

CICLOS DE SUSCRIPCIÓN EN LA INDUSTRIA ASEGURADORA COLOMBIANA

Ana María Rodríguez Pulecio

Asesor: Roberto Junguito

Enero 25 de 2010



Introducción

- Durante el año 2009, el volumen de primas de seguros en Colombia fue el 3.9% del el negocio asegurador de América Latina, que a su vez es el 2.4% a la industria aseguradora mundial.
- **Índice de penetración** (Primas / PIB) del mundo es de 7.1% . América Latina 2.5% Colombia solo alcanza el 2.3%. **Índice de densidad** (Primas / Población) del mundo es de USD\$634, en Colombia es USD\$127.
- Los **“Ciclos de Suscripción”** son fases alternantes de mercados duros y blandos.
 - La fase que se denomina “mercado duro” se caracteriza por períodos de rápido incremento de los precios.
 - La fase del “mercado blando” se presenta cuando hay una fuerte competencia entre las compañías aseguradoras.

Sobre las primas: La prima cobrada por la compañía aseguradora tiene cuatro componentes: Tasa, La prima pura de riesgo o prima actuarial, Margen de gastos, Margen de utilidad.

- Tasa: Prima / Valor asegurado.
- Tasa Pura: Frecuencia, Severidad, Numero de Expuestos, Distribuciones de Probabilidad, Colas de las reclamaciones de siniestros avisados y no avisados

Revisión de Bibliografía:

- La literatura de ciclos en la suscripción en el mundo ha planteado distintas metodologías e hipótesis sobre las posibles causas de dicho comportamiento.
- Se fijan los precios usando observaciones de los pagos de los siniestros en el pasado, estos reflejan el valor presente de las pérdidas y de los costos esperados. Venezian (1985).
- Cummins y Otriville (1987), formalizaron el resultado de Venezian en un modelo teórico basado en expectativas adaptativas.
- Doherty y Kang (1988) plantearon el modelos de estabilidad, que sugiere que el comportamiento cíclico observado en los precios de los seguros se explica por los cambios en las curvas de oferta y demanda y la corrección del mercado, en el LP, a las condiciones iniciales.

El Modelo de Estabilidad

- En equilibrio, la oferta soporta una capacidad mayor a la demandada.
- La capacidad que está representada por el activo y patrimonio que respaldan la actividad aseguradora, es mayor que las obligaciones incurridas en cada uno de los periodos.
- Los choques generan cambios en los precios
- El modelo de estabilidad contempla que el mercado se autocorrije en el mediano y largo plazo.
 - **Choques a los pasivos:** Ocurrencia de eventos que aumenten las obligaciones del pago de siniestros. Ejemplo: Siniestro catastrófico. Contracción de la oferta y expansión de la demanda.
 - **Choques provenientes de la economía:** Condiciones externas del mercado de seguros, una recesión económica, una crisis financiera, cambios regulatorios o reformas comerciales, entre otros. Contracción la oferta y de la demanda.

Causas de los Ciclos de Suscripción

- **Pérdidas en la capacidad de aseguramiento:** Dummies, los montos pagados por los siniestros catastróficos a nivel mundial, Gron (1994), precios del reaseguro, Meier y Outreville (2006).
- **Comportamiento de las tasas de interés:**
 - El precio de los seguros es el valor de un siniestro probable, con la tasa de interés se descuenta a valor presente dichos los flujos futuros.
 - Los cambios en los retornos a las inversiones que las compañías aseguradoras tienen en sus portafolios, generan cambios en las políticas de suscripción, es decir, si tuvieron ganancias en el resultado del ejercicio, tendrán un margen para bajar las primas. Doherty y Kang (1988).
- **El Contexto Económico:** PIB, Inflación.

Causas de los Ciclos de Suscripción

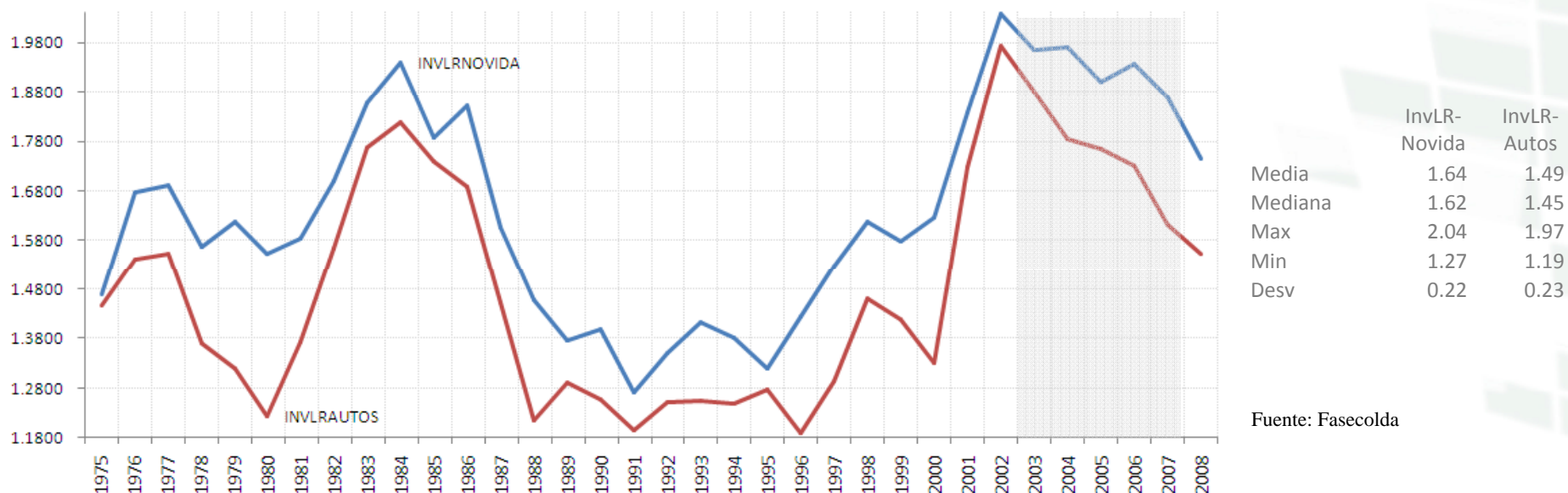
- **Cambios regulatorios y reformas comerciales:** Cambios en las reglas de juego de la regulación o el sistema comercial (Cummins y Outreville [1987], Lamm Tennant y Weiss [1997], Chen, Wong y Lee [1999]).
- **Desequilibrios en la determinación de los precios de seguros:** La fuerza de la competencia. En periodos de capacidad suficiente y exceso de liquidez en el mercado. (Wilson [1981], Sewart [1984], Radach [1988], Harrington y Danzon [1994]).

Otros resultados empíricos

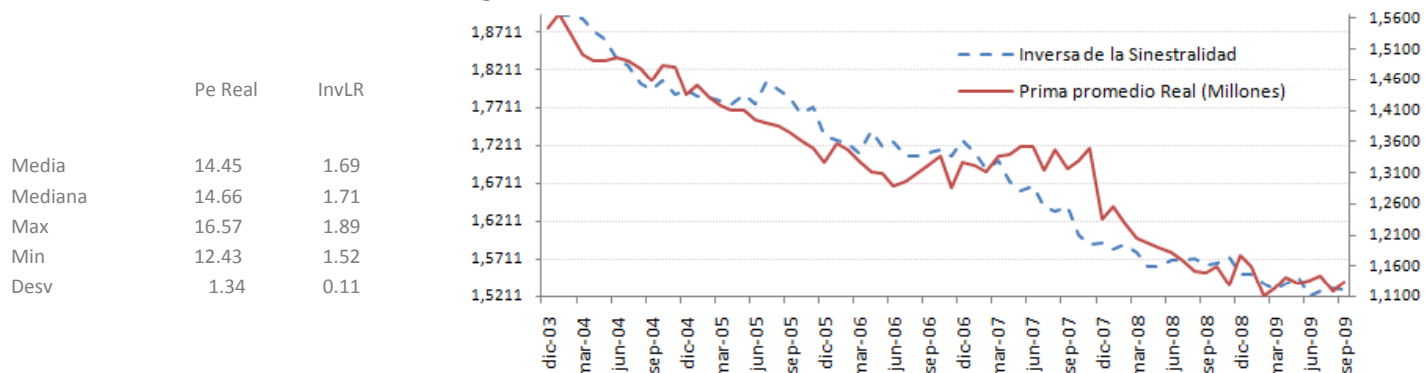
- Harley (1995) usa Cointegración con las tasas de interés.
- Doherty y Garden (1995) usa un panel de datos.
- Grace y Hotchikiss (1995) realiza análisis espectral con PIB y la inflación.
- Tennan y Weiss (1997) diferencia de la variable transformada logarítmicamente.
- Fung, Lai, Patterson y Witt (1998) VAR, diferencia los logaritmos de las primas emitidas, los siniestros pagados e índices de gastos, y sus desviaciones.
- Chen, Wong, Lee (1999) calculan los ciclos de suscripción para 5 países asiáticos.
- Choi, Hardigrre, Thistle (2002), corrige heterocedasticidad con modelos ARCH, EGARCH.
- Leng y Venezian (2003) hacen una revisión al estado del arte empírico, para 12 países.
- Chao-Chun Leng, Ursina Meier (2006) realiza el ejercicio para Suiza, Estados Unidos, Alemania y Japón.
- Outreville, Ursina Meier (2006) realiza el ejercicio para Francia, Alemania y Suiza

Datos – Modelo de Cummins y Outreville

Inversa de la Siniestralidad para el Total de los ramos de No Vida y Automóviles



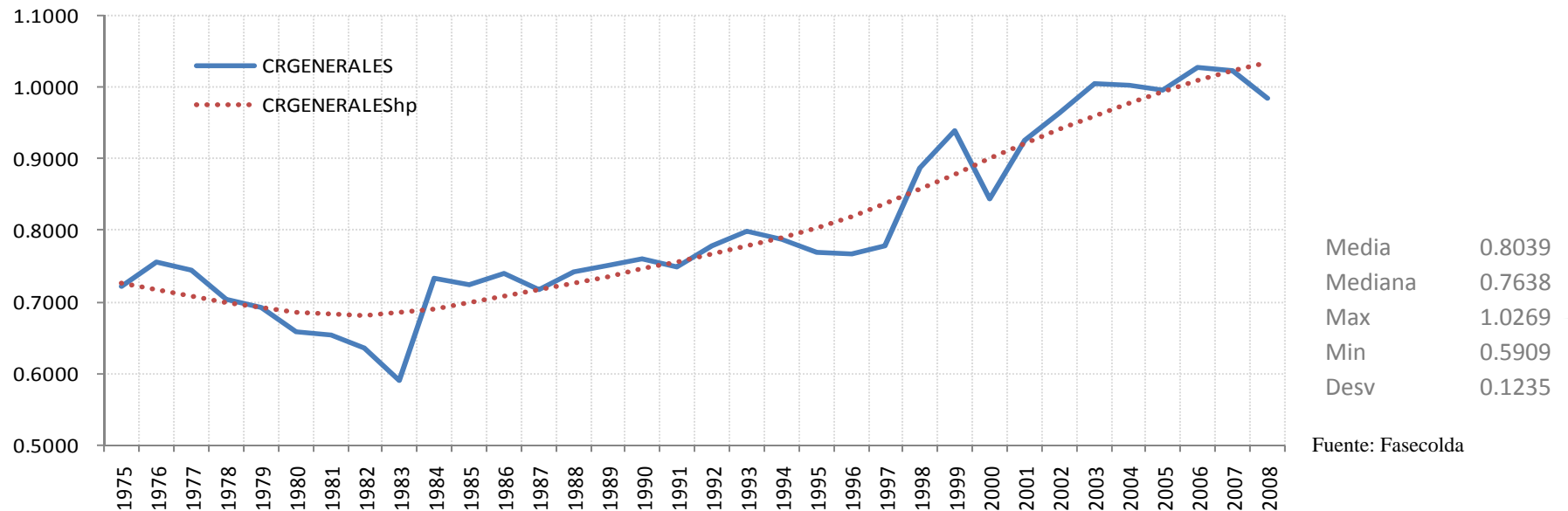
Prima Promedio y Siniestralidad del Seguro de Automóviles en Colombia.



Fuente: Cámara Técnica de Automóviles – Benchmark. Fasecolda
 Eje derecho: Prima Promedio en millones de pesos (Reales a precios 2008)
 Eje Izquierdo: Inverso de siniestralidad.

Datos – Modelo de Cummins y Outreville

- Índice combinado: $(Si + G + Com) / Pd$



- Modelo de Cummins y Outreville

Modelo a estimar:

$$P_t = a_o + a_1 P_{t-1} + a_2 P_{t-2} + w_t$$

$$P_t = a_o + a_1 P_{t-1} + a_2 P_{t-2} + Tendencia + e_t$$

Condición del Ciclo por los parámetros:

$$a_1 \geq 0$$

$$a_2 \leq 0$$

$$a_1^2 + 4a_2 \geq 0$$

Tamaño del Ciclo:

$$Periodo(\Pi) = 2\pi / \cos^{-1}(a_1 / 2\sqrt{-a_2})$$

Modelo de Cummins y Outreville

Cuadro 1: Modelo AR(2) y condición del Ciclo de Suscripción.

	Total NoVida		Compañías Generales				Total Ramos Total Industria		Compañías Total				Total Vida		Compañías Vida		
	1/Siniestralidad		Combinado	Marg de Suscripción		1/Siniestralidad		Combinado	Marg de Suscripción		1/Siniestralidad		Combinado	Marg de Suscripción			
Constante																	
Primer Rezago	0.82 0.0	1.19 -	0.31 0.1	0.85 0.0	0.30 0.1	0.79 0.0	0.20 0.3	0.70 0.0	0.40 0.0	0.90 0.0	0.37 0.1	0.80 0.0	Primer Rezago	0.32 0.1	0.37 0.0	0.28 0.1	
Segundo Rezago	(0.35) 0.0	(0.19) 0.3	(0.23) 0.2	0.16 0.4	(0.18) 0.3	0.17 0.3	(0.07) 0.7	0.30 0.1	(0.26) 0.1	0.11 0.6	(0.15) 0.4	0.16 0.4	Segundo Rezago	(0.17) 0.3	(0.24) 0.2	(0.16) 0.4	
Tendencia (Filtro Hodrick Prescott)	0.53 0.0		0.92 0.0		0.89 0.0		0.87 0.0		0.86 0.0		0.79 0.0		Tercer Rezago	(0.28) 0.0			
													Cuarto Rezago				
R2 F-Estadístico Sig F-Estadístico	0.84	0.77	0.87	0.87	0.90	0.83	0.61	0.40	0.88	0.80	0.86	0.78	Quinto Rezago	(0.27) 0.0			
Condicion del Ciclo	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Tendencia (Filtro Hodrick	0.87 0.0	1.60 0.0	0.86 0.0	0.91 0.0
Tamaño del Ciclo	7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
													R2	0.80	0.81	0.51	0.48
													Akaike info criterion	(0.0)	(0.5)		
													Schwarz criterion	0.1	(0.4)		
													Hannan-Quinn criterion	0.0	(0.5)		

** Coeficientes significativos al 99% de confianza.

* Coeficientes significativos al 95% de confianza.

Fuente: Cálculos del autor.

Modelo de Cummins y Outreville

Cuadro2: Modelo AR(2) y condición del Ciclo de Suscripción por ramos

	Ramos 1/Siniestralidad							
	Autos		Transporte		Cumplimient		Terremoto	
Constante	0.37 0.0				2.52 0.0			
Primer Rezago	0.97 0.00	1.19 0.00	0.69 0.0	1.08 -	(0.25) 0.2	0.07 0.7	(0.16) 0.4	(0.01) 1.0
Segundo Rezago	(0.53) 0.00	(0.44) 0.01	(0.36) 0.0	(0.08) 0.7	(0.02) 0.9	0.28 0.1	(0.15) 0.4	(0.02) 0.9
Tendencia (Filtro Hodrick Prescott)	0.56 0.00		0.67 0.0		1.32 0.0		2.11 0.0	
R2	0.82 0.75		0.77 0.64		0.33 0.09		0.17 (0.01)	
F-Estadístico	43.1				1.4			
Sig F-Estadístico	0.0				0.3			
Condicion del Ciclo	si	si	si	-	-	-	-	-
Tamaño del Ciclo	7.5	13.8	6.6	-	-	-	-	-

** Coeficientes significativos al 99% de confianza.

* Coeficientes significativos al 95% de confianza.

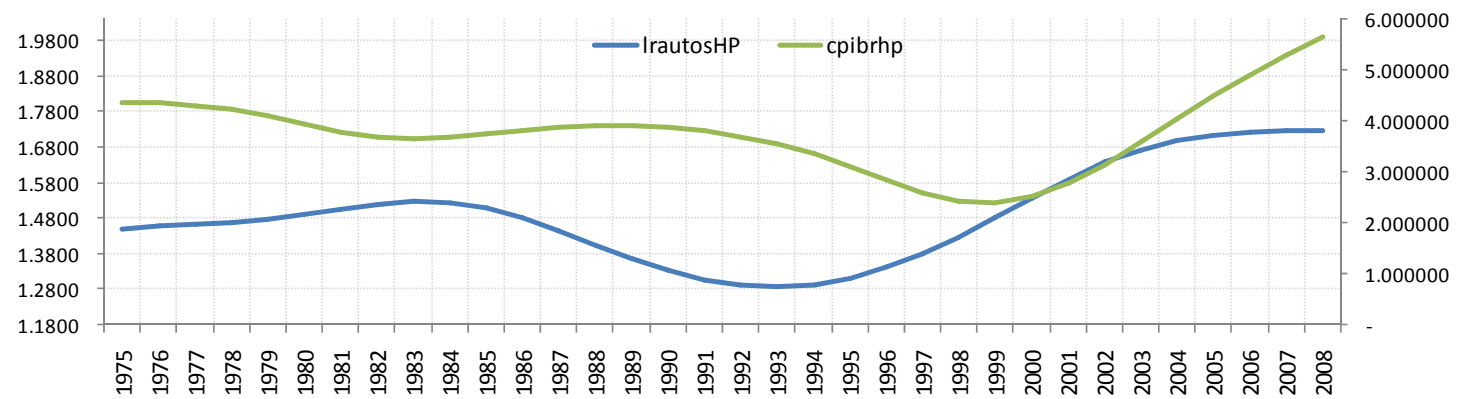
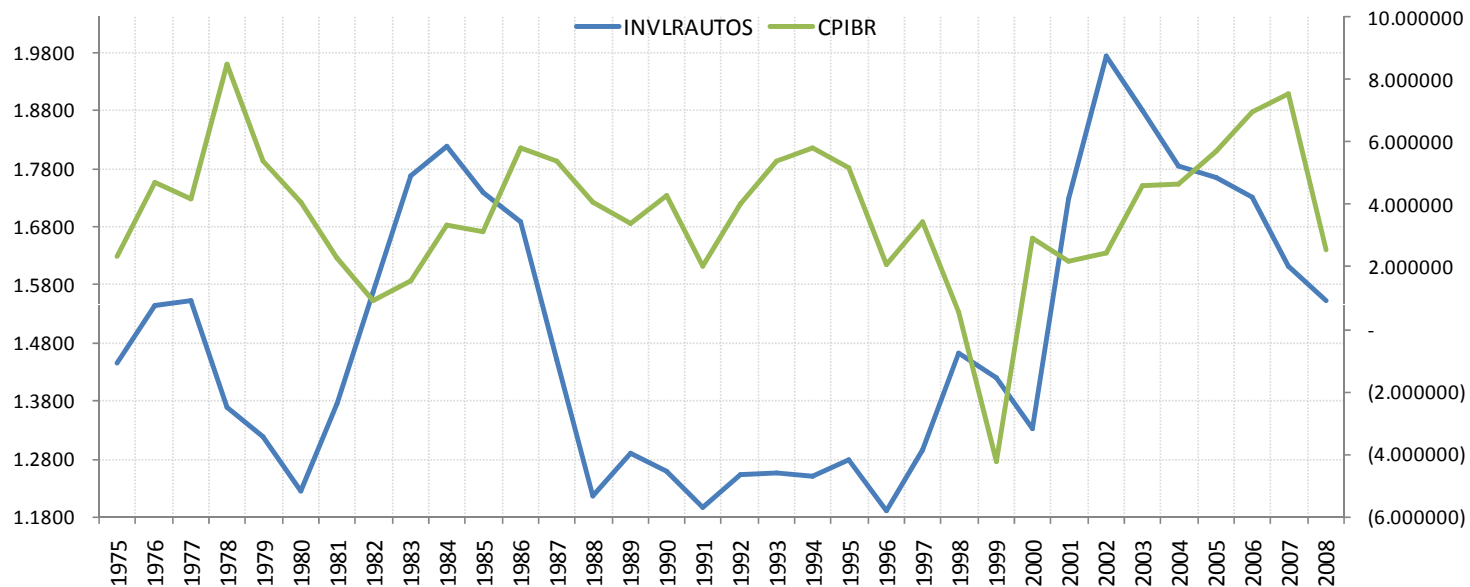
Fuente: Cálculos del autor.

Modelo de Cummins y Outreville - Vrs - Modelo de Cointegración

- La presencia de raíces unitarias y la relación espúrea.
- Corrección de la estacionareidad.
- Si se tienen variables con igual orden de integración, se quiere comprobar si las series se mueven conjuntamente a lo largo del tiempo y las diferencias entre ellas son estables (es decir estacionarias).
- Refleja la presencia de un equilibrio a largo plazo hacia el cual converge a lo largo del tiempo.
- Dos o más series de tiempo que son no estacionarias de orden $I(1)$ y están cointegradas si existe una combinación lineal de esas series que sea estacionaria o de orden $I(0)$.
- El vector de coeficientes que crean esta serie estacionaria es el vector cointegrante, y las diferencias (o término error) en la ecuación de cointegración se interpretan como el error de desequilibrio de cada periodo

Modelo de Cointegración

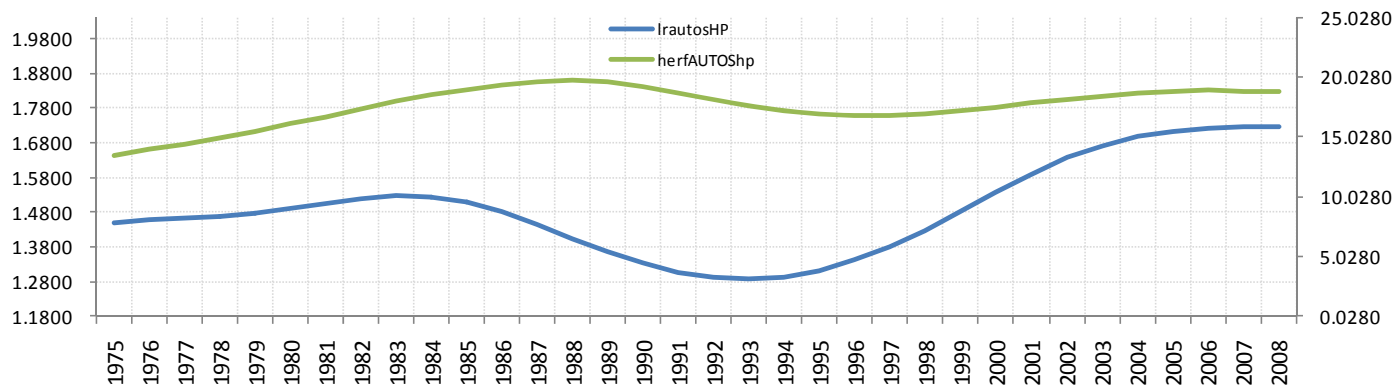
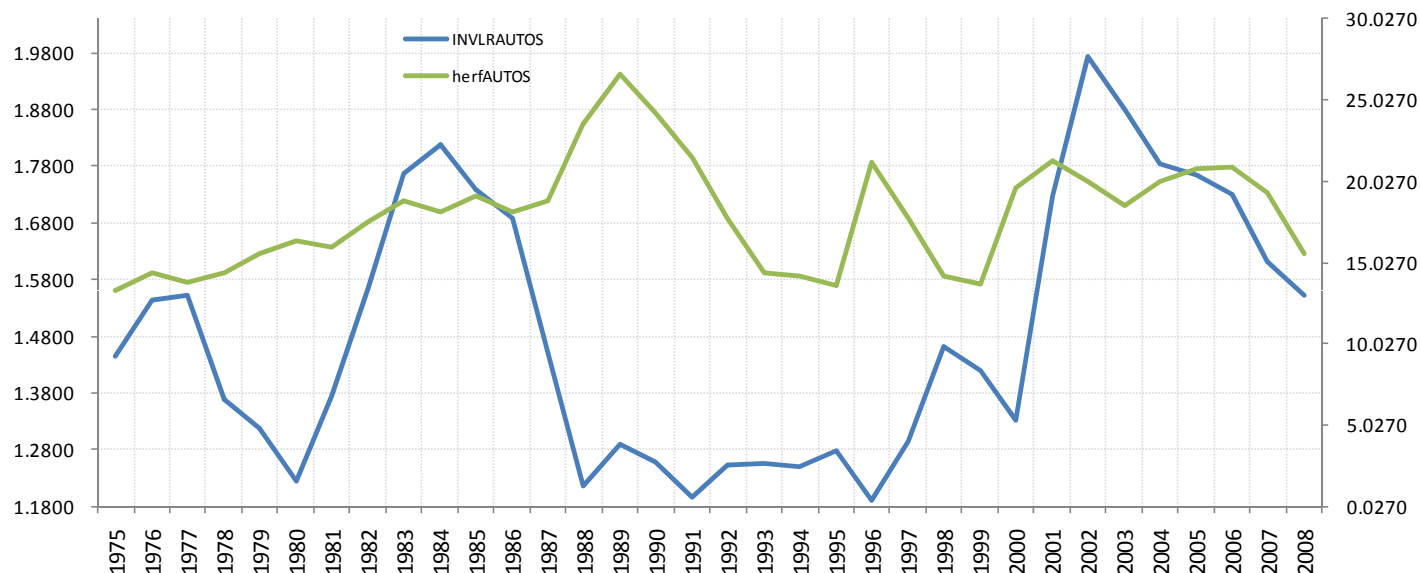
Comportamiento de los precios de los seguros de automóviles frente al crecimiento económico.



Fuente: FASECOLDA, DANE. Filtrados de Hodrick Prescott calculados para este trabajo.
 Eje izquierdo: Inversa de la siniestralidad de automóviles
 Eje derecho: crecimiento económico real de Colombia

Modelo de Cointegración

Comportamiento de los precios de los seguros de automóviles frente a la concentración del mercado



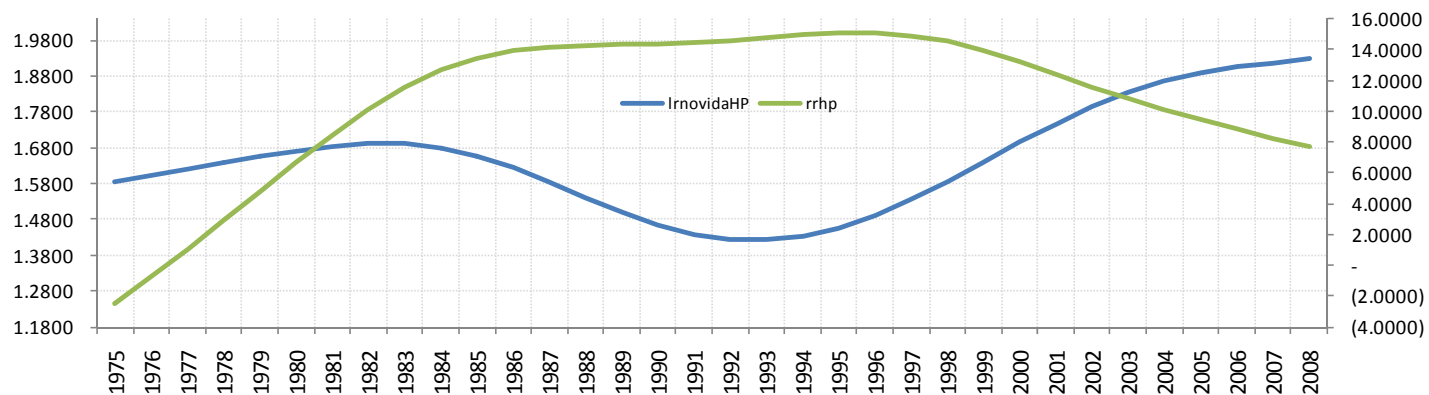
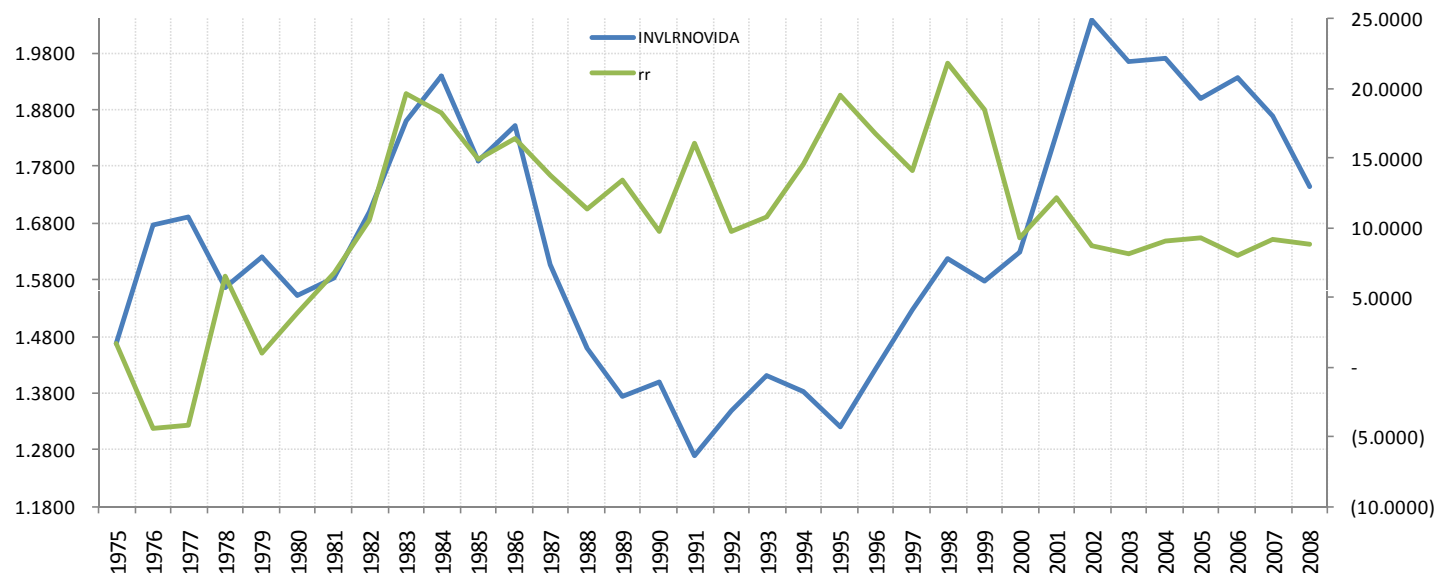
Fuente: FASECOLDA., Filtrados de Hodrick Prescott calculados para este trabajo.

Eje izquierdo: Inversa de la siniestralidad de automóviles

Eje derecho: Índice de Herfindalle

Modelo de Cointegración

Comportamiento de los precios de los seguros de automóviles frente las tasas de interés de colocación real activa.



Fuente: FASECOLDA., GRECO, Filtros de Hodrick Prescott calculados para este trabajo.

Eje izquierdo: Inversa de la siniestralidad de automóviles

Eje derecho: tasas de interés de colocación real activas.

Modelo de Cointegración

La regresión de cointegración está dada por:

$$P_t = c_o + c_1 PIB_t + c_2 IPC_t + c_4 Herf_t + EC_t$$

ecuación de corrección de errores:

$$\begin{aligned} \Delta P_t = & b_o + b_5 EC_{t-1} + b_4 \Delta P_{t-1} + b_1 \Delta PIB_t \\ & + b_2 \Delta IPC_t + b_3 \Delta Herf_t + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Resolviendo la regresión de cointegración EC_t , remplazandola en la ecuación de corrección de errores y resolviendo P_t , se obtiene:

$$\begin{aligned} P_t = & a_o + a_1 P_t + a_2 P_{t-1} + b_1 PIB_t + c_3 PIB_{t-1} + b_2 IPC_t \\ & + c_4 IPC_{t-1} + b_3 Herf_t + c_5 Herf_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Con:

$$\begin{aligned} a_o &= b_o - c_o b_5 \\ a_1 &= 1 + b_5 + b_4 \\ a_2 &= -b_4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c_3 &= -(b_1 - c_1 b_5) \\ c_4 &= -(b_2 - c_2 b_5) \\ c_5 &= -(b_3 - c_3 b_5) \end{aligned}$$

Modelo de Cointegración

AUTOMOVILES

La ecuación de corrección de errores:

- Una variación positiva del 10% en el crecimiento económico se refleja en una disminución del 10.5% en los precios de los seguros.
- Un incremento del 10% en la inflación se refleja en un 18% en los precios
- Un cambio del 10% en la relación de concentración del mercado, se refleja en un 35% en los precios.

(Coeficientes significativos al 90% de confianza).

Estimación del Vector de Corrección de Errores (VEC)

Datos: 1978 2008

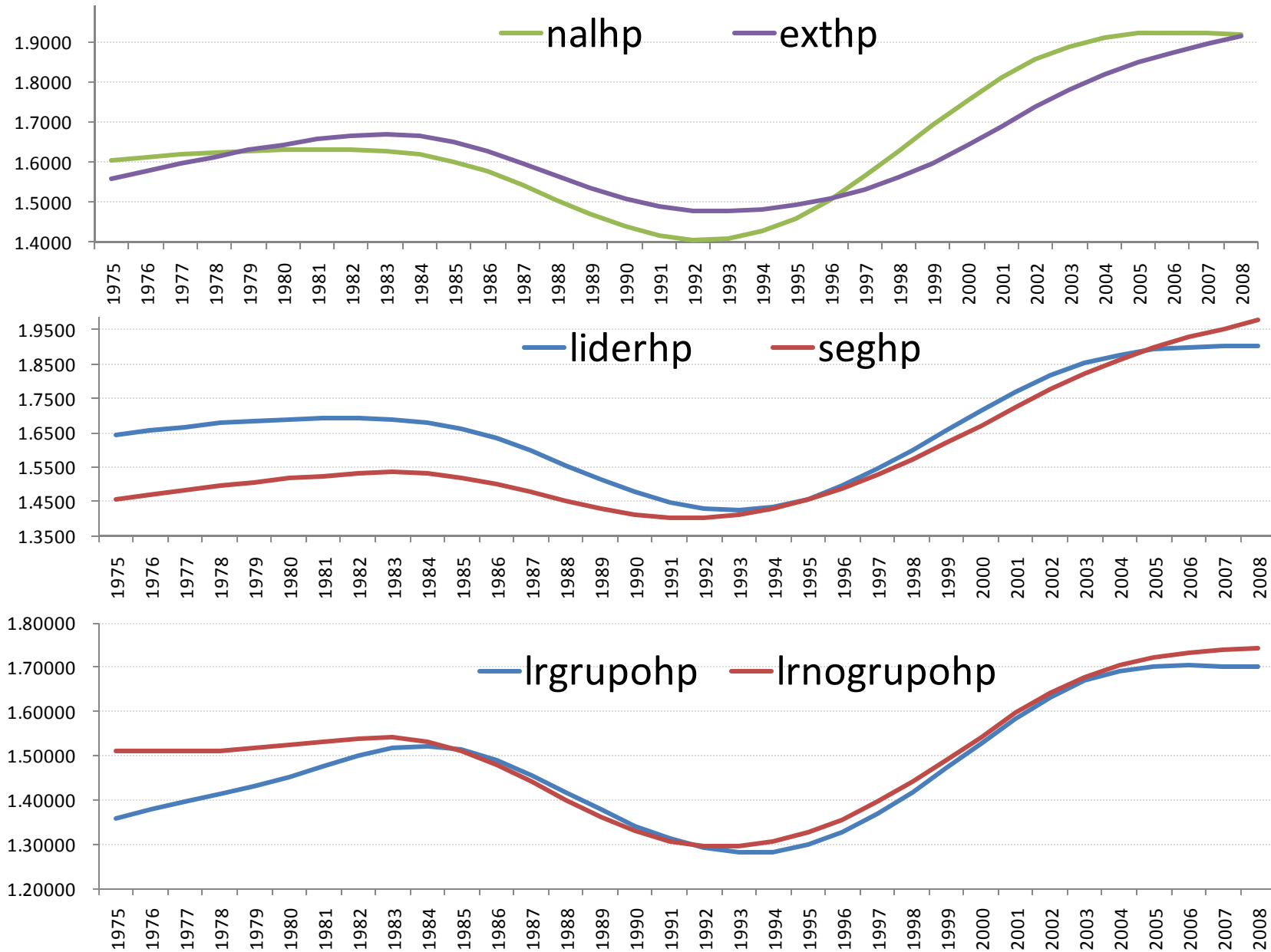
Observaciones Incluidas: 31 despues del ajuste

Errores Estandar en () y T- satdísticos en []

	Automoviles	
Crec	-0.105264 (0.01647) [-6.39169]	-0.123139 (0.03326) [-3.70213]
Inflación	0.180242 (0.01854) [9.72385]	0.038523 (0.01214) [3.17225]
Herfindahl	0.358694 (309,214) [11.6002]	0.313176 (619,943) [5.05168]
Tendencia HP	1.043775 (0.45829) [2.27755]	
R cuadrado	0.676199	0.571593
R ajustado	0.488735	0.357390
F-statistic	3,607,089	2,668,462
Estimación del Vector de Autocorrección de Errores (Unrrestri)		
LRAUTOS(-1)	0.93426 (0.14186) [6,58576]	1.12293 (0.15328) [7,32607]
LRAUTOS(-2)	(0.52175) (0.12318) [-4,23584]	(0.52174) (0.14613) [-3,57034]
Condicion del Ciclo	si	si
Tamaño del Ciclo	7.2	9.2

Fuente: Cálculos del autor

Filtro HP sobre la Inversa de la siniestralidad por tipo de compañía



Cuadro2: Modelo de Cointegración – por tipo de compañía

Estimación del Vector de Corrección de Errores (VEC)
 Datos: 1978 2008
 Observaciones Incluidas: 31 despues del ajuste
 Errores Estandar en () y T- satdísticos en []

	Por la naturaleza de los recursos		Por el tamaño en el mercado		Por pertenecer a grupo financiero	
	Cias Nacionales	Cias Extranjeras	Cias Líderes	Cias Seguidoras	Cias con grupo financiero	Cias sin grupo financiero
Crec	-0.177012 (0.02240) [-7.90066]	-0.091243 (0.02278) [-4.00473]	-0.206535 (0.03602) [-5.73360]	-0.146338 (0.06010) [-2.43477]	0.04129 (0.01509) [2.73648]	0.16855 (0.03742) [4.50428]
Inflación	0.244555 (0.02677) [9.13438]	0.190092 (0.02296) [8.27999]	0.330194 (0.04177) [7.90444]	0.367906 (0.06577) [5.59358]	(0.00455) (0.00572) [-0.79572]	(0.00697) (0.01533) [-0.45454]
Herfindahl	0.398123 (465,078) [8.56035]	0.365314 (411,443) [8.87885]	0.721507 (715,045) [10.0904]	0.464794 (124,037) [3.74722]	0.15622 (2.34412) [0.66645]	(0.14153) (7.16418) [-1.97552]
Tendencia HP	2.243231 (0.98503) [2.27732]	1.144228 (0.61974) [1.84631]	0.982451 (0.50229) [1.79044]	2.686304 (0.99758) [2.69283]	1.12242 (0.27064) [4.14721]	0.27489 (0.20307) [1.35364]
R cuadrado	0.471066	0.438669	0.675018	0.505436	0.73173	0.60321
R ajustado	0.164841	0.113687	0.486870	0.219109	0.59760	0.40482
F-statistic	1,538,300	1,349,827	3,587,700	1,765,242	5.45527	3.04046
VAR)						
Estimación del Vector de Autocorrección de Errores (Unrestricter VAR)						
LRAUTOS(-1)	0.58637 (0.18248) [3,21326]	0.71737 (0.19686) [3,64404]	0.85817 (0.13755) [6,23904]	0.16984 (0.22786) [0,74537]	0.79377 (0.15466) [5.13238]	0.75394 (0.16417) [4.59257]
LRAUTOS(-2)	(0.22623) (0.16991) [-1,33147]	(0.47339) (0.17714) [-2,67240]	(0.44189) (0.11609) [-3,80647]	(0.07952) (0.23379) [-0,34012]	(0.50314) (0.13878) [-3.62546]	(0.39125) (0.14222) [-2.75091]
Condicion del Ciclo	si	si	si	si	si	si
Tamaño del Ciclo	6.9	6.1	7.2	5.0	6.4	6.8

Modelo de Cointegración

TRANSPORTE

- Son significativamente más sensibles al crecimiento económico que los seguros de automóviles.
- Transportes a diferencia del de automóviles es un ramo con una mayor participación de los reaseguros.
- Responde positivamente a los precios en los mercados internacionales.

La ecuación de corrección de errores:

- Una variación positiva del 10% en el crecimiento económico se refleja en una disminución del 22% en los precios de los seguros.
- Un incremento del 10% en la inflación se refleja en un 18% en los precios
- Un cambio del 10% en la relación de concentración, se refleja en un incremento del 81% en los precios.

(Coeficientes significativos al 90% de confianza).

Fuente: Cálculos del autor

Estimación del Vector de Corrección de Errores (VE

Datos: 1978 2008

Observaciones Incluidas: 31 despues del ajuste

Errores Estandar en () y T- satdisticos en []

Crec	(0,325700)	-0.224012	-0.145085
	(0,783200)	(0.07224)	(0.04657)
	[-4.15855]	[-3.10091]	[-3.11558]
Inflación	0,897776	0.189136	0.095198
	(0,207700)	(0.06743)	(0.02330)
	[4.32251]	[2.80505]	[4.08603]
Herfindahl		0,814607	0,5015035
		(1,825620)	-9,59544
		[4.46209]	[5.22648]
Tendencia HP		-0.170635	
		(0.31276)	
		[-0.54558]	
R Usa	0,168984		
	(26,056000)		
	[6.48543]		
R cuadrado	0,716401	0.258474	0.349967
R ajustado	0,558846	-0.170830	0.024951
F-statistic	4,546995	0.602077	1,076767
Estimación del Vector de Autocorrección de Errores (
LRAUTOS(-1)	0,72345	0,58284	0,671825
	(0,20025)	(0,17576)	(0,177360)
	[3.61273]	[3,31607]	[3,78781]
LRAUTOS(-2)	(0,10752)	(0,41545)	(0,228871)
	(0,18951)	(0,19653)	(0,176500)
	[-0.56736]	[-2,11391]	[-1,29672]
Condicion del Ci	0	si	si
Tamaño del Cicl	-	5,7	7,9

Conclusiones

- La siniestralidad sí refleja el comportamiento de los precios de los seguros en Colombia, a partir de esta aproximación es posible identificar el comportamiento de los mismos.
- Los precios de los seguros de no vida presentan un comportamiento cíclico, principalmente explicado por los seguros de automóviles. El ciclo de suscripción para el ramo de automóviles está entre 7.2 y 7.5 años, consistente con la revisión internacional.
- Que los determinantes de los ciclos de suscripción de los seguros en Colombia son
 - El crecimiento económico: Los precios de los seguros son contra-cíclicos al crecimiento del PIB, es decir, en épocas de crecimiento se relajan los precios y en épocas de crisis se elevan.
 - La inflación: Los precios de los seguros son sensibles al resto de precios de la economía (en épocas de inflación aumentan los precios de los seguros)
 - El nivel de competencia en el mercado de seguros: Ante un mayor nivel de competencia en el mercado de seguros, las compañías aseguradoras tienden a relajar los precios.

Conclusiones

- Se encuentran diferencias significativas entre la respuesta de los ramos de automóviles y de transporte al comportamiento de la economía, al ser más sensibles el ramo de transportes al crecimiento económico y a la inflación.
- Existen diferencias entre los tipos de compañías dependiendo del origen de sus recursos, las compañías nacionales responden más rápidamente que las extranjeras al desarrollo de la economía local.
- Entre 2002 y 2008 la industria aseguradora colombiana se encontraba en una parte blanda del ciclo de suscripción, en la cual los precios de los seguros de automóviles y del total de no vida venían disminuyendo. Dada la crisis internacional y los efectos que tuvo sobre el crecimiento económico en Colombia, se puede esperar un endurecimiento en los precios de los seguros para los próximos años.
- Los resultados encontrados en este trabajo podrán ser utilizados en investigaciones futuras de la industria aseguradora colombiana. Un ejemplo de ello, es el poder mejorar los métodos de proyección del crecimiento de la industria aseguradora, dado que se puede identificar el comportamiento de los precios separado al de las cantidades.



GRACIAS