

Volatilidad y Fondos de Pensiones: Aplicación a una Economía

Emergente

Abstract

Fondos de pensiones juegan un rol clave en el desarrollo de los mercados de capitales. En este estudio se busca encontrar si las carteras mantenidas por los fondos de pensiones afectan la volatilidad del mercado de capitales y si también la volatilidad afectará la composición de las carteras. La evidencia encontrada sugiere que volatilidad impacta las carteras y menor evidencia en forma significativa que las carteras afecten la volatilidad.

Palabras Claves: Volatilidad, Carteras, Fondos de Pensiones.

JEL: G11, G12, G23

1. Introducción

Las administradoras de fondos de pensiones (AFP) son el principal inversionista institucional en Chile. A diciembre de 2013, el total de fondos administrados fue de US\$169.000 millones, que corresponde a un 60,1% del PIB y a un 64% de la capitalización bursátil de la Bolsa de Comercio de Santiago (ver gráfico 1, anexo).

Fernández (2013) muestra que las AFP no producen un rol desestabilizador en el mercado de capitales, y que en proporciones muy bajas, las AFP tienden a disminuir su participación en un instrumento ante aumentos de volatilidad del instrumento. El presente trabajo expande el análisis en dos aspectos: Se considera una comparación entre períodos pre y post crisis del año 2008; y se analiza como metodología alternativa el uso de la semivarianza en vez de la forma tradicional de medir varianza, dado que ha demostrado ser una medida de mayor trascendencia en el último tiempo.

El trabajo se organiza como sigue: en la sección 2 se hace una revisión bibliográfica. En la parte 3, se muestran los datos y metodología utilizada. La sección 4 presenta los resultados, para finalmente en la sección 5 entregar las conclusiones.

2. Revisión de Literatura

Inversionistas institucionales tienen tendencia a invertir en títulos de empresas grandes y de mayor antigüedad, que son parte de índices bursátiles (mayor liquidez), que pagan poco en dividendos y con buenos gobiernos corporativos (Gompers y Metrick, 2001; Ferreira y Matos, 2008; Raddatz y Schmukler, 2008). También evitan acciones de betas, retornos sobre activos y ratios de deuda extremos (Eakins et al., 1998). Desempeño de las inversiones de los institucionales ha sido de amplio estudio (Binay, 2005; Elyasiani y Jia, 2010; Wright et al., 1996). Por el lado de los gobiernos corporativos, encuentran que la participación de los inversionistas institucionales ayuda a aliviar los conflictos de interés dentro de una compañía (Jara-Bertin et al., 2012).

Sias (1996) encuentra que aumentos de las carteras producen aumentos en la volatilidad de mercado, y no hay evidencia que aumentos en volatilidad produzcan un aumento de la cartera de los inversionistas institucionales. Fernández (2012) analiza el periodo de diciembre 2002 a julio 2008 en Chile, encontrando evidencia que aumentos en volatilidad genera una menor participación de las AFP en títulos y que aumentos en tenencias de títulos de las AFP genera aumentos en volatilidad. Hogan y Warren (1979) son los pioneros en proponer un modelo basado en la semivarianza, donde la variabilidad es dada sólo por aquellos retornos bajo una medida determinada, tales como su media o la tasa libre de riesgo. Estudios muestran un mejor desempeño en retornos, tanto para países emergentes (Estrada, 2000) y en países desarrollados (Pedersen y Hwang, 2007; Tsai et al. 2014).

Finalmente, el caso en Chile es estudiado por Alfaro y Silva (2008), quienes para el IPSA desarrollan una medida de volatilidad basada en los precios de apertura y cierre de cada día, y que muestra buenos resultados respecto a modelos más complejos.

3. Datos y Metodología

La muestra se compone de 42 títulos accionarios, para los cuales es necesario la computación de las siguientes tres variables:

- Cartera Mantenido por las AFP (h_{it}): para cada uno de los títulos i , la cartera mantenida por las AFP es computada como la suma del monto invertido por todas las AFP en el mes t , dividido en la capitalización bursátil del mismo título y periodo. El monto invertido es obtenido desde la Superintendencia de Administradoras de Fondos de Pensiones¹, mientras que la capitalización bursátil se obtiene desde Bloomberg.
- Volatilidad (σ_{it}): Esta se calcula para cada título i y mes t , como la desviación estándar de los retornos logarítmicos diarios. Datos extraídos desde Bloomberg.
- Capitalización de Bursátil ($MarketCap_{it}$): esta se obtiene para cada título i en el mes t desde la fuente de datos provista por Bloomberg.

La lista de títulos estudiados corresponde a los mostrados en el cuadro 1 de anexo. En esta se muestra estadísticas descriptivas de las carteras de las AFP en términos mensuales, además de la clasificación que cada una de las compañías recibe de acuerdo a lo enunciado por la Superintendencia de Pensiones. Los periodos de estudio son dos: diciembre 2002 a julio 2008, y julio 2009 a mayo 2013. Hay una participación importante en empresas como Concha y Toro, Entel, Cíntac, Cristales y CTC-A para el primer periodo, mientras que para el caso del segundo

¹ Esta investigación utilizó información de la Base de Datos de Carteras Históricas de Inversión de los Fondos de Pensiones de la Superintendencia de Pensiones.

periodo destaca la presencia en Cintac, Cristales y Madeco. Respecto a la volatilidad de las carteras, esta tiende a ser baja excepto en empresas como Madeco y D&S para el primer periodo, y Entel junto a Madeco en el segundo. La separación de los periodos de estudio es con el objeto de aislar el impacto en volatilidad que generó la crisis financiera subprime dentro del mercado local.

La separación de los periodos de estudio es con el objeto de aislar el impacto en volatilidad que generó la última crisis financiera dentro del mercado local. Si se mira el gráfico 2 (anexo), el IPSA alcanzó un peak de volatilidad de un 1.7% en octubre de 2008, la cual retorna a valores históricos a partir de julio de 2009.

El cuadro 2 muestra estadísticas descriptivas de los retornos de los títulos utilizados en el estudio. En este destaca la elevada curtosis que poseen los títulos además de coeficientes de asimetría o Skewness distintos de cero. Lo anterior genera que los test de normalidad de los retornos sean rechazados para casi todas las empresas, excepto los casos de Andina – B y Colbún que no logran valores significativos al 5%. Finalmente, la presencia bursátil de los títulos estudiados supera el 90%, lo cual garantiza la suficiente cantidad de datos para el cómputo de retornos y volatilidad.

En términos formales, los modelos a estudiar corresponden a las ecuaciones 1 y 2, donde la primera captura el efecto de las carteras sobre la volatilidad, mientras que la segunda estudia el impacto de la volatilidad sobre las carteras de las AFP; ambas controlando por capitalización bursátil y dos rezagos de sus propias variables.

$$\sigma_{it} = \beta_1 \text{Log}(h_{it}) + \beta_2 \text{Log}(h_{it-1}) + \beta_3 \text{Log}(h_{it-2}) + \beta_4 \text{Log}(\text{MarketCap}_{it}) + \beta_5 \text{Log}(\text{MarketCap}_{it-1}) + \beta_6 \text{Log}(\text{MarketCap}_{it-2}) + \beta_7 \sigma_{it-1} + \beta_8 \sigma_{it-2} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Log}(h_{it}) = & \beta_1 \text{Log}(h_{it-1}) + \beta_2 \text{Log}(h_{it-2}) + \beta_3 \text{Log}(\text{MarketCap}_{it}) + \beta_4 \text{Log}(\text{MarketCap}_{it-1}) \\ & + \beta_5 \text{Log}(\text{MarketCap}_{it-2}) + \beta_6 \sigma_{it} + \beta_7 \sigma_{it-1} + \beta_8 \sigma_{it-2} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

Las estimaciones se harán usando el modelo de Arellano-Bover/Blundell-Bond (Arellano y Bover, 1995; Blundell y Bond, 1998), que permite generar estimadores más eficientes en los términos de error. Es importante mencionar que se ha determinado la robustez de la relación de las variables de interés ante el uso de efectos fijos de empresas y años. Lo anterior no altera los resultados, y los efectos fijos mencionados no generan valores significativos (resultados no reportados).

Como análisis de robustez se computan los siguientes test de hipótesis sobre los coeficientes de la ecuación 1:

$$H_0: \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 0 \quad (3)$$

$$H_0: \beta_4 + \beta_5 + \beta_6 = 0 \quad (4)$$

$$H_0: \beta_7 + \beta_8 = 0 \quad (5)$$

Mientras que para el caso de la ecuación 2, los test son:

$$H_0: \beta_1 + \beta_2 = 0 \quad (6)$$

$$H_0: \beta_3 + \beta_4 + \beta_5 = 0 \quad (7)$$

$$H_0: \beta_6 + \beta_7 + \beta_8 = 0 \quad (8)$$

El test relevante para el caso del modelo 1 es el de la ecuación 3, el cual muestra el impacto conjunto de sucesivos movimientos de las carteras de las AFP sobre la volatilidad, mientras que para el caso del modelo 2, el test de relevancia es el dado por 8, el cual muestra el efecto conjunto de sucesivos movimientos de volatilidad sobre las carteras de las AFP.

La volatilidad es computada siguiendo a lo realizado por Estrada (2002) para determinar la semivarianza y viene dada por la ecuación 9:

$$\sigma_{it} = \sqrt{E\{\min(r_{it} - \bar{r}_{it}, 0)^2\}} \quad (9)$$

Se realiza la estimación en forma separada para los dos periodos bajo estudio.

4. Resultados

4.1 Impactos en la volatilidad

En el cuadro 3 se presentan los resultados para el periodo diciembre 2002 a julio 2008. Para el caso de las tenencias de carteras sobre la volatilidad, se encuentra evidencia de efecto es negativo y significativo al 5% para las empresas de menor tamaño (deciles 1, 2 y 4) y las de mayor tamaño (decil 10). A mayor capitalización de mercado, mayor volatilidad para las empresas de mayor tamaño (se corrobora con los deciles 8 y 10). Rezagos en volatilidad impactan de forma positiva y significativa a la volatilidad contemporánea, lo cual da cuenta de persistencia de volatilidad en el tiempo.

Los resultados para el segundo periodo son mostrados en el cuadro 4. Los efectos de las carteras en la volatilidad, no muestran una relación significativa al 5% a nivel individual (no hay efectos claros en deciles). Analizando el movimiento conjunto de la capitalización bursátil, no existe evidencia significativa distinta de cero para efectos en volatilidad (tampoco en el análisis por deciles). Rezagos de volatilidad afectan en forma positiva y significativa a la volatilidad (tanto en separación por tamaños como en 7 de los 10 deciles).

4.2 Impactos en las carteras de los fondos de pensiones

En el cuadro 5 se muestran los resultados para el periodo diciembre 2002 a julio 2008. El test de Wald es rechazado al 5% en todos los casos, por lo cual el conjunto de los regresores, excepto la constante, explica el comportamiento de las carteras. El caso de la capitalización bursátil muestra un comportamiento que difiere según el tamaño de las empresas. Para el caso de empresas sobre la mediana el efecto no es significativo al 5%, mientras que en empresas pequeñas el impacto positivo y significativo al 5%. Analizando el comportamiento de los rezagos de las propias carteras de las AFP, se aprecia que el efecto es positivo y significativo al 5% en todos los casos, lo que indicaría que los ajustes de portafolio se realizan de manera gradual. La volatilidad tiene un efecto negativo y significativo al 5% sobre las carteras de las AFP en el caso de empresas más pequeñas (deciles 2, 3 y 4) y no significativo en el resto de empresas.

Los resultados para el segundo periodo son reportados en el cuadro 6. En este se aprecia que el test de Wald continúa con un rechazo significativo al 5% en todos los casos. La capitalización bursátil tiene un impacto positivo y significativo al 5% para el caso de empresas sobre la mediana, aunque no es significativo para las empresas de menor tamaño. Rezagos de las propias carteras tienen un impacto positivo y significativo al 5% en las tenencias en todo tamaño de empresas. Finalmente, El efecto de la volatilidad en las carteras de las AFP es no significativo salvo en las empresas del primer decil (las más pequeñas) donde es positivo y significativo al 5%.

5. Conclusiones

Al estudiar los impactos en la volatilidad (medida como semivarianza) en periodos pre y post crisis subprime, se encuentra evidencia que esta responde más a rezagos en si misma que a cambios en las carteras administradas por las AFP. Evidencia particular para el periodo pre crisis es que aumentos en las tenencias de carteras en empresas de menor tamaño reducían la volatilidad y empresas de mayor capitalización bursátil aumentaban la volatilidad.

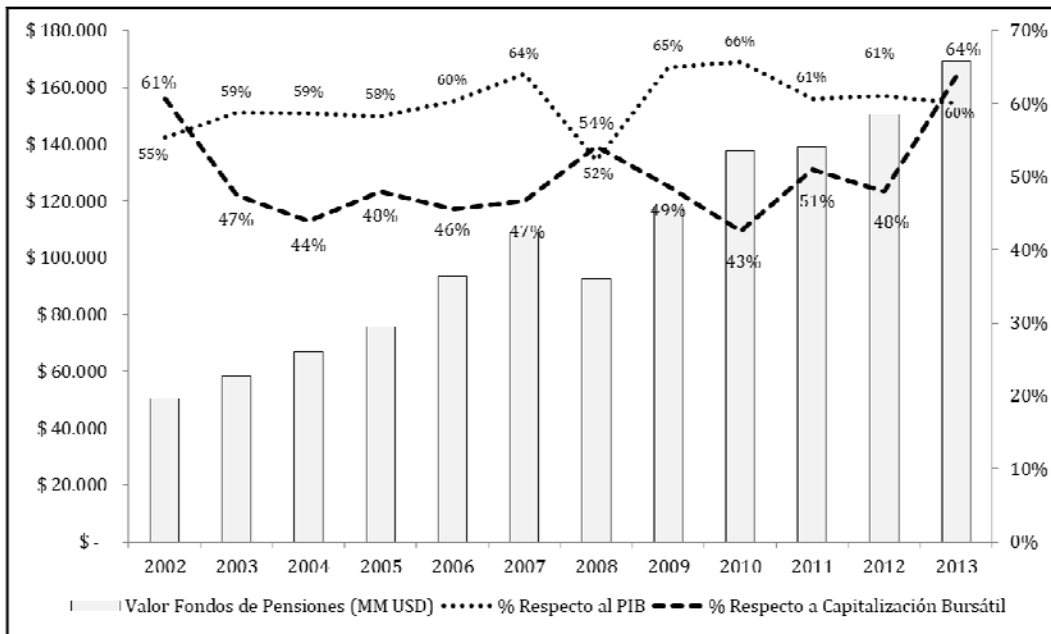
Al determinar los impactos en las carteras que mantienen las AFP se encuentra evidencia de ajuste gradual en las carteras (persistencia). Las tenencias en período pre crisis aumentaban a mayor capitalización bursátil para empresas pequeñas y se reducían para empresas pequeñas cuando aumentaba la volatilidad. En periodo post crisis subprime las empresas grandes aumentaban tenencias cuando la capitalización bursátil era mayor.

Posibles extensiones al presente artículo son analizar otras metodologías con el fin de testear la robustez de los resultados, por ejemplo mediante el uso de VAR.

Referencias

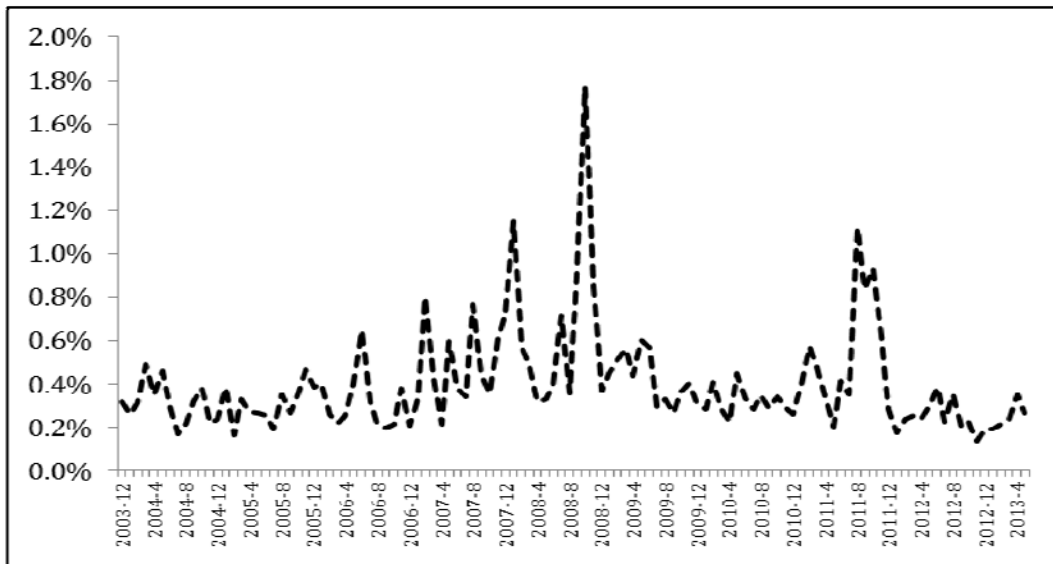
- Alfaro Rodrigo A. y Silva Carmen Gloria (2008). “*Volatilidad de Índices Accionarios: El caso del IPSA*”. Cuadernos de Economía, Vol. 45 (Noviembre), pp. 217-233.
- Arellano M. y O. Bover (1995). “*Another look at the instrumental variable estimation of error-components models*”. Journal of Econometrics. Vol. 68, pp. 29-51.
- Binay Murat (2005). “*Performance Attribution of US Institutional Investors*”. Financial Management , Summer 2005 , pp.127 – 152.
- Blundell R. y S. Bond (1998). “*Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models*”. Journal of Econometrics. Vol. 87, pp. 115-143.
- Elyasiani Elyas y Jia Jingyi (2010). “*Distribution of institutional ownership and corporate firm performance*”. Journal of Banking & Finance 34 (2010), pp. 606 – 620..
- Estrada Javier (2000). “*The Cost Of Equity In Emerging Markets: A Downside Risk Approach*”. Emerging Markets Quarterly, No. 4, pp. 19-30.
- Estrada Javier (2002). “*Systematic risk in emerging markets: The D-CAPM*”. Emerging Markets Review. No. 3, pp. 365–379.
- Fernández Viviana (2013) Business School, Universidad Adolfo Ibañez. “*Stock Volatility and pensions funds under an individual capitalization-based system*”. Journal of Business Research, Article in Press.
- Ferreira M. y Matos P. (2008). “*The colors of investors' money: The role of institutional investors around the world*”. Journal of Financial Economics, Vol. 88, pp. 499–533.
- Gompers Paul y Metrick Andrew (2001). “*Institutional investors and equity prices*”. The Quarterly Journal of Economics, February 2001, pp. 229 – 259.
- Hogan William y Warren James (1974). “*Toward the Development of an Equilibrium Capital-Market Model Based on Semivariance*”. The Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 9, No. 1, pp. 1-11.
- Jara-Bertin M. Lopez-Iturriaga F. y Lopez-de-Foronda O. (2012). “*Does the influence of institutional investors depend on the institutional framework? An international analysis*”. Applied Economics, Vol. 44, pp. 265–278.
- Pedersen Christian y Hwang Soosung (2007). “*Does downside beta matter in asset pricing?*”. Applied Financial Economics, Vol. 17, pp. 961–978.
- Raddatz C. y Schmukler S. (2008). “*Pension funds and capital market development: How much bang for the buck?*”. The World Bank Policy. Research Working Paper (No. 4787).
- Sias Richard (1996). “*Volatility and the Institutional Investor*”. Financial Analysts Journal, Vol. 52, No. 2 (Mar. - Apr., 1996), pp. 13 – 20.
- Tsai Hsiu-Jung, Chen Ming-Chi y Yang Chih-Yuan (2014). “*A time-varying perspective on the CAPM and downside betas*”. International Review of Economics and Finance, Vol. 29, pp. 440–454.
- Wright Peter, Ferris Stephen, Sarin Atulia y Awasthi Vidya (1996). “*Impact of Corporate Insider, Blockholder and Institutional Ownership on Firm Risk Taking*”. Academy of Management Journal, Vol. 39, No. 2, pp. 441-463.

Gráfico 1: Evolución de Fondos de las AFP.



Fuente: Elaboración Propia, desde la Superintendencia de Administradoras de Fondos de Pensiones, Banco Central de Chile y Bolsa de Comercio de Santiago.

Gráfico 2: Evolución de la volatilidad del IPSA.



Fuente: Elaboración Propia, en base a información de la Bolsa de Comercio de Santiago.

Cuadro 1: Cartera de las AFP para periodos de estudio.

Nemo	Clasificación SAFF	12.2002 - 7.2008		7.2009 - 5.2013	
		Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar
AGUAS-A	Servicios	9.9%	1.9%	8.2%	2.6%
ALMENDRAL	Telecomunicaciones	1.7%	1.4%	6.5%	0.4%
ANDINA-A	Industrial	8.3%	0.9%	6.7%	1.6%
ANDINA-B	Industrial	2.6%	0.8%	0.9%	0.6%
ANTARCHILE	Recursos Naturales	1.2%	0.6%	2.2%	0.1%
BANMEDICA	Servicios	2.8%	0.2%	3.6%	0.9%
BANVIDA	Servicios	1.4%	0.3%	0.9%	0.0%
BCI	Servicios	10.8%	0.8%	7.9%	0.4%
BSANTANDER	Servicios	1.7%	0.3%	1.9%	1.8%
CAP	Recursos Naturales	19.2%	1.0%	9.5%	0.7%
CCT	Industrial	1.5%	0.4%	0.5%	0.3%
CCU	Industrial	9.3%	2.2%	2.6%	2.7%
CEMENTOS	Industrial	11.2%	3.5%	6.0%	0.3%
CGE	Generación de Electricidad	6.3%	1.6%	2.9%	0.7%
CHILE	Servicios	4.7%	1.3%	1.3%	0.6%
CINTAC	Industrial	22.3%	2.1%	16.9%	0.8%
CMPC	Recursos Naturales	16.9%	1.0%	11.9%	0.9%
COLBUN	Generación de Electricidad	11.4%	2.3%	15.4%	2.7%
CONCHATORO	Industrial	21.8%	0.8%	14.0%	3.2%
COPEC	Recursos Naturales	8.8%	0.4%	5.6%	0.7%
CORPBANCA	Servicios	8.3%	0.8%	5.7%	1.6%
CRISTALES	Industrial	23.1%	1.2%	18.9%	4.3%
CTC-A	Telecomunicaciones	22.8%	1.6%	0.0%	0.0%
CTC-B	Telecomunicaciones	1.9%	0.2%	0.0%	0.0%
D&S	Servicios	11.1%	4.8%	0.0%	0.0%
ENDESA	Generación de Electricidad	20.2%	0.9%	15.6%	2.0%
ENERSIS	Generación de Electricidad	17.6%	5.7%	14.1%	1.5%
ENTEL	Telecomunicaciones	24.9%	0.8%	15.7%	7.6%
FALABELLA	Servicios	4.7%	0.3%	5.5%	1.1%
FASA	Servicios	13.0%	2.1%	9.2%	4.4%
GASCO	Servicios	7.4%	1.1%	4.3%	1.7%
GENER	Generación de Electricidad	1.3%	1.6%	14.9%	0.9%
IANSAS	Industrial	16.9%	1.8%	9.5%	3.3%
INFORSA	Recursos Naturales	3.8%	0.4%	1.8%	0.1%
LAN	Servicios	1.5%	1.5%	14.3%	3.9%
MADECO	Industrial	10.9%	8.0%	16.7%	6.2%
PARAUCO	Servicios	10.6%	1.8%	8.7%	2.0%
QUINENCO	Industrial	1.2%	0.4%	3.0%	1.0%
SAN PEDRO	Industrial	20.9%	3.2%	9.4%	3.6%
SECURITY	Servicios	3.4%	0.8%	1.7%	0.4%
SQM-B	Recursos Naturales	13.1%	2.7%	4.7%	0.6%
VAPORES	Servicios	7.3%	3.6%	14.2%	3.6%

Fuente: Elaboración Propia y SAFF.

Cuadro 2: Estadísticas de los retornos diarios de los instrumentos utilizados, para el periodo dic-2002 a may-2013.

Nemo	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Curtosis	Skewness	Presencia Bursátil	P - value test de normalidad
AGUAS-A	0.03%	0.6%	-4.2%	3.8%	6.2	0.4	98.6%	0.00
ALMENDRAL	0.04%	0.8%	-4.3%	13.2%	31.2	2.4	96.3%	0.00
ANDINA-A	0.03%	0.7%	-6.4%	5.0%	9.9	-0.2	97.5%	0.00
ANDINA-B	0.03%	0.6%	-3.2%	3.6%	3.3	0.2	99.9%	0.22
ANTARCHILE	0.02%	0.6%	-5.1%	5.4%	5.8	0.1	100.0%	0.00
BANMEDICA	0.05%	0.7%	-11.6%	11.6%	57.4	0.2	88.4%	0.00
BANVIDA	0.03%	0.8%	-4.5%	3.8%	6.7	0.3	91.1%	0.00
BCI	0.04%	0.6%	-4.6%	3.4%	4.0	0.0	99.5%	0.00
BSANTANDER	0.02%	0.7%	-4.0%	5.6%	4.9	0.1	100.0%	0.00
CAP	0.06%	1.0%	-6.4%	5.8%	4.7	0.2	99.8%	0.00
CCT	0.02%	0.6%	-12.7%	12.5%	253.2	3.0	93.1%	0.00
CCU	0.03%	0.7%	-4.9%	4.5%	4.6	0.0	100.0%	0.00
CEMENTOS	0.01%	0.8%	-7.6%	12.4%	44.0	0.9	97.4%	0.00
CGE	0.01%	0.6%	-3.8%	7.0%	9.0	0.6	98.8%	0.00
CHILE	0.04%	0.6%	-4.6%	6.4%	13.1	0.8	100.0%	0.00
CINTAC	0.03%	1.0%	-6.8%	7.9%	11.4	0.6	90.7%	0.00
CMPC	0.02%	0.7%	-4.3%	3.6%	3.3	0.0	100.0%	0.02
COLBUN	0.02%	0.6%	-3.4%	3.9%	3.2	0.0	100.0%	0.07
CONCHATORO	0.02%	0.7%	-3.6%	5.0%	5.0	0.4	99.1%	0.00
COPEC	0.02%	0.6%	-3.4%	5.0%	3.2	0.2	100.0%	0.00
CORPBANCA	0.03%	0.6%	-3.6%	3.2%	3.7	0.3	99.9%	0.00
CRISTALES	0.02%	0.6%	-4.0%	5.9%	15.8	1.3	97.2%	0.00
CTC-A	0.00%	0.7%	-6.8%	9.2%	19.0	0.8	100.0%	0.00
CTC-B	0.01%	0.8%	-12.3%	9.0%	65.8	-3.0	89.5%	0.00
D&S	0.02%	0.8%	-9.1%	10.6%	26.9	1.0	99.9%	0.00
ENDESA	0.03%	0.6%	-3.8%	5.0%	5.9	0.0	100.0%	0.00
ENERSIS	0.02%	0.7%	-6.2%	6.6%	10.0	-0.2	100.0%	0.00
ENTEL	0.03%	0.6%	-2.6%	4.4%	2.8	0.4	100.0%	0.00
FALABELLA	0.04%	0.7%	-3.6%	4.5%	2.7	0.3	100.0%	0.00
FASA	0.00%	0.8%	-9.0%	6.2%	24.7	-1.2	95.7%	0.00
GASCO	0.02%	0.6%	-4.0%	4.7%	8.3	0.0	97.0%	0.00
GENER	0.04%	1.1%	-26.8%	19.7%	198.1	-3.5	94.5%	0.00
IANSÁ	0.01%	1.1%	-8.3%	12.8%	9.9	0.8	99.9%	0.00
INFORSA	0.02%	0.7%	-4.6%	5.8%	13.8	0.6	83.7%	0.00
LAN	0.05%	0.8%	-3.8%	6.2%	4.8	0.4	99.7%	0.00
MADECO	0.01%	0.9%	-8.7%	7.5%	9.9	0.4	99.6%	0.00
PARAUCO	0.04%	0.7%	-4.4%	5.9%	5.1	0.3	96.7%	0.00
QUINENCO	0.03%	0.7%	-3.1%	4.1%	4.0	0.5	99.2%	0.02
SAN PEDRO	-0.01%	0.7%	-5.2%	6.4%	8.6	0.6	99.3%	0.00
SECURITY	0.03%	0.7%	-6.7%	5.1%	13.4	-0.2	90.3%	0.00
SQM-B	0.05%	0.9%	-7.7%	8.6%	10.0	0.2	100.0%	0.00
VAPORES	-0.01%	1.0%	-7.5%	11.6%	17.3	1.3	96.4%	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 3: Resultados para los impactos en volatilidad de las carteras, para el periodo dic-2002 a jul-2008, controlando por capitalización bursátil.

	Completa		Sobre Mediana		Bajo Mediana					
	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)				
σ_{it}										
$B_1 \text{ Log}(h_{it})$	-0.0004	0.47	0.0001	0.79	-0.0013	0.37				
$B_2 \text{ Log}(h_{it-1})$	-0.0001	0.91	-0.0009	0.10	0.0032	0.10				
$B_3 \text{ Log}(h_{it-2})$	0.0001	0.79	0.0003	0.45	-0.0027	0.06				
$B_4 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it})$	-0.0018	0.09	-0.0027	0.03	-0.0007	0.69				
$B_5 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-1})$	0.0008	0.54	0.0024	0.11	0.0014	0.55				
$B_6 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-2})$	-0.0004	0.66	0.0030	0.01	-0.0039	0.01				
$B_7 \sigma_{it-1}$	0.1226	0.00	0.1882	0.00	0.0704	0.00				
$B_8 \sigma_{it-2}$	0.0608	0.00	0.0976	0.00	0.0273	0.21				
P - Chi2()	0		0		0					
Número de Observaciones	2730		1385		1345					
Número de Grupos	42		28		33					
$B_1 + B_2 + B_3 = 0$	-0.0003	0.02	-0.0005	0.07	-0.0008	0.00				
$B_4 + B_5 + B_6 = 0$	-0.0014	0.00	0.0027	0.00	-0.0032	0.00				
$B_7 + B_8 = 0$	0.1834	0.00	0.2858	0.00	0.0977	0.00				
	1		2		3	4				
						5				
σ_{it}										
$B_1 \text{ Log}(h_{it})$	-0.0016	0.37	-0.0026	0.64	-0.0081	0.04	-0.0044	0.28	-0.0004	0.90
$B_2 \text{ Log}(h_{it-1})$	-0.0014	0.51	-0.0017	0.82	0.0107	0.04	-0.0044	0.48	0.0017	0.65
$B_3 \text{ Log}(h_{it-2})$	0.0008	0.61	-0.0029	0.60	-0.0029	0.50	0.0071	0.09	-0.0014	0.58
$B_4 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it})$	0.0099	0.00	0.0143	0.00	-0.0075	0.08	-0.0103	0.01	-0.0029	0.45
$B_5 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-1})$	-0.0096	0.01	-0.0097	0.09	0.0100	0.04	-0.0028	0.59	0.0117	0.01
$B_6 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-2})$	-0.0014	0.58	-0.0083	0.04	-0.0058	0.14	0.0075	0.04	-0.0059	0.06
$B_7 \sigma_{it-1}$	0.0630	0.18	0.0286	0.71	-0.0029	0.95	-0.1473	0.00	0.0439	0.35
$B_8 \sigma_{it-2}$	-0.0008	0.99	0.0191	0.78	-0.0215	0.60	-0.1696	0.00	0.0026	0.96
P - Chi2()	0		0		0.5		0		0.26	
Número de Observaciones	262		271		270		273		269	
Número de Grupos	12		16		20		22		21	
$B_1 + B_2 + B_3 = 0$	-0.0022	0.00	-0.0071	0.00	-0.0003	0.95	-0.0016	0.00	-0.0002	0.38
$B_4 + B_5 + B_6 = 0$	-0.0011	0.37	-0.0038	0.19	-0.0034	0.36	-0.0056	0.04	0.0030	0.29
$B_7 + B_8 = 0$	0.0622	0.34	0.0477	0.63	-0.0245	0.70	-0.3168	0.00	0.0464	0.52
	6		7		8		9		10	
σ_{it}										
$B_1 \text{ Log}(h_{it})$	0.0016	0.01	-0.0081	0.02	0.0084	0.03	-0.0017	0.43	-0.0215	0.00
$B_2 \text{ Log}(h_{it-1})$	-0.0014	0.02	0.0064	0.10	-0.0100	0.07	-0.0023	0.42	0.0010	0.87
$B_3 \text{ Log}(h_{it-2})$	0.0002	0.53	0.0019	0.55	0.0013	0.74	0.0039	0.03	0.0192	0.00
$B_4 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it})$	-0.0139	0.00	-0.0082	0.01	-0.0139	0.00	-0.0050	0.07	-0.0021	0.45
$B_5 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-1})$	0.0077	0.10	0.0036	0.32	0.0068	0.16	-0.0011	0.73	0.0012	0.73
$B_6 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-2})$	0.0010	0.77	0.0031	0.29	0.0117	0.00	0.0032	0.15	0.0031	0.26
$B_7 \sigma_{it-1}$	0.0354	0.45	0.0028	0.95	0.0425	0.32	0.1181	0.01	0.2505	0.00
$B_8 \sigma_{it-2}$	-0.0310	0.49	-0.0274	0.52	0.1383	0.00	0.1531	0.00	0.0483	0.31
P - Chi2()	0.03		0.33		0		0		0	
Número de Observaciones	275		279		272		279		280	
Número de Grupos	21		19		21		16		9	
$B_1 + B_2 + B_3 = 0$	0.0004	0.27	0.0002	0.67	-0.0003	0.50	-0.000001	0.99	-0.0013	0.04
$B_4 + B_5 + B_6 = 0$	-0.0051	0.18	-0.0015	0.57	0.0046	0.06	-0.0029	0.05	0.0022	0.02
$B_7 + B_8 = 0$	0.0044	0.95	-0.0246	0.71	0.1809	0.00	0.2712	0.00	0.2988	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 4: Resultados para los impactos en volatilidad de las carteras, para el periodo jul-2009 a may-2013, controlando por capitalización bursátil.

	Completa		Sobre Mediana		Bajo Mediana					
σ_{it}	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)				
$B_1 \text{ Log}(h_{it})$	0.0005	0.38	-0.0014	0.06	0.0005	0.48				
$B_2 \text{ Log}(h_{it-1})$	0.0009	0.21	0.0020	0.09	0.0010	0.35				
$B_3 \text{ Log}(h_{it-2})$	-0.0008	0.14	-0.0009	0.24	-0.0012	0.14				
$B_4 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it})$	-0.0061	0.00	-0.0031	0.06	-0.0066	0.00				
$B_5 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-1})$	-0.0012	0.50	-0.0062	0.01	0.0004	0.89				
$B_6 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-2})$	0.0078	0.00	0.0090	0.00	0.0070	0.00				
$B_7 \sigma_{it-1}$	0.2463	0.00	0.4230	0.00	0.1734	0.00				
$B_8 \sigma_{it-2}$	0.0580	0.00	0.0598	0.02	0.0490	0.08				
P - Chi2()	0		0		0					
Número de Observaciones	1651		837		814					
Número de Grupos	39		21		25					
$B_1 + B_2 + B_3 = 0$	0.0006	0.00	-0.0003	0.17	0.0003	0.34				
$B_4 + B_5 + B_6 = 0$	0.0006	0.06	-0.0003	0.62	0.0007	0.24				
$B_7 + B_8 = 0$	0.3043	0.00	0.4827	0.00	0.2225	0.00				
	1		2		3		4		5	
σ_{it}	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)
$B_1 \text{ Log}(h_{it})$	0.0018	0.52	0.0041	0.02	0.0001	0.95	-0.0056	0.06	-0.0024	0.30
$B_2 \text{ Log}(h_{it-1})$	0.0014	0.73	-0.0008	0.73	0.0010	0.38	-0.0010	0.83	-0.0008	0.79
$B_3 \text{ Log}(h_{it-2})$	-0.0036	0.23	-0.0026	0.18	-0.0006	0.48	0.0084	0.03	0.0003	0.86
$B_4 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it})$	-0.0104	0.03	-0.0054	0.26	-0.0032	0.44	-0.0086	0.02	0.0047	0.18
$B_5 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-1})$	0.0124	0.05	-0.0012	0.83	0.0048	0.29	-0.0105	0.03	-0.0105	0.02
$B_6 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-2})$	-0.0019	0.69	0.0094	0.02	-0.0005	0.88	0.0166	0.00	0.0053	0.14
$B_7 \sigma_{it-1}$	0.1842	0.00	0.0498	0.37	0.0039	0.96	0.2669	0.00	0.1037	0.08
$B_8 \sigma_{it-2}$	0.1072	0.07	-0.0641	0.27	0.0663	0.33	-0.0331	0.59	-0.1571	0.02
P - Chi2()	0		0		0.72		0		0	
Número de Observaciones	165		159		165		167		158	
Número de Grupos	6		11		10		9		13	
$B_1 + B_2 + B_3 = 0$	-0.0004	0.69	0.0007	0.31	0.0004	0.12	0.0018	0.02	-0.0029	0.00
$B_4 + B_5 + B_6 = 0$	0.0001	0.97	0.0029	0.29	0.0011	0.74	-0.0025	0.39	-0.0005	0.80
$B_7 + B_8 = 0$	0.2914	0.00	-0.0142	0.87	0.0702	0.49	0.2338	0.00	-0.0535	0.56
	6		7		8		9		10	
σ_{it}	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)
$B_1 \text{ Log}(h_{it})$	-0.0022	0.14	-0.0052	0.01	-0.0030	0.47	-0.0022	0.30	-0.001	0.24
$B_2 \text{ Log}(h_{it-1})$	0.0029	0.22	0.0076	0.01	0.0070	0.15	0.0026	0.46	0.001	0.30
$B_3 \text{ Log}(h_{it-2})$	-0.0009	0.61	-0.0019	0.30	-0.0036	0.29	-0.0007	0.76	0.000	0.81
$B_4 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it})$	0.0092	0.01	-0.0066	0.08	-0.0002	0.95	-0.0112	0.02	-0.005	0.14
$B_5 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-1})$	-0.0099	0.02	-0.0051	0.23	-0.0131	0.00	0.0071	0.21	-0.009	0.03
$B_6 \text{ Log}(\text{MarketCap}_{it-2})$	0.0016	0.59	0.0091	0.01	0.0154	0.00	0.0008	0.84	0.014	0.00
$B_7 \sigma_{it-1}$	0.3084	0.00	0.4688	0.00	0.4488	0.00	0.2530	0.00	0.440	0.00
$B_8 \sigma_{it-2}$	0.0226	0.70	0.0473	0.44	-0.0424	0.47	-0.0351	0.58	0.148	0.01
P - Chi2()	0		0		0		0		0	
Número de Observaciones	167		168		165		165		169	
Número de Grupos	10		12		9		9		7	
$B_1 + B_2 + B_3 = 0$	-0.0003	0.51	0.0005	0.30	0.0004	0.46	-0.0003	0.46	0.0001	0.62
$B_4 + B_5 + B_6 = 0$	0.0009	0.75	-0.0026	0.40	0.0021	0.34	-0.0033	0.29	0.0009	0.58
$B_7 + B_8 = 0$	0.3310	0.00	0.5161	0.00	0.4064	0.00	0.2179	0.01	0.5877	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 5: Resultados para los impactos de la semivarianza en las carteras, para el periodo dic-2002 a jul-2008, controlando por capitalización bursátil.

<i>Log(h_{it})</i>	Completa		Sobre Mediana		Bajo Mediana					
	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)				
<i>B₁ Log(h_{it-1})</i>	0.96	0.00	0.75	0.00	0.93	0.00				
<i>B₂ Log(h_{it-2})</i>	-0.01	0.27	0.02	0.26	0.02	0.28				
<i>B₃ Log(MarketCap_{it})</i>	-0.27	0.00	-0.20	0.00	-0.39	0.00				
<i>B₄ Log(MarketCap_{it-1})</i>	0.33	0.00	0.31	0.00	0.28	0.00				
<i>B₅ Log(MarketCap_{it-2})</i>	-0.03	0.31	-0.09	0.11	0.08	0.00				
<i>B₆ σ_{it}</i>	-0.51	0.47	0.81	0.56	-1.01	0.05				
<i>B₇ σ_{it-1}</i>	-0.65	0.36	-1.80	0.21	0.11	0.82				
<i>B₈ σ_{it-2}</i>	-1.78	0.01	-0.64	0.66	-1.42	0.01				
P - Chi2()	0		0		0					
Número de Observaciones	2730		1385		1345					
Número de Grupos	42		28		33					
<i>B₁ + B₂ = 0</i>	0.95	0.00	0.76	0.00	0.95	0.00				
<i>B₃ + B₄ + B₅ = 0</i>	0.02	0.02	0.02	0.29	-0.02	0.02				
<i>B₆ + B₇ + B₈ = 0</i>	-2.94	0.00	-1.64	0.43	-2.32	0.00				
	1		2		3		4		5	
<i>Log(h_{it})</i>	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)
<i>B₁ Log(h_{it-1})</i>	0.77	0.00	0.99	0.00	0.93	0.00	1.16	0.00	0.88	0.00
<i>B₂ Log(h_{it-2})</i>	0.12	0.01	0.01	0.77	0.07	0.17	-0.15	0.00	0.12	0.00
<i>B₃ Log(MarketCap_{it})</i>	-0.06	0.49	0.00	0.98	-0.75	0.00	-0.56	0.00	-0.10	0.14
<i>B₄ Log(MarketCap_{it-1})</i>	-0.21	0.06	0.22	0.00	0.46	0.00	0.81	0.00	0.26	0.00
<i>B₅ Log(MarketCap_{it-2})</i>	0.39	0.00	-0.13	0.00	0.13	0.04	-0.19	0.00	-0.21	0.00
<i>B₆ σ_{it}</i>	-0.59	0.72	-0.02	0.96	-2.24	0.01	0.05	0.95	-0.82	0.38
<i>B₇ σ_{it-1}</i>	-0.46	0.77	-1.30	0.11	-0.31	0.72	2.90	0.00	2.37	0.01
<i>B₈ σ_{it-2}</i>	-0.73	0.64	-1.03	0.17	-0.79	0.26	-0.02	0.98	-1.87	0.07
P - Chi2()	0		0		0		0		0	
Número de Observaciones	262		271		270		273		269	
Número de Grupos	12		16		20		22		21	
<i>B₁ + B₂ = 0</i>	0.89	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.01	0.00	1.00	0.00
<i>B₃ + B₄ + B₅ = 0</i>	0.12	0.00	0.09	0.00	-0.15	0.00	0.06	0.15	-0.05	0.32
<i>B₆ + B₇ + B₈ = 0</i>	-1.78	0.48	-2.35	0.03	-3.35	0.02	2.93	0.04	-0.32	0.85
	6		7		8		9		10	
<i>Log(h_{it})</i>	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)
<i>B₁ Log(h_{it-1})</i>	0.63	0.00	0.88	0.00	1.13	0.00	0.96	0.00	0.93	0.00
<i>B₂ Log(h_{it-2})</i>	0.03	0.42	0.12	0.01	-0.17	0.00	-0.02	0.65	0.08	0.07
<i>B₃ Log(MarketCap_{it})</i>	1.80	0.00	-0.77	0.00	0.09	0.17	-0.50	0.00	-0.01	0.84
<i>B₄ Log(MarketCap_{it-1})</i>	-1.05	0.03	0.70	0.00	0.12	0.08	0.48	0.00	0.02	0.64
<i>B₅ Log(MarketCap_{it-2})</i>	-0.17	0.64	-0.04	0.42	-0.13	0.02	-0.06	0.28	-0.03	0.45
<i>B₆ σ_{it}</i>	9.50	0.07	-1.80	0.04	1.40	0.06	-2.10	0.13	-2.18	0.00
<i>B₇ σ_{it-1}</i>	0.63	0.90	0.92	0.29	-1.94	0.01	-0.31	0.83	0.99	0.14
<i>B₈ σ_{it-2}</i>	-3.72	0.50	0.12	0.89	-0.60	0.48	1.82	0.16	0.03	0.97
P - Chi2()	0		0		0		0		0	
Número de Observaciones	275		279		272		279		280	
Número de Grupos	21		19		21		16		9	
<i>B₁ + B₂ = 0</i>	0.66	0.00	1.00	0.00	0.96	0.00	0.94	0.00	1.01	0.00
<i>B₃ + B₄ + B₅ = 0</i>	0.58	0.13	-0.10	0.03	0.08	0.03	-0.08	0.02	-0.01	0.27
<i>B₆ + B₇ + B₈ = 0</i>	6.40	0.48	-0.76	0.64	-1.14	0.35	-0.58	0.78	-1.16	0.18

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 6: Resultados para los impactos de la semivarianza en las carteras, para el periodo jul-2009 a may-2013, controlando por capitalización bursátil.

<i>Log(h_{it})</i>	Completa		Sobre Mediana		Bajo Mediana					
	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)				
<i>B₁ Log(h_{it-1})</i>	1.03	0.00	1.28	0.00	0.97	0.00				
<i>B₂ Log(h_{it-2})</i>	-0.14	0.00	-0.33	0.00	-0.03	0.33				
<i>B₃ Log(MarketCap_{it})</i>	-0.29	0.00	-0.12	0.11	-0.36	0.00				
<i>B₄ Log(MarketCap_{it-1})</i>	0.39	0.00	0.13	0.19	0.57	0.00				
<i>B₅ Log(MarketCap_{it-2})</i>	-0.09	0.10	0.08	0.25	-0.26	0.00				
<i>B₆ σ_{it}</i>	-0.20	0.86	-3.55	0.02	0.44	0.80				
<i>B₇ σ_{it-1}</i>	1.31	0.28	5.79	0.00	-0.18	0.92				
<i>B₈ σ_{it-2}</i>	1.32	0.26	-2.71	0.08	1.06	0.52				
P - Chi2()	0		0		0					
Número de Observaciones	1651		837		814					
Número de Grupos	39		21		25					
<i>B₁ + B₂ = 0</i>	0.90	0.00	0.95	0.00	0.94	0.00				
<i>B₃ + B₄ + B₅ = 0</i>	0.01	0.77	0.09	0.00	-0.06	0.12				
<i>B₆ + B₇ + B₈ = 0</i>	2.43	0.13	-0.48	0.79	1.32	0.57				
	1		2		3		4		5	
<i>Log(h_{it})</i>	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)
<i>B₁ Log(h_{it-1})</i>	0.92	0.00	0.94	0.00	0.98	0.00	0.94	0.00	1.22	0.00
<i>B₂ Log(h_{it-2})</i>	0.03	0.61	0.08	0.24	-0.02	0.77	0.11	0.11	-0.25	0.00
<i>B₃ Log(MarketCap_{it})</i>	-0.22	0.05	-0.48	0.01	-0.11	0.77	-0.72	0.00	-0.50	0.00
<i>B₄ Log(MarketCap_{it-1})</i>	0.48	0.00	0.49	0.02	-0.04	0.93	0.61	0.00	1.29	0.00
<i>B₅ Log(MarketCap_{it-2})</i>	-0.15	0.17	-0.06	0.73	0.02	0.95	-0.17	0.03	-0.77	0.00
<i>B₆ σ_{it}</i>	1.93	0.24	3.16	0.22	1.42	0.84	-2.89	0.06	-0.75	0.75
<i>B₇ σ_{it-1}</i>	1.62	0.32	-6.27	0.01	0.03	1.00	-0.78	0.60	0.83	0.71
<i>B₈ σ_{it-2}</i>	1.58	0.33	-3.53	0.17	-2.30	0.74	0.48	0.75	3.45	0.17
P - Chi2()	0		0		0		0		0	
Número de Observaciones	165		159		165		167		158	
Número de Grupos	6		11		10		9		13	
<i>B₁ + B₂ = 0</i>	0.95	0.00	1.02	0.00	0.96	0.00	1.06	0.00	0.97	0.00
<i>B₃ + B₄ + B₅ = 0</i>	0.11	0.06	-0.04	0.65	-0.13	0.67	-0.27	0.00	0.02	0.81
<i>B₆ + B₇ + B₈ = 0</i>	5.12	0.02	-6.64	0.12	-0.85	0.93	-3.20	0.13	3.52	0.37
	6		7		8		9		10	
<i>Log(h_{it})</i>	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)	Coef.	P > (z)
<i>B₁ Log(h_{it-1})</i>	1.09	0.00	1.18	0.00	0.89	0.00	1.36	0.00	1.25	0.00
<i>B₂ Log(h_{it-2})</i>	-0.10	0.10	-0.17	0.00	0.12	0.02	-0.37	0.00	-0.35	0.00
<i>B₃ Log(MarketCap_{it})</i>	0.31	0.06	-0.51	0.00	-0.12	0.09	0.09	0.54	-0.70	0.01
<i>B₄ Log(MarketCap_{it-1})</i>	-0.20	0.30	-0.03	0.85	0.15	0.08	0.27	0.10	0.39	0.22
<i>B₅ Log(MarketCap_{it-2})</i>	-0.06	0.67	0.34	0.00	-0.06	0.37	-0.23	0.06	0.29	0.22
<i>B₆ σ_{it}</i>	-3.86	0.24	-5.34	0.03	-0.28	0.81	-1.21	0.61	-4.73	0.41
<i>B₇ σ_{it-1}</i>	7.31	0.03	7.61	0.00	0.34	0.80	3.96	0.09	5.03	0.40
<i>B₈ σ_{it-2}</i>	-1.84	0.56	-0.46	0.86	-1.23	0.32	-3.38	0.15	-5.45	0.29
P - Chi2()	0		0		0		0		0	
Número de Observaciones	167		168		165		165		169	
Número de Grupos	10		12		9		9		7	
<i>B₁ + B₂ = 0</i>	0.99	0.00	1.00	0.00	1.01	0.00	0.99	0.00	0.90	0.00
<i>B₃ + B₄ + B₅ = 0</i>	0.05	0.69	-0.20	0.07	-0.03	0.45	0.14	0.19	-0.02	0.84
<i>B₆ + B₇ + B₈ = 0</i>	1.60	0.71	1.82	0.56	-1.17	0.37	-0.62	0.96	-5.15	0.36

Fuente: Elaboración Propia.