústeres	2 clústeres
1:AIG	1	1	1
2:CHUBB	2	1	1
3:ESUIZA	3	2	2
4:EQUI	4	3	2
5:GENERALI	2	1	1
6:HISPANA	2	1	1
7:INTERO	3	2	2
8:UNION	2	1	1
9:LATINA	1	1	1
10:MAPFRE	1	1	1
11:ROCAFUERTE	3	2	2
12:SUCRE	3	2	2
13:UNIDOS	1	1	1

Fuente: SPSS

Ubicando los resultados en el dendograma, se obtiene el siguiente gráfico:



**Figura 4.14: Dendrograma año 2015**

Fuente: SPSS

De acuerdo al dendrograma, los grupos resultantes de las compañías aseguradoras para el año 2015, son los siguientes:

- **Grupo 1:** AIG, Latina, MAPFRE, Unidos.
- **Grupo 2:** CHUBB, GENERALI, HISPANA, UNION.
- **Grupo 3:** ESUIZA, INTERO, ROCAFUERTE, SUCRE
- **Grupo 4:** EQUI.

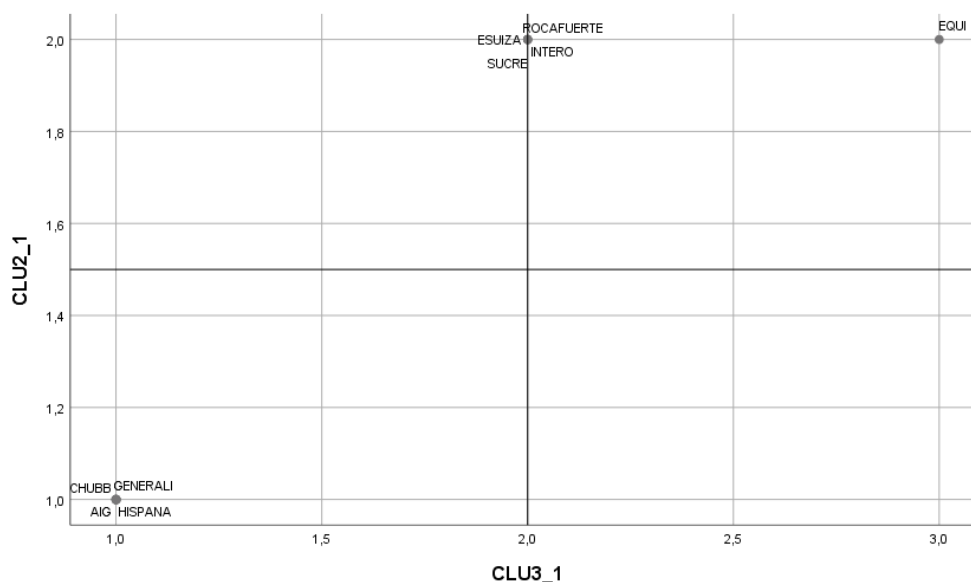
En base a los resultados obtenidos tanto en el análisis factorial como en los clústeres, las características de los grupos se resumen de la siguiente manera:

**Tabla 4.20: Características principales de los Clústers de las Empresas Aseguradoras año 2015**

FACTORES	1				2				3		4	
CLUSTERS/INDICES												
CLUSTER 1	ROE	ROA	CMB	SIN	SEG	REAS	GAD	E	COBERTURA	CEREAS	MOROSIDAD	GP
AIG	+	+			+	+	+		+		+	
LATINA	+	+						+	+			+
MAFPRE			+	+				+		+		+
UNIDOS			+	+				+	+		+	
CLUSTER 2	ROE	ROA	CMB	SIN	SEG	REAS	GAD	E	COBERTURA	CEREAS	MOROSIDAD	GP
CHUBB	+	+			+	+	+			+		+
GENERALI	+	+			+	+	+		+			+
HISPANA			+	+	+	+	+		+		+	
UNION			+	+	+	+	+			+		+
CLUSTER 3	ROE	ROA	CMB	SIN	SEG	REAS	GAD	E	COBERTURA	CEREAS	MOROSIDAD	GP
ESUIZA			+	+				+		+		+
INTERO	+	+	+	+				+	+		+	
ROCAFUERTE	+	+						+		+	+	
SUCRE	+	+						+		+	+	
CLUSTER 4	ROE	ROA	CMB	SIN	SEG	REAS	GAD	E	COBERTURA	CEREAS	MOROSIDAD	GP
EQUI			+	+				+		+		+

Este cuadro clasifica y relaciona por clústeres y análisis factorial, cada una de las características de las empresas aseguradoras. Tomando en cuenta que, ambas técnicas agrupan de acuerdo a características principales dentro de cada grupo, y diferenciándose entre grupos, se ha procedido a indicar en qué ratio financiero, cada una de las empresas tiene mayor desenvolvimiento de acuerdo al factor analizado, y en función de aquellos hallazgos se procede a dar un nombre que pueda encerrar las características comunes de dichos clústeres. Además, vale indicar que, para identificar la ratio de mejor desempeño, se lo ha señalado con el signo +. De acuerdo a la tabla 29, los grupos se denominan de la siguiente manera:

- **Grupo #1: Empresas con desempeño promedio.** En este grupo se encuentran aquellas empresas, cuyo rendimiento tanto financiero, de solvencia, liquidez, cobertura, morosidad y rentabilidad está por el promedio. Dichas empresas están dentro de la media del sector asegurador, y en algunos indicadores presentan mejorías y falencias, según su estatus analizado. Las empresas que conforman este grupo son: AIG, Latina, MAPFRE, Unidos.

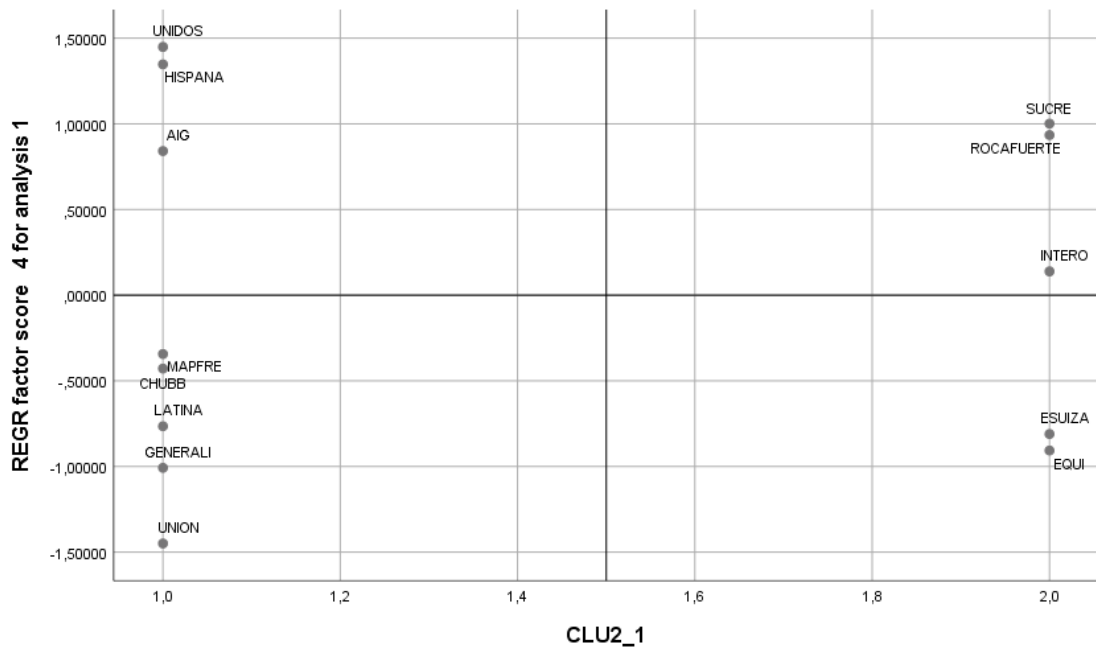


**Figura 4.15: Representación de Clúster en componentes 2 y 3, 2015**

*Fuente: SPSS*

- **Grupo #2: Empresas con mayores niveles de liquidez.** Dentro de este segmento, se pueden encontrar aquellas empresas cuyos niveles de liquidez son altos, pudiendo asumir compromisos de corto y largo plazo, además cubren los

gastos de siniestralidad y operativos, teniendo una cesión de reaseguros alta y con bajos niveles de morosidad. Dentro de este grupo se encuentran CHUBB, GENERALI, HISPANA, UNION.

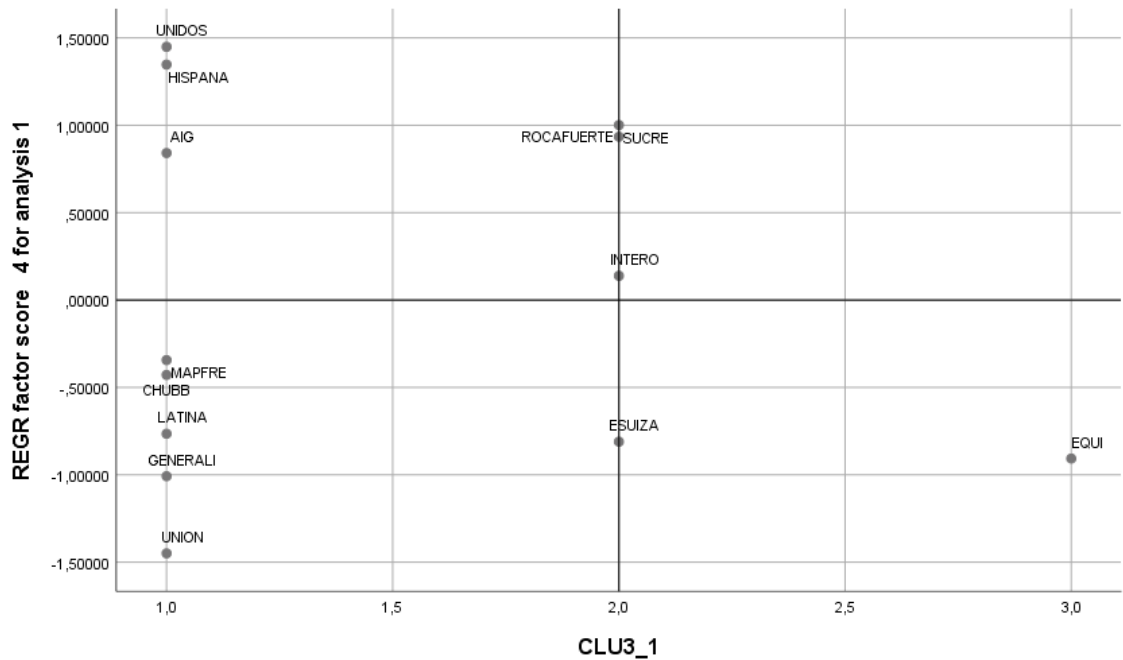


**Figura 4.16: Representación de Clúster en componentes 2 y 3, 2015**

*Fuente: SPSS*

- **Grupo #3: Empresas con niveles altos de rentabilidad, endeudamiento y morosidad.** Este grupo de empresas pese a tener buenos indicadores de rentabilidad, presentan altos niveles de endeudamiento, y su cartera de morosidad es alta. Las empresas referidas son ESUIZA, INTERO, ROCAFUERTE, SUCRE.





**Figura 4.17: Representación de Clúster en componentes 3 y 4, 2015**

*Fuente: SPSS*

- Grupo #4: Empresa de nivel alto de endeudamiento sin morosidad.** La compañía EQUINOCCIAL, tiene como característica tener altos gastos de siniestros y operativos, además su nivel de endeudamiento es alto, pero tiene una porción considerable de reaseguro que le permite maniobrar con sus fondos, con una morosidad baja.

#### 4.2.2. Análisis Clúster año 2016

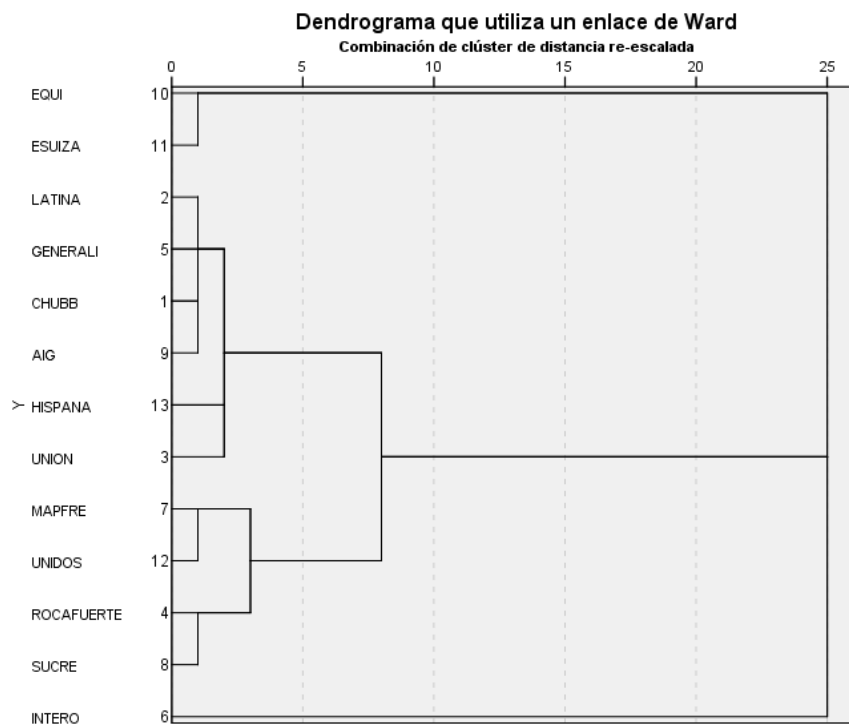
Para el año 2016, los grupos resultantes con sus respectivos clústeres son los siguientes:

**Tabla 4.21: Clúster de Pertenencia, 2016**

Caso	Clúster de pertenencia		
	4 clústeres	3 clústeres	2 clústeres
1:CHUBB	1	1	1
2:LATINA	1	1	1
3:UNION	1	1	1
4:ROCAFUERTE	2	1	1
5:GENERALI	1	1	1
6:INTERO	3	2	1
7:MAPFRE	2	1	1
8:SUCRE	2	1	1
9:AIG	1	1	1
10:EQUI	4	3	2
11:ESUIZA	4	3	2
12:UNIDOS	2	1	1
13:HISPANA	1	1	1

*Fuente: SPSS*

Dados los resultados hallados, el dendograma se representa de la siguiente manera:



**Figura 4.18: Dendrograma año 2016**

*Fuente: SPSS*

Los grupos resultantes de acuerdo al dendrograma son los siguientes:

**Grupo #1:** CHUBB, Latina, Unión, Generali, AIG, Hispana

**Grupo #2:** Roca fuerte, MAPFRE, SUCRE, UNIDOS

**Grupo #3:** INTERO

**Grupo #4:** EQUI, ESUIZA.

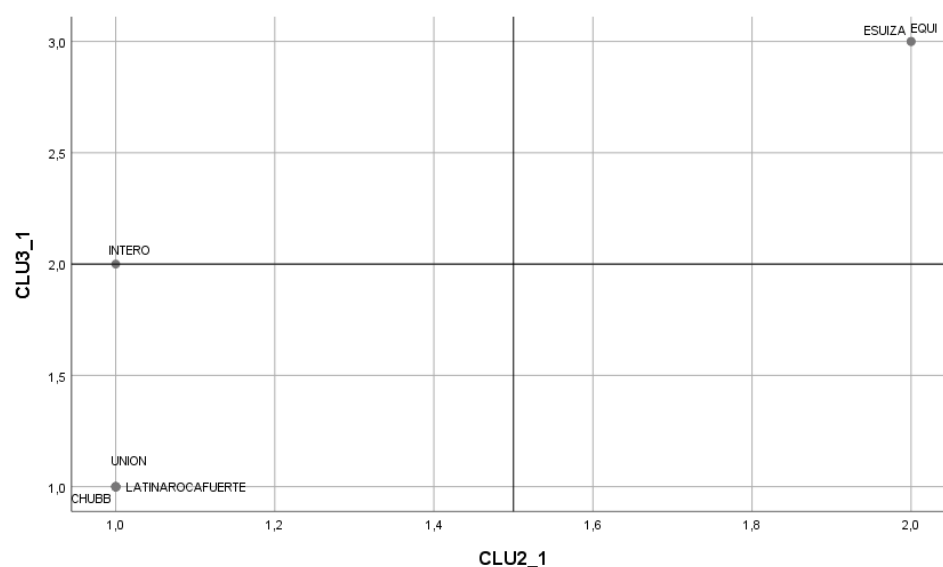
En base a los resultados obtenidos tanto en el análisis factorial como en los clústeres, las características de los grupos se resumen de la siguiente manera:

**Tabla 4.22: Características principales de los Clústers de las Empresas Aseguradoras año 2016**

FACTORES	1				2			3			4	
CLUSTERS/INDICES												
CLUSTER 1	ROE	ROA	COBERTURA	GAD	E	SEGURIDAD	REAS	CEREAS	GP	CMB	MOROSIDAD	SIN
CHUBB	+	+				+	+		+	+		
LATINA			+	+	+				+	+		
UNION	+	+				+	+	+				
GENERALI	+	+				+	+		+	+		
AIG	+	+				+	+		+	+	+	+
HISPANA	+	+				+	+	+			+	+
CLUSTER 2	ROE	ROA	COBERTURA	GAD	E	SEGURIDAD	REAS	CEREAS	GP	CMB	MOROSIDAD	SIN
ROCAFUERTE	+	+			+			+				
MAPFRE	+	+			+				+	+		
SUCRE	+	+			+			+			+	+
UNIDOS	+	+			+				+	+	+	+
CLUSTER 3	ROE	ROA	COBERTURA	GAD	E	SEGURIDAD	REAS	CEREAS	GP	CMB	MOROSIDAD	SIN
INTERO			+	+		+	+	+				
CLUSTER 4	ROE	ROA	COBERTURA	GAD				CEREAS	GP	CMB	MOROSIDAD	SIN
EQUI	+	+			+			+			+	+
ESUIZA	+	+			+			+			+	+

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla anterior, se obtienen los siguientes hallazgos importantes:

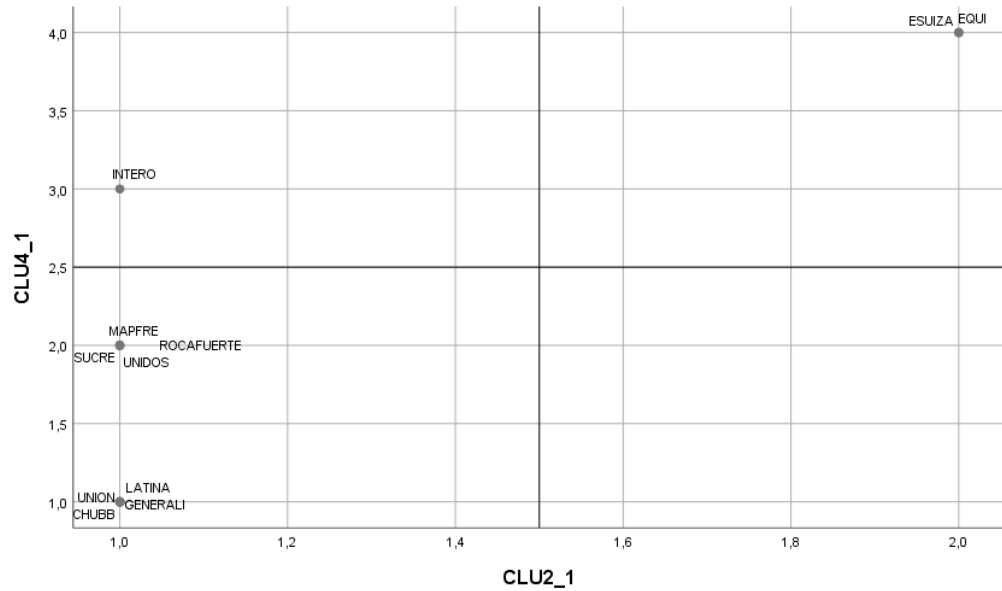
- **Grupo #1: Empresas con niveles altos de rentabilidad y liquidez.** Estas empresas se caracterizan por tener buenos niveles de rentabilidad tanto en el ROE y ROA, y a su vez, niveles de liquidez que le permitir cumplir sus compromisos comerciales. En este grupo se encuentran: CHUBB, Latina, Unión, Generali, AIG, Hispana.



**Figura 4.19: Representación de Clústeres en Componentes 2 y 3, 2016**

*Fuente: (SPSS)*

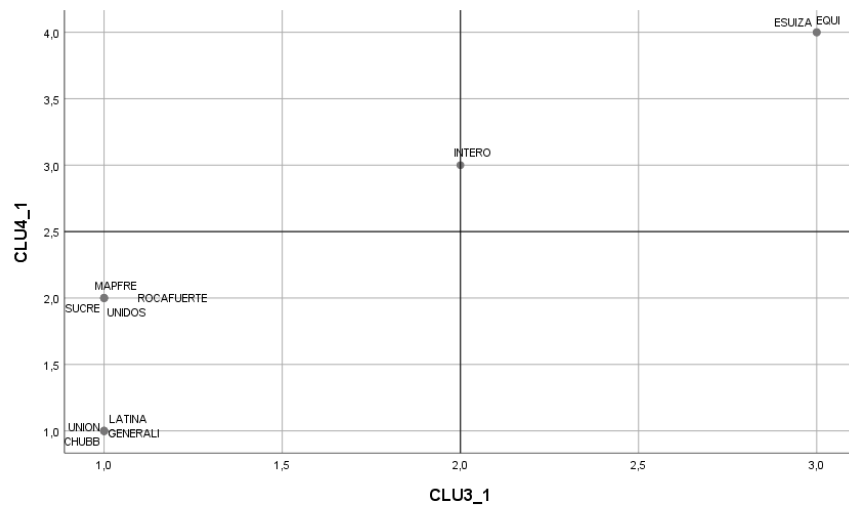
- **Grupo #2: Empresas con niveles promedio de rentabilidad y endeudamiento.** Este grupo de empresas pese a tener niveles aceptables de rentabilidad, tienen comprometidos sus recursos con deuda a corto y largo plazo, y dos ellas tienen niveles considerables de morosidad. Las empresas de este grupo son: Rocafuerte, MAPFRE, SUCRE, UNIDOS.



**Figura 4.20: Representación de los Clústeres en Componentes 2 y 4, 2016**

*Fuente: (SPSS)*

- **Grupo #3: Empresa con desempeño promedio.** La compañía INTEROCEANICA, durante el ejercicio fiscal 2016, tuvo un desempeño promedio en sus índices, destacando niveles bajos de morosidad en su cartera.



**Figura 4.21: Representación de los Clústeres en Componentes 3 y 4, 2016**

*Fuente: (SPSS)*

- **Grupo #4: Empresas con Altos niveles de Rentabilidad, endeudamiento y morosidad.** Estas empresas, pese a tener rentabilidad en sus activos y

patrimonios, sus niveles de endeudamiento son altos y a su vez presentan problemas de liquidez en su cartera de clientes, además han tenido cobertura de siniestros alta, lo cual se presume que para cumplir sus compromisos durante este periodo (2016 fue año de terremoto), la compañía tuvo que financiarse vía deuda para satisfacer los requerimientos. En este grupo se encuentran las compañías EQUINOCCIAL y ECUATORIANO SUIZA.

#### 4.2.3. Análisis Clúster año 2017

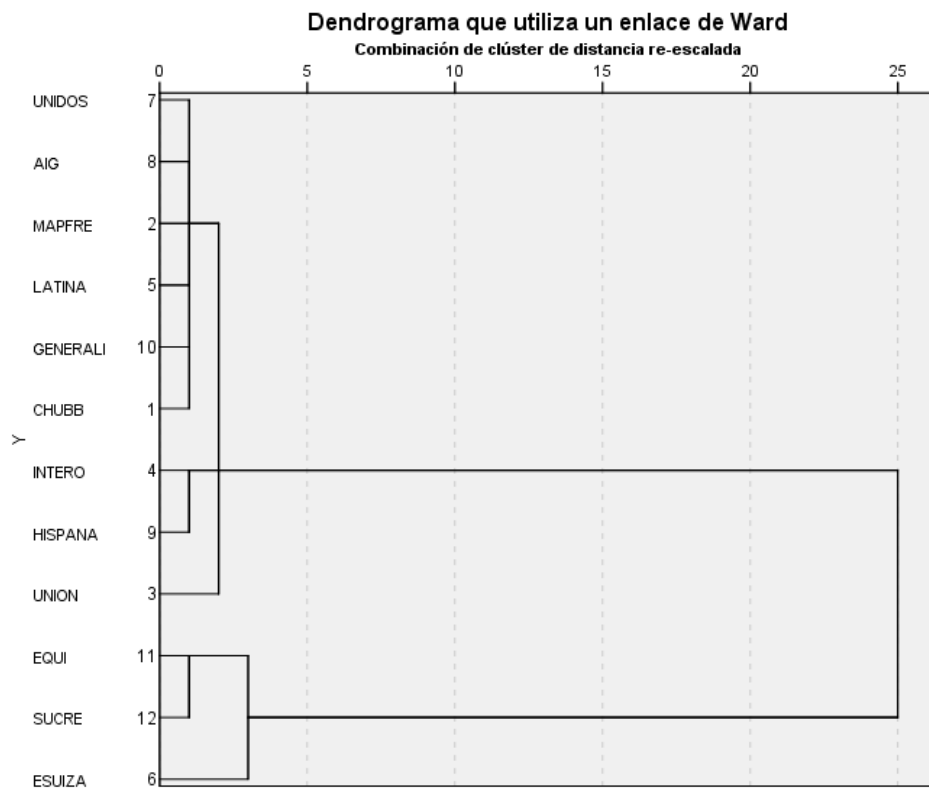
Finalmente, para el año 2017, los grupos resultantes con sus respectivos clústeres son los siguientes:

**Tabla 4.23: Clúster de Pertenencia, 2017**

Caso	Clúster de pertenencia		
	4 clústeres	3 clústeres	2 clústeres
1:CHUBB	1	1	1
2:MAPFRE	1	1	1
3:UNION	2	1	1
4:INTERO	1	1	1
5:LATINA	1	1	1
6:ESUIZA	3	2	2
7:UNIDOS	1	1	1
8:AIG	1	1	1
9:HISPANA	1	1	1
10:GENERALI	1	1	1
11:EQUI	4	3	2
12:SUCRE	4	3	2

Fuente: (SPSS)

Dados los resultados hallados, el dendograma se compone de la siguiente manera:



**Figura 4.22: Dendrograma año 2017**

Fuente: (SPSS)

Los grupos resultantes de acuerdo al dendrograma son los siguientes:

**Grupo #1:** CHUBB, MAPFRE, INTERO, LATINA, UNIDOS, AIG, HISPANA, GENERALI.

**Grupo #2:** UNIÓN

**Grupo #3:** ESUIZA

**Grupo #4:** EQUI, SUCRE.

En base a los resultados obtenidos tanto en el análisis factorial como en los clústeres, las características de los grupos se resumen de la siguiente manera:

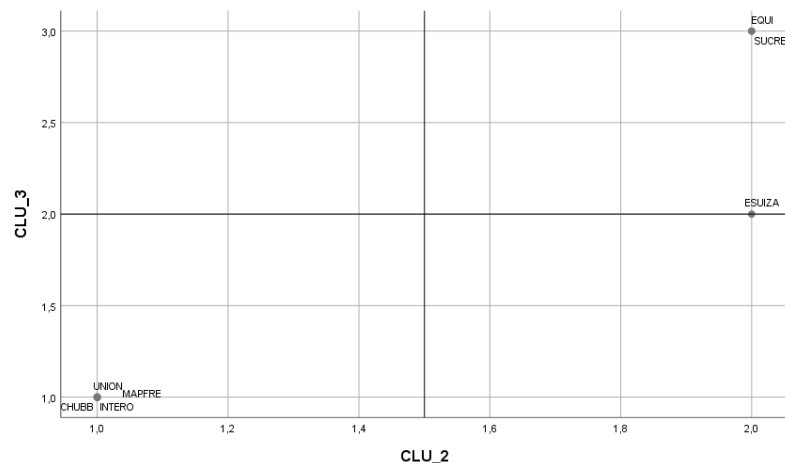


**Tabla 4.24: Características principales de los Clústeres de las Empresas Aseguradoras año 2017**

<b>FACTORES</b>	<b>1</b>				<b>2</b>			<b>3</b>		<b>4</b>	
<b>CLUSTERS/INDICES</b>											
<b>CLUSTER 1</b>	<b>ROE</b>	<b>ROA</b>	<b>MOROSIDAD</b>	<b>CEREAS</b>	<b>CMB</b>	<b>COBERTURA</b>	<b>GAD</b>	<b>REAS</b>	<b>GP</b>	<b>SIN</b>	<b>E</b>
CHUBB				+				+			
MAPFRE				+	+	+	+		+		
INTERO				+	+	+	+	+			
LATINA	+	+	+		+	+	+		+		
UNIDOS	+	+	+						+	+	+
AIG	+	+	+					+			
HISPANA	+	+	+		+	+	+	+		+	+
GENERALI				+	+	+	+		+	+	+
<b>CLUSTER 2</b>	<b>ROE</b>	<b>ROA</b>	<b>MOROSIDAD</b>	<b>CEREAS</b>	<b>CMB</b>	<b>COBERTURA</b>	<b>GAD</b>	<b>REAS</b>	<b>GP</b>	<b>SIN</b>	<b>E</b>
UNION				+					+		
<b>CLUSTER 3</b>	<b>ROE</b>	<b>ROA</b>	<b>MOROSIDAD</b>	<b>CEREAS</b>	<b>CMB</b>	<b>COBERTURA</b>	<b>GAD</b>	<b>REAS</b>	<b>GP</b>	<b>SIN</b>	<b>E</b>
ESUIZA				+				+			
<b>CLUSTER 4</b>	<b>ROE</b>	<b>ROA</b>	<b>MOROSIDAD</b>	<b>CEREAS</b>	<b>CMB</b>	<b>COBERTURA</b>	<b>GAD</b>	<b>REAS</b>	<b>GP</b>	<b>SIN</b>	<b>E</b>
EQUI				+					+	+	+
SUCRE				+				+		+	+

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla anterior, se obtienen los siguientes hallazgos para este periodo:

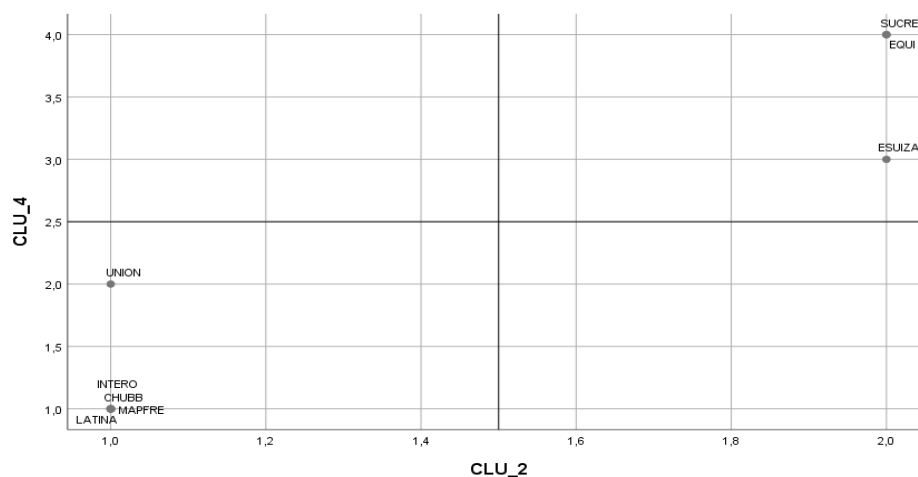
- **Grupo #1: Empresas con mayor rentabilidad, morosidad y endeudamiento.** Este grupo se caracteriza por tener índices de rentabilidad destacables, pero su nivel de endeudamiento y morosidad es alto, lo cual implica problemas de liquidez en el corto plazo para el desarrollo de sus operaciones. En este grupo están: CHUBB, MAPFRE, INTERO, LATINA, UNIDOS, AIG, HISPANA, GENERALI.



**Figura 4.23: Representación de Clústeres en Componentes 2 y 3, 2017**

*Fuente: (SPSS)*

- **Grupo #2 y 3: Empresas con rendimiento promedio:** En este grupo destacan las empresas Unión y Ecuatoriano Suiza, cuyo rendimiento está cerca del promedio, con la diferencia que la primera tiene gastos de producción altos y la segunda tiene una rentabilidad aceptable en el reaseguro, lo cual implica que sus ingresos sobre las primas son altos.



**Figura 4.24: Representación de Clústeres en Componentes 2 y 4, 2017**

Fuente: (SPSS)

- **Grupo #4: Empresas con mayor nivel de gasto y cesión de reaseguros.** Estas empresas se caracterizan por tener niveles altos de gastos ya sea para cubrir las operaciones propias de la compañía y para siniestros, además tienen un alto porcentaje en cesión de reaseguros. Se hallan en este grupo: EQUINOCCIAL y SUCRE.

### 4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El evento ocurrido el 16 de abril del 2016 fue un evento sin precedentes dentro de la historia del Ecuador. Debido a la magnitud del sismo y todos los efectos colaterales que provocó, hizo que la economía en todos los sectores se vea afectada en gran proporción. Luego de haber realizado un análisis exhaustivo del comportamiento financiero de 13 de las 30 empresas vigentes en el mercado asegurador ecuatoriano, se procederá a realizar una comparación de resultados, del antes, durante y después del terremoto, en los tres periodos analizados del 2015 al 2017, donde se visualizará la posición de cada una de las empresas en base a las técnicas estadísticas que fueron utilizadas en esta investigación.

**Tabla 4.25: Comparación de Resultados periodo 2015-2017**

PERIODOS	2015				2016				2017		
	DESEMPEÑO PROMEDIO	MAYOR NIVEL DE LIQUIDEZ	RENTABILIDAD, ENDEUDAMIENTO Y MOROSIDAD	ENDEUDAMIENTO SIN MOROSIDAD	RENTABILIDAD Y LIQUIDEZ	RENTABILIDAD Y ENDEUDAMIENTO	DESEMPEÑO PROMEDIO	RENTABILIDAD, ENDEUDAMIENTO Y MOROSIDAD	RENTABILIDAD, ENDEUDAMIENTO Y MOROSIDAD	DESEMPEÑO PROMEDIO	GASTO Y CESION DE REASEGUROS
EMPRESAS/CLUSTERS											
CHUBB		X			X				X		
MAPFRE	X					X			X		
INTERO			X				X		X		
LATINA	X				X				X		
UNIDOS	X					X			X		
ROCAFUERTE			X			X					
AIG	X				X				X		
HISPANA		X			X				X		
GENERALI		X			X				X		
UNION		X			X					X	
ESUIZA			X					X		X	
EQUI				X				X			X
SUCRE			X			X					X

Los resultados demuestran que 8 de las 13 empresas se vieron afectadas en sus economías y finanzas en los sucesos después del terremoto de abril del 2016. Como se puede observar, las compañías CHUBB, HISPANA, GENERALI Y UNIÓN, terminan su periodo fiscal del 2015, con niveles altos de liquidez, para lo cual les permite pese a los acontecimientos ocurridos en el siguiente año, terminar con buenos índices de rentabilidad y liquidez, pero la situación financiera del 2017, hace que los niveles de endeudamiento y morosidad se vean afectados considerablemente. De manera similar, ocurre con las empresas MAPFRE, LATINA, UNIDOS, AIG, cuyos rendimientos en el año 2015 fueron de desempeño promedio, pero debido a lo sucedido en el 2016, los estados financieros terminan para estas empresas con una rentabilidad, pero con endeudamiento para cubrir siniestros y demás gastos, llegando al 2017 con morosidad alta.

Para empresas tales como INTEROCEÁNICA, tiene casi una estabilidad en cuanto a su desempeño financiero, ya que para el año 2015, la compañía finaliza su periodo fiscal con rentabilidad, con altos niveles de deuda y cartera morosa, para el 2016 no logra mejorar sus índices y se mantiene en la categoría de desempeño promedio, retornando para el 2017, en niveles de endeudamiento y morosidad altos pese a reflejar rentabilidad en sus balances. De similar manera ocurre con la

compañía ECUATORIANO SUIZA, cuyo desempeño en el 2015 refleja un alto nivel de endeudamiento, para cubrir el nivel de gastos que maneja, y a su vez su cartera de morosidad es alta. Para el 2016, el escenario se mantiene, y finaliza el 2017 con un desempeño promedio dentro del mercado.

En el caso de la compañía EQUINOCCIAL, finaliza el 2015 con niveles considerables de endeudamiento para cubrir los gastos respectivos dentro su gestión, manteniendo aquel comportamiento financiero durante el 2016 y 2017, siendo una de las compañías que mayormente destinó recursos en cuanto a siniestros y gastos de producción.

En lo referente a Seguros ROCAFUERTE, esta compañía antes y durante el terremoto, tuvo rendimientos altos en el 2015 en cuanto a utilidades y activos se refiere, más aún que era de naturaleza pública, con cesión de reaseguros y morosidad alta. Para el año 2017, esta compañía se fusiona con Seguros SUCRE, convirtiéndose esta última en la única aseguradora estatal en el país, absorbiendo sus activos, pasivos y patrimonio, teniendo el 77% del mercado asegurador. En cuanto al desempeño de SUCRE, su rendimiento financiero fue alto, pero a su vez debido a que la mayoría de clientes son del sector público, considerando que aquel año, el precio del petróleo tuvo una caída estrepitosa, el nivel de endeudamiento y morosidad fue alto. Para el 2016, su comportamiento se mantiene, y el 2017 finaliza con mayor reaseguramiento, altos niveles de endeudamiento, logrando recuperar cartera morosa.

# CAPÍTULO 5

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha realizado un análisis del sector asegurador del Ecuador durante los años 2015, 2016 y 2017 a través de las técnicas estadísticas de Análisis Factorial y Análisis Clúster. Como datos para el estudio se utilizaron 13 de las 30 empresas aseguradoras del mercado ecuatoriano que conforman el Ramo de Vida e Incendios, mientras que como variables se han utilizado 12 ratios financieros obtenidos a partir de la información disponible en los estados financieros de las empresas aseguradoras de la página web de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

A través de la aplicación del ACP, se pudo comprobar cuáles eran las principales características financieras que definen a las empresas seleccionadas, y por medio del Análisis de Conglomerados (Clúster), se agruparon según sus similitudes e investigar la tendencia mayoritaria del sector asegurador durante estos tres años. Los resultados demostraron que existen diferencias significativas en cuanto a la clasificación y características de los grupos y empresas a la vez, dependiendo del año analizado, considerando con esto que hubo un antes, durante y después de aquel fatídico suceso de abril del 2016, acontecimiento que afectó económica y financieramente a las empresas aseguradoras. Vale indicar que, a nivel general, el sector destaca por tener una rentabilidad alta, pero la gran mayoría de las compañías terminaron con niveles de endeudamiento y morosidad altos.

Dentro de los hallazgos, se pudo evidenciar el cambio de posición financiera de las empresas, en el 2015 fueron 4 empresas con un desempeño promedio, disminuyendo a 1 en el 2016, finalizando el 2017 con 2 empresas de tales características de un total de 13 empresas analizadas. En cuanto a mayor nivel de liquidez, para el 2015, estuvieron ubicadas en este segmento 4 empresas, aumentando a 6 para el 2016, mientras que para el año 2017, no existe compañía alguna con nivel de liquidez aceptable, evidenciándose que, debido a la cobertura de siniestros en cuanto al terremoto del año anterior, se vio afectado este

componente. En lo referente a aquellas empresas con rentabilidad, endeudamiento y morosidad altos, en el 2015 fueron 4 el total de empresas que estuvieron dentro de esta categoría, reduciéndose a 2 para el 2016, y aumentando notablemente a 8 en esta clasificación. Esto implica que pese a tener altos ingresos, muchas de estas empresas para poder funcionar se endeudaron, cubrieron siniestros ocurridos en estos periodos, con la diferencia de tener una cartera de morosidad que les impidió tener recursos para enfrentar estas situaciones.

En cuanto a las empresas, en el año 2015 CHUBB, HISPANA, GENERALI, UNION, estuvieron categorizadas en las empresas con mayor nivel de liquidez, mejorando su clasificación en el 2016, con mayor rentabilidad también, pero al transcurrir el 2017, mantienen su rentabilidad, pero con niveles de endeudamiento y morosidad altos, agregándose en esta categoría las empresas MAFPRE, INTEROCEANICA, LATINA, UNIDOS. En el caso de las tres primeras empresas mencionadas, partieron en el 2015 con un desempeño promedio, mientras que, en el 2016 MAFPRE mejora su rendimiento financiero, pero con niveles altos de endeudamiento. En cuanto a INTEROCEANICA, inicia con niveles altos de rentabilidad, endeudamiento y morosidad para el 2015, mientras que el 2016, su desempeño está categorizado en el promedio. En cuanto a LATINA, inicia en el 2015 con un desempeño promedio, mejorando en el siguiente año con un alto nivel de rentabilidad y liquidez. Finalmente, UNIDOS inicia al igual que LATINA con un desempeño promedio, y pese a estar en rentabilidad aceptable, se ve afectada el siguiente año con un alto nivel de endeudamiento, agregando a estas características los niveles altos de morosidad, categoría que se encuentran las 8 empresas antes mencionadas.

En cuanto a la compañía UNION, su trayectoria inicia en la categoría de mayor nivel de liquidez en el 2015, mejorando para el siguiente año en tener alta rentabilidad, terminando con un desempeño promedio en el 2017. La compañía EQUINOCCIAL para el año 2015, tiene niveles altos de endeudamiento que, para el 2016 su rentabilidad aumenta, pero los niveles de endeudamiento se mantienen también altos en conjunto con los niveles de morosidad, siendo una de las dos compañías que tiene niveles de gasto y cesión de reaseguros altos. La situación financiera de la compañía ECUATORIANO SUIZA, durante los años 2015 y 2016, presenta ratios de rentabilidad, endeudamiento y morosidad altos, finalizando el 2017 con un

desempeño promedio. En cuanto a SUCRE, su desempeño se evidenció en clasificarlo para el 2015 en la categoría de empresas con mayor rentabilidad, endeudamiento y morosidad, únicamente disminuyendo esta última ratio en el 2016, siendo otra de las compañías que en conjunto con EQUINOCCIAL tiene niveles de gasto y cesión de reaseguros altos.

Finalmente, se encuentra la compañía ROCAFUERTE que, para el 2015 su categorización estuvo en tener alta rentabilidad, endeudamiento y morosidad, reduciendo sus niveles de ésta última para el 2016, siendo absorbida por la compañía SUCRE en el 2017.

Estos resultados permiten concluir que, el terremoto del 2016 que afectó a la mayoría de los ecuatorianos, en especial a las poblaciones de Manabí y Esmeraldas, dejando golpeadas de forma significativa sus economías, el sector asegurador se vio afectado con niveles altos de endeudamiento, afectando sus niveles de liquidez en el 2017, debido a la cobertura de siniestros que las compañías tuvieron que realizar ante esta situación crítica, siendo el sector asegurador perjudicado de manera notable por aquel suceso. Antes del terremoto había una diferenciación de perfiles de aseguradoras, en cambio al 2017, tienen los mismos resultados. Esto también indica que compiten en el mismo mercado, y tienen prácticas técnicas financieras similares, sin diferenciaciones importantes, volviéndose en un sistema más plano de aseguradoras.

Finalmente, se destaca que las perspectivas del sector son muy buenas, ya que se ve un crecimiento notable en forma ascendente de los Ramos de Vida, ya que la población está tomando conciencia en cuanto a la importancia de tener un seguro de vida que pueda auxiliar ante cualquier siniestro que pueda ocurrir. Este crecimiento del sector asegurador, permitirá que las empresas con niveles de endeudamiento puedan superar con eficiencia dichos niveles de deuda, y lograr a tener rendimientos iguales o superiores a los del sector.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

1. Enfocar a la administración financiera de cada una de las aseguradoras, mejoren en el futuro, en especial en los Reaseguros, debido a los altos riesgos que las compañías corren en estas circunstancias atípicas.



2. Establecer parámetros de mayor exigencia para los pagos de los siniestros ocasionados, teniendo la cuenta de Reservas Técnicas provisionada para cubrir eventos de magnitud calamitosa.
3. Reducir de forma significativa la morosidad de clientes ya que, limita el acceso a liquidez para cubrir siniestros y gastos administrativos en las compañías.
4. Ampliar el espectro de clientes en los diferentes ramos para aumentar los ingresos de las compañías en cuanto a prima se refiere.

# Referencias

- Aguilera, M. (14 de septiembre de 2017). *El mercado asegurador latinoamericano en 2016*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de Servicio de Estudios de MAPFRE: [www.fundacionmapfre.org](http://www.fundacionmapfre.org)
- Alcaldía de Esmeraldas. (2014). *Visión Estratégica del Cantón Esmeraldas*. Recuperado el 11 de febrero de 2020, de Alcaldía de Esmeraldas: [http://esmeraldas.gob.ec/lotaip/2014/VISION ESTRATEGICA DEL CANTON\\_ESMERALDAS.pdf](http://esmeraldas.gob.ec/lotaip/2014/VISION ESTRATEGICA DEL CANTON_ESMERALDAS.pdf)
- Alvarado, J. (diciembre de 2014). Evolución macroeconómica del Ecuador: un análisis de sensibilidad del sector externo. *Economía y Negocios*, 5(2), 5-15. Recuperado el 21 de enero de 2020, de <https://revistas.ute.edu.ec/index.php/economia-y-negocios/article/download/290/291/>.
- Anchundia, E., & Ledesma, G. (12 de marzo de 2018). *ANÁLISIS DEL IMPACTO FINANCIERO OCASIONADO POR EL TERREMOTO EN EL AÑO 2016 EN LA COMPAÑÍA ECUATORIANA DE SEGUROS SUCRE S.A.* Recuperado el 17 de septiembre de 2019, de Repositorio Digital UCSG: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10346/1/T-UCSG-PRE-ECO-GES-483.pdf>
- Camino, S., Bermúdez, N., Herrera, R., Mendoza, R., Márquez, N., & Román, Á. (julio de 2019). *ESTUDIO SECTORIAL: PANORAMA DEL MERCADO DE SEGUROS EN ECUADOR: 2015—2018*. Recuperado el 15 de marzo de 2020, de SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS: DIRECCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS: [https://investigacionyestudios.supercias.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/Panorama-del-Mercado-de-Seguros-en-Ecuador-2015-2018\\_FINAL.pdf](https://investigacionyestudios.supercias.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/Panorama-del-Mercado-de-Seguros-en-Ecuador-2015-2018_FINAL.pdf).
- Céspedes, S., & Rivera, L. (diciembre de 2019). *Los Ratios Financieros*. Recuperado el 13 de diciembre de 2019, de Repositorio de Tesis Universidad Peruana La Unión:

[http://repositorio.upeu.edu.pe:8080/bitstream/handle/UPEU/2591/Susana\\_Trabajo\\_Bachillerato\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upeu.edu.pe:8080/bitstream/handle/UPEU/2591/Susana_Trabajo_Bachillerato_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2015). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe*. Recuperado el 21 de enero de 2020, de CEPAL: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38713/S1500733\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38713/S1500733_es.pdf)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (julio de 2016). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2016: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los desafíos del financiamiento para el desarrollo*. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40326-estudio-economico-america-latina-caribe-2016-la-agenda-2030-desarrollo>

De la Fuente, L. (2016). *Análisis Cluster*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de Portal Fuenterebollo: [http://www.fuenterebollo.com/Master-Econometria/Analisis\\_Cluster.pdf](http://www.fuenterebollo.com/Master-Econometria/Analisis_Cluster.pdf)

De la Fuente, L. (2016). *Análisis Factorial*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de Fuente Rebollo: [http://www.fuenterebollo.com/Master-Econometria/Analisis\\_Factorial.pdf](http://www.fuenterebollo.com/Master-Econometria/Analisis_Factorial.pdf)

Diario El Telégrafo. (23 de abril de 2016). La riqueza económica de Manabí se centra en la agricultura, la pesca y el turismo. *Diario el Telégrafo*. Recuperado el 11 de febrero de 2020, de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/ecuador/3/la-riqueza-economica-de-manabi-se-centra-en-la-agricultura-la-pesca-y-el-turismo>

Echeverría, A. (junio de 2015). "EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA ECONOMIA ECUATORIANA PERIODO 2007 - 2013". Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Repositorio de la Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9167/1/EL%20SECTOR%20DE%20LA%20CONSTRUCCION%20Y%20LA%20ECONOMIA%20ECUATORIANA%20PERIODO%202007-2013.pdf>

- Ekos. (10 de julio de 2017). *TOP 10 Aseguradoras*. Recuperado el 18 de marzo de 2020, de Ekos: <https://www.ekosnegocios.com/articulo/top-10-aseguradoras>
- El Universo. (18 de abril de 2017). *Aseguradoras recibieron 39.863 pedidos por sismo*. Recuperado el 17 de septiembre de 2019, de El Universo: <https://www.eluniverso.com/noticias/2017/04/18/nota/6142483/aseguradoras-recibieron-39863-pedidos-sismo>
- Fondo Monetario Internacional. (2015). *Impacto de la caída de los precios del petróleo en los países miembros del FMI*. Recuperado el 21 de enero de 2020, de Fondo Monetario Internacional: <https://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/ar/2015/html/spotlight-oil.htm>
- Gallizo, J. (23 de noviembre de 2017). Ratios de solvencia y rentabilidad en empresas familiares y PYMES. *Cuadernos Prácticos de Empresa Familiar*, 5, 95-121. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de [https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/62546/cpef\\_a2017v5n1.pdf%20%283.871Mb%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=98](https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/62546/cpef_a2017v5n1.pdf%20%283.871Mb%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=98)
- García , M. (diciembre de 2015). *Análisis de los Ingresos y Gastos del Sector Público: periodo 2007 - 2015*. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Repositorio digital de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo: <http://repositorio.uees.edu.ec/handle/123456789/962>
- Granja, N., & Bayón, M. (31 de julio de 2018). El ciclo económico y su impacto en el sector de la construcción en Ecuador: período 2007-2015. *ECOCIENCIA*, 4(3), 52-74. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de <http://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/32>
- Junta Bancaria. (2012). *RESOLUCIÓN No. JB-2012-2154*. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador: [http://oidprd.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/2012/resol\\_JB-2012-2154.pdf](http://oidprd.sbs.gob.ec/medios/PORTALDOCS/downloads/normativa/2012/resol_JB-2012-2154.pdf)
- León , M. (Junio de 2016). *Diagnóstico y perspectiva de la economía ecuatoriana en 2016*. Recuperado el 21 de enero de 2020, de Friedich Ebert Stiftung: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/12684-20160817.pdf>

- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Barcelona, España: Dipósit Digital de Documents Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/142929/metinvsoccua\\_cap3-12a2016v2.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2015/142929/metinvsoccua_cap3-12a2016v2.pdf)
- Lorenti, J., & Guzmán, A. (11 de septiembre de 2017). *IMPACTO DEL PAGO DE LAS INDEMNIZACIONES POR EL TERREMOTO DEL 16 DE ABRIL DEL 2016 EN LOS RESULTADOS DE LAS EMPRESAS ASEGURADORAS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL*. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de Repositorio Digital Universidad Católica Santiago de Guayaquil: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/9193>.
- Manzano, D. (27 de septiembre de 2018). *Dinámica de la actividad aseguradora en el mundo*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de Finanzas a las 9: <https://blogs.elpais.com/finanzas-a-las-9/2018/09/din%C3%A1mica-de-la-actividad-aseguradora-en-el-mundo-.html>
- MAPFRE. (mayo de 2016). *TENDENCIAS DE CRECIMIENTO DE LOS MERCADOS DE AMÉRICA LATINA PARA 2016*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de FUNDACION MAPFRE: [www.mapfre.com](http://www.mapfre.com)
- Martín , S., & Converti, L. (Noviembre de 2016). *INFORME DE COYUNTURA ECONÓMICA DE ECUADOR*. Recuperado el 21 de enero de 2020, de CELAG: <http://www.rebelion.org/docs/219513.pdf>
- Martínez, E. (2011). *Análisis factorial*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de Técnicas de análisis de datos: <http://intranetua.uantof.cl/facultades/csbasicas/Matematicas/academicos/martinez/magister/factorial.pdf>
- Mendoza, J., García , K., Salazar, R., & Vivanco, I. (1 de febrero de 2019). La Economía de Manabí (Ecuador) entre las sequías y las inundaciones. *Espacios*, 40(16), 10-20. Recuperado el 11 de febrero de 2020, de <http://www.revistaespacios.com/a19v40n16/19401610.html>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (enero de 2014). *Esmeraldas estrena aeropuerto*. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Ministerio de Transporte

y Obras Públicas: <https://www.obraspublicas.gob.ec/esmeraldas-estrena-aeropuerto/>

Oficina Económica y Comercial de España en Quito. (agosto de 2015). *Informe Económico y Comercial*. Recuperado el 21 de enero de 2020, de Secretaría de Estado y Comercio: <http://www.comercio.gob.es/tmpDocsCanalPais/27FD19D0A8A5110CD2055A4755BC7CCF.pdf>

Osorio, G. (2019). *Manual Básico del Seguro*. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de Fenix Directo: [http://www.fenixseguros.com.py/media/manual\\_basico\\_del\\_seguro.pdf](http://www.fenixseguros.com.py/media/manual_basico_del_seguro.pdf)

Pérez, I. (12 de noviembre de 2018). *Cinturón de Fuego, zona de sismos y volcanes*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de Ciencia UNAM: [ciencia.unam.mx/leer/807/cinturon-de-fuego-zona-de-sismos-y-volcanes](http://ciencia.unam.mx/leer/807/cinturon-de-fuego-zona-de-sismos-y-volcanes)

Poli, F. (8 de octubre de 2015). *América Latina: fortalezas de corto plazo y debilidades estructurales en un contexto global incierto y hostil, ¿hasta cuándo se sostiene?* Recuperado el 21 de enero de 2020, de Real Instituto Elcano: [http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano\\_es/contenido?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/elcano/elcano\\_es/zonas\\_es/america+latina/ari48-2015-poli-america-latina-fortalezas-debilidades-estructurales-contexto-global-incierto-hostil](http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/america+latina/ari48-2015-poli-america-latina-fortalezas-debilidades-estructurales-contexto-global-incierto-hostil)

Prefectura de Esmeraldas. (2015). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS 2015 – 2025*. Recuperado el 11 de febrero de 2020, de GADPE : [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/0860000160001\\_PDOT%20ACTUALIZACI%C3%93N%202015\\_18-08-2015\\_12-32-18.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0860000160001_PDOT%20ACTUALIZACI%C3%93N%202015_18-08-2015_12-32-18.pdf)

Presidencia de la República del Ecuador. (2015). *Crecimiento Económico*. Recuperado el 21 de enero de 2020, de Presidencia de la República del Ecuador: <https://www.slideshare.net/PresidenciaEc/crecimiento-economico-57113740>

- Quinde, P., & Reinoso, E. (2016). Estudio de peligro sísmico de Ecuador y propuesta de espectros de diseño para la Ciudad de Cuenca. *Ingeniería sísmica*, 94, 1-26. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-092X2016000100001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-092X2016000100001&lng=es&tlng=es).
- Reguera, J. (19 de diciembre de 2017). *Análisis Multivariante del Sector Asegurador Español*. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de Biblioteca Universidad de León: <http://hdl.handle.net/10612/7124>
- Rivadeneira, F., Segovia, M., Alvarado, A., Egred, J., Troncoso, L., Vaca, S., & Yepes, H. (Noviembre de 2007). *Breves Fundamentos sobre los Terremotos en el Ecuador*. Quito: Corporación Editora Nacional. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional PUBLICACIONES PARA LA COMUNIDAD: <https://www.igepn.edu.ec/publicaciones-para-la-comunidad/comunidad-espanol/35-breves-fundamentos-sobre-los-terremotos-en-el-ecuador>
- Rivera, A., & Tabaréz, A. (2016). *Análisis Comparativo del Primaje en el Ecuador respecto a países extranjeros y su impacto en el desarrollo Económico*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de Repositorio Dspace: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/12053>
- Sánchez, M., Peñaherrera, J., Cabay, P., Vayas, Á., & Villa, J. (5 de julio de 2017). El seguro de vida en Ecuador: un análisis comparativo. *CienciAmérica*, 6(2), 38-44. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163770>
- Saud, M., & Villena, N. (2019). La evolución del Mercado Asegurador: Ramo de Seguros Generales en el Ecuador. Periodo del 2012 al 2017. *Espacios*, 40(20), 3-15. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de <http://www.revistaespacios.com/a19v40n20/a19v40n20p03.pdf>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (abril de 2017). *Inversión para el Desarrollo Principales Obras 2007 - 2017*. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Secretaría Técnica Planifica Ecuador:

<https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Inversion-para-el-desarrollo.pdf>

Servicio de Estudios de MAPFRE. (septiembre de 2018). *El mercado asegurador latinoamericano en 2017*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de Fundación MAPFRE: [www.fundacionmapfre.org](http://www.fundacionmapfre.org)

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (16 de mayo de 2016). *Informe de Situación N°65-16/05/2016 Terremoto 7.8° Pedernales*. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Informe-de-situaci%C3%B3n-n%C2%B065-especial-16-05-20161.pdf>

Singaucho, J. (Junio de 2009). *Mapa de Máximas intensidades sísmicas del Ecuador. Criterios Estructurales para mejorar la estimación de intensidades*. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Escuela Politécnica Nacional BIB DIGITAL: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1593>

Weisbrot, M., Johnston, J., & Merling, L. (Febrero de 2017). *Una década de reformas: políticas macroeconómicas y cambios institucionales en Ecuador y sus resultados*. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Center for Economic and Policy Research: <https://cepr.net/images/stories/reports/ecuador-2017-02-spanish.pdf>

Zambrano, S., Monroy, L., & Chávez, C. (septiembre de 2010). *Análisis factorial: una técnica para evaluar la dimensionalidad de las prueba*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (Ceneval): <https://www.ceneval.edu.mx/documents/20182/0/CuadernoTecnico061aed.pdf/a922a295-93f3-4bd0-9c8b-28a52c499cf5>



# ANEXOS

**Tabla A1: Matriz de correlaciones 2015**

**Matriz de correlaciones<sup>a</sup>**

		SEGURIDAD	ROE	ROA	GAD	GP	E	MOROSIDAD/ PRIMA	COBERTURA /PRIMAS	CESION DE REASEGURO	REAS	SIN	CMB
Correlación	SEGURIDAD	1,000	,289	,416	,541	,256	-,825	-,365	-,311	-,122	,694	-,210	,057
	ROE	,289	1,000	,975	,005	-,476	-,073	-,369	-,441	,281	,208	-,613	-,754
	ROA	,416	,975	1,000	,084	-,374	-,177	-,392	-,473	,194	,310	-,646	-,692
	GAD	,541	,005	,084	1,000	,230	-,402	,011	,277	-,275	,553	-,226	,343
	GP	,256	-,476	-,374	,230	1,000	-,216	-,019	,252	-,625	-,016	,194	,718
	E	-,825	-,073	-,177	-,402	-,216	1,000	,064	-,017	,220	-,456	-,003	-,136
	MOROSIDAD/PRIMA	-,365	-,369	-,392	,011	-,019	,064	1,000	,444	-,406	-,164	,462	,405
	COBERTURA/PRIMAS	-,311	-,441	-,473	,277	,252	-,017	,444	1,000	-,467	-,383	,058	,420
	CESION DE REASEGURO	-,122	,281	,194	-,275	-,625	,220	-,406	-,467	1,000	-,028	-,271	-,676
	REAS	,694	,208	,310	,553	-,016	-,456	-,164	-,383	-,028	1,000	-,135	-,069
	SIN	-,210	-,613	-,646	-,226	,194	-,003	,462	,058	-,271	-,135	1,000	,607
	CMB	,057	-,754	-,692	,343	,718	-,136	,405	,420	-,676	-,069	,607	1,000
	Sig. (unilateral)	SEGURIDAD		,170	,078	,028	,199	,000	,110	,151	,346	,004	,245
ROE		,170		,000	,493	,050	,407	,108	,066	,176	,247	,013	,001
ROA		,078	,000		,392	,104	,281	,092	,051	,263	,152	,009	,004
GAD		,028	,493	,392		,225	,087	,485	,180	,181	,025	,229	,125
GP		,199	,050	,104	,225		,240	,476	,203	,011	,479	,263	,003
E		,000	,407	,281	,087	,240		,417	,478	,235	,058	,496	,329
MOROSIDAD/PRIMA		,110	,108	,092	,485	,476	,417		,064	,084	,296	,056	,085
COBERTURA/PRIMAS		,151	,066	,051	,180	,203	,478	,064		,054	,098	,426	,076
CESION DE REASEGURO		,346	,176	,263	,181	,011	,235	,084	,054		,464	,186	,006
REAS		,004	,247	,152	,025	,479	,058	,296	,098	,464		,329	,411
SIN		,245	,013	,009	,229	,263	,496	,056	,426	,186	,329		,014
CMB		,427	,001	,004	,125	,003	,329	,085	,076	,006	,411	,014	

a. Determinante = 5,63E-008

**Tabla A2: Matriz de correlaciones 2016**

		Matriz de correlaciones <sup>a</sup>											
		SEGURIDAD	ROE	ROA	GAD	GP	E	MOROSIDAD/ PRIMA	COBERTURA/ PRIMAS	CESION DE REASEGURO	REAS	SIN	CMB
Correlación	SEGURIDAD	1,000	-0,068	-0,025	0,544	-0,130	-0,767	-0,305	-0,126	-0,109	0,657	-0,048	-0,043
	ROE	-0,068	1,000	0,998	-0,683	0,011	0,046	-0,112	-0,747	0,076	0,035	0,297	-0,055
	ROA	-0,025	0,998	1,000	-0,662	0,037	0,002	-0,112	-0,745	0,062	0,066	0,296	-0,036
	GAD	0,544	-0,683	-0,662	1,000	0,061	-0,413	0,137	0,454	-0,162	0,505	0,101	0,367
	GP	-0,130	0,011	0,037	0,061	1,000	0,001	0,253	0,203	-0,436	-0,081	-0,043	0,636
	E	-0,767	0,046	0,002	-0,413	0,001	1,000	0,010	-0,129	0,291	-0,366	0,152	-0,161
	MOROSIDAD/ PRIMA	-0,305	-0,112	-0,112	0,137	0,253	0,010	1,000	0,370	-0,554	0,162	0,507	0,514
	COBERTURA/ PRIMAS	-0,126	-0,747	-0,745	0,454	0,203	-0,129	0,370	1,000	-0,477	-0,246	-0,263	0,215
	CESION DE REASEGURO	-0,109	0,076	0,062	-0,162	-0,436	0,291	-0,554	-0,477	1,000	-0,121	-0,007	-0,358
	REAS	0,657	0,035	0,066	0,505	-0,081	-0,366	0,162	-0,246	-0,121	1,000	0,368	0,071
	SIN	-0,048	0,297	0,296	0,101	-0,043	0,152	0,507	-0,263	-0,007	0,368	1,000	0,537
	CMB	-0,043	-0,055	-0,036	0,367	0,636	-0,161	0,514	0,215	-0,358	0,071	0,537	1,000
	Sig. (unilateral)	SEGURIDAD		0,412	0,468	0,027	0,336	0,001	0,155	0,340	0,361	0,007	0,438
ROE		0,412		0,000	0,005	0,486	0,440	0,358	0,002	0,403	0,455	0,162	0,429
ROA		0,468	0,000		0,007	0,453	0,498	0,358	0,002	0,420	0,415	0,163	0,453
GAD		0,027	0,005	0,007		0,422	0,080	0,327	0,060	0,298	0,039	0,371	0,109
GP		0,336	0,486	0,453	0,422		0,498	0,202	0,253	0,068	0,397	0,445	0,010
E		0,001	0,440	0,498	0,080	0,498		0,487	0,338	0,167	0,109	0,310	0,300
MOROSIDAD/ PRIMA		0,155	0,358	0,358	0,327	0,202	0,487		0,107	0,025	0,298	0,039	0,036
COBERTURA/ PRIMAS		0,340	0,002	0,002	0,060	0,253	0,338	0,107		0,050	0,209	0,192	0,241
CESION DE REASEGURO		0,361	0,403	0,420	0,298	0,068	0,167	0,025	0,050		0,347	0,490	0,115
REAS		0,007	0,455	0,415	0,039	0,397	0,109	0,298	0,209	0,347		0,108	0,409
SIN		0,438	0,162	0,163	0,371	0,445	0,310	0,039	0,192	0,490	0,108		0,029
CMB		0,444	0,429	0,453	0,109	0,010	0,300	0,036	0,241	0,115	0,409	0,029	

a. Determinante = 9,92E-011

**Tabla A3: Matriz de correlaciones 2017**

**Matriz de correlaciones<sup>a</sup>**

		ROE	ROA	GAD	GP	E	MOROSIDAD/ PRIMA	COBERTURA/ PRIMAS	CESION DE REASEGURO	REAS	SIN	CMB
Correlación	ROE	1,000	0,956	-0,564	0,325	0,168	0,325	-0,009	-0,239	-0,341	0,396	-0,277
	ROA	0,956	1,000	-0,497	0,383	-0,079	0,373	0,012	-0,374	-0,184	0,386	-0,244
	GAD	-0,564	-0,497	1,000	-0,264	-0,366	0,173	0,670	-0,236	0,553	-0,317	0,649
	GP	0,325	0,383	-0,264	1,000	-0,250	0,267	0,103	-0,326	-0,290	-0,025	0,256
	E	0,168	-0,079	-0,366	-0,250	1,000	-0,233	-0,291	0,384	-0,331	0,285	-0,309
	MOROSIDAD/ PRIMA	0,325	0,373	0,173	0,267	-0,233	1,000	0,475	-0,485	0,247	0,269	0,120
	COBERTURA/ PRIMAS	-0,009	0,012	0,670	0,103	-0,291	0,475	1,000	-0,517	0,065	-0,248	0,504
	CESION DE REASEGURO	-0,239	-0,374	-0,236	-0,326	0,384	-0,485	-0,517	1,000	-0,293	-0,141	-0,236
	REAS	-0,341	-0,184	0,553	-0,290	-0,331	0,247	0,065	-0,293	1,000	-0,005	0,040
	SIN	0,396	0,386	-0,317	-0,025	0,285	0,269	-0,248	-0,141	-0,005	1,000	0,060
	CMB	-0,277	-0,244	0,649	0,256	-0,309	0,120	0,504	-0,236	0,040	0,060	1,000
	Sig. (unilateral)	ROE		0,000	0,028	0,151	0,301	0,151	0,489	0,227	0,139	0,101
ROA		0,000		0,050	0,110	0,403	0,116	0,486	0,115	0,284	0,108	0,222
GAD		0,028	0,050		0,204	0,121	0,296	0,009	0,230	0,031	0,157	0,011
GP		0,151	0,110	0,204		0,217	0,201	0,375	0,151	0,180	0,469	0,211
E		0,301	0,403	0,121	0,217		0,233	0,179	0,109	0,147	0,185	0,164
MOROSIDAD/ PRIMA		0,151	0,116	0,296	0,201	0,233		0,059	0,055	0,219	0,199	0,355
COBERTURA/ PRIMAS		0,489	0,486	0,009	0,375	0,179	0,059		0,042	0,420	0,219	0,048
CESION DE REASEGURO		0,227	0,115	0,230	0,151	0,109	0,055	0,042		0,178	0,330	0,230
REAS		0,139	0,284	0,031	0,180	0,147	0,219	0,420	0,178		0,494	0,450
SIN		0,101	0,108	0,157	0,469	0,185	0,199	0,219	0,330	0,494		0,426
CMB		0,192	0,222	0,011	0,211	0,164	0,355	0,048	0,230	0,450	0,426	

a. Determinante = 1,083E-7

