

**ESTIMACION DE LA PRIMA POR RIESGO EN EL MERCADO ACCIONARIO
COLOMBIANO Y ESTIMACION DE BETAS DE EMPRESAS COLOMBIANAS
QUE NO SE COTIZAN EN LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA**

Edinson Caicedo Cerezo, Msc.

Universidad del Valle
Facultad de Ciencias de la Administración
Departamento de Contabilidad y Finanzas
Calle 4B No. 36-00 Edificio 124 Of. 2035
Cali, Colombia

Fax: (572) 518 57 48

edcaiced@univalle.edu.co

edcaiced@hotmail.com

41st ASAMBLEA ANUAL CLADEA 2006
Septiembre 10-13, 2006
Montpellier France

ESTIMACION DE LA PRIMA POR RIESGO EN EL MERCADO ACCIONARIO COLOMBIANO Y ESTIMACION DE BETAS DE EMPRESAS COLOMBIANAS QUE NO SE COTIZAN EN LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA

Edinson Caicedo Cerezo, Msc.
Profesor Univalle
Director Grupo de Investigación en
Solvencia y Riesgo Financiero
E-mail : edcaiced@univalle.edu.co

41st ASAMBLEA ANUAL CLADEA 2006
Septiembre 10-13, 2006
Montpellier France

Abstract

En este artículo se presentan los resultados del estudio sobre la estimación de la prima por riesgo del mercado accionario colombiano y una ecuación para la estimación de los betas de empresas colombianas que no se cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia. Partiendo de los conceptos teóricos sobre el CAPM, y las recomendaciones propuestas por Engles(1982, 1983) se estimó la prima por riesgo del mercado a través de un modelo ARCH(1) y se estudio la relación existente entre los indicadores de riesgo basados con información contable y el indicador de riesgo sistemático Beta. Los datos incluyeron a 27 acciones que conformaron el Indice General de las Acciones de la Bolsa de Valores de Colombia a diciembre de 2004; para estas empresas se recopiló información de mercado e información contable durante el periodo 2001-2004. Los resultados del estudio permiten concluir que la prima por riesgo del mercado durante el periodo analizado se estima en un 3.19% mensual. Cuando se toma la diferencia entre la rentabilidad del IGBC y de la Tasa libre de Riesgo, La prima por riesgo del mercado se estima en el 2.39% mensual. Igualmente los resultados de la investigación permiten concluir que los Betas presentan una relación lineal con el tamaño de las empresas medido a través de los activos, esta relación podría considerarse como un aproximación para estimar los Batas de las Compañías que operan en Colombia y no se cotizan en la Bolsa de Valores del país

Key Words: CAPM, ARCH, BETAS, RIESGO, RENDIMIENTO

JEL CODES : C01, C32, G11, G12, G14, G32

A. INTRODUCCIÓN

En Colombia se han realizado diferentes trabajos para tratar de medir la relación rentabilidad riesgo con el propósito de estimar el costo del capital propio de la inversión (Mora (1996), Burbano(1997), Herrera y Mora (1998), Superintendencia de Valores (1995, 1996 y 1997)); sin embargo, el problema de medir dicha relación en el país, se agrava cuando por las características de un mercado emergente como el colombiano, la estabilidad de la política económica del país, puede incidir en los precios de las acciones generando problemas de volatilidad que hacen que cada vez se busquen técnicas que contribuyan a calcular con mejor precisión la relación rentabilidad riesgo de compañías colombianas.

En Colombia es muy poca la investigación que sobre el tema se ha publicado (Mora(1996), Burbano (1997), Herrera y Mora(1998)). El propósito de este documento es contribuir a subsanar este déficit de información y en este sentido tratará de resolver las siguientes preguntas: cómo han sido las relaciones riesgo rentabilidad en el mercado accionario colombiano en el período 2001 - 2004 ?, cuál es la relación entre algunos indicadores del mercado de capitales y algunos indicadores contables para la medición de la relación riesgo-rendimiento en Colombia?

Para responder las anteriores preguntas, en este estudio partió de dos hipótesis: 1) que los inversionistas en acciones en Colombia son aversos al riesgo y que ellos toman decisiones basados en el valor esperado y la varianza (Markowitz (1959)) de los rendimientos de sus acciones y que por lo tanto existe una relación positiva entre en riesgo y el rendimiento de la inversión en el mercado accionario colombiano; por esta razón el modelo de equilibrio de los activos financieros (CAPM) de Sharpe (1964, 1970)¹ es apropiado para medir dicha relación durante el periodo 2001 – 2004 ; 2) que para las empresas inscritas en las Bolsas de Colombia durante 2001-2004, existió una correlación entre las medidas de riesgo calculadas con la información de precios de acciones y las medidas de riesgo obtenidas con la información contable.

¹ Una versión del CAPM es propuesta por Lintner(1965). Roll(1997) plantea una crítica al CAPM frente a la imposibilidad de estimar una cartera del mercado. Extensiones al mismo modelo son planteadas por Engle (1983) y Ledsmund(1995).

B. REVISIÓN A LA LITERATURA

La literatura financiera sobre la aplicación de modelos como el CAPM o aplicación de la teoría de Markowitz(1959) es muy amplia en Estados Unidos de Norte América y países Europeos, Fama y French (1992), Fama y Macbeth (1973) y Haugen (1997) describen el amplio uso que se le han dado a dichas teorías en esos países. En Colombia han aplicado la teoría de Markowitz(1959) y las teorías de Sharpe (1964) en diferentes trabajos: Comisión Nacional de Valores (1984) , Lombana y Gonzalez (1993), Mora (1996), Supervalores (1995, 1996, 1997), Blanco y Salgar (1994), Cardenas y Rojas (1995), Burbano (1997) y Herrera y Mora (1998)). En mercados emergentes como el colombiano, el CAPM también ha sido aplicado, algunas investigaciones al respecto se ilustran en Sharma (1977), Alonso, Rubio y Tusell (1990), Garrido y Gutierrez (1991). Las comprobaciones empíricas del CAPM con información contable se describen en Benston (1973) , Beaver, Kettler y Scholes (1970), un análisis teórico de la relación del riesgo medido con la información de precios de acciones y la información contable se ilustra en Bowman (1979).

La importancia del estudio de los Betas con distintos modelos que se han utilizado para su estimación se ilustran en diversos estudios : Fernandez(2006), Spiegel, mamaysky y zhang(2005), Ibbotson y Chen (2005), Gebhardt, Hvidkjaer y Swaminathan(2003) , Jostova y Philipov(2005), Reisman(2002), Avramov y Chordia(2001), Jacquier, Titman y Yalcin(2003), Branger y Schlag (2002), Tano y Eronesi (2005), Cho y Engle(2001) , Campbell y Mei(2002), Hooper y Reeves(2005) , Jostova y Philipov(2005), Kaplan y Peterson(1998), Damodaran(2005), Leibowitz y Bova(2005), Lally(1998), Ghysels(1998), Lally(1998b), Ahmed y Lockwood(1998), Lockwood, Mcinish y Kim(1998), Faff y Hillier(2004) , Fraser, Hamelink, Hoesli y Macgregor(2000), Kallunki y Martikainen (1998), Ebner y Neumann(2005), Braun, Nelson y Sunier(1995), Kryzanowski, Lalancette y Chau to(1997), Lin, Lin y Chen(2003),

C. METODOLOGIA

C.1 EL MODELO

Para la medición del riesgo sistemático de cada compañía se utilizó, de acuerdo a la sugerencias realizadas por Engle(1982, 1983 y 1995), un CAPM condicionado : ARCH(1), el cual se puede describir de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} R_{it} &= \alpha + \beta R_{mt} + \varepsilon_{it} \\ \varepsilon_{it} &= \gamma_{it} \sqrt{\tau_0 + \tau_1 \varepsilon_{it-1}^2} \\ \gamma_{it} &\sim N(0,1); \quad \tau_0 > 0; \quad 0 < \tau_1 < 1 \end{aligned} \quad (1)$$

donde R_{it} es la rentabilidad de la acción² i en el periodo t , R_{mt} es la rentabilidad del mercado en el periodo t . Las condiciones $\tau_0 > 0$ y $0 < \tau_1 < 1$, garantizan que el proceso ε_{it} sea estacionario. El procedimiento para estimar el indicador de riesgo sistemático β se realizó a través del método de la máxima verosimilitud. Una vez obtenido los indicadores β de cada compañía se estimó la relación rentabilidad riesgo en el mercado accionario colombiano a partir del siguiente modelo:

$$\begin{aligned} E(R_j) &= \tau_0 + \tau_1 \beta_j + \varepsilon_j \\ \varepsilon_j &\sim N(0, \sigma^2) \end{aligned} \quad (2)$$

Donde $E(R_j)$ es la rentabilidad esperada de la empresa j y β_j es el beta de la empresa j obtenido mediante la regresión de la ecuación (1). De nuevo nos interesa validar la hipótesis que τ_1 es positivo, es decir es mayor que cero. La prueba t- Student fue utilizada para tal efecto.

Para determinar si los indicadores riesgo con datos contables podrían explicar el riesgo sistemático de algunas empresas, se utilizó la regresión:

² Para la medición de los rendimientos de las acciones con información del mercado se consideraron los precios y dividendos y las acciones en circulación para periodos mensuales y trimestrales. Para la medición con la información contable nos basamos en los indicadores utilizados por Beaver, Kletler y Scholes (1970), específicamente: como medidas de rendimiento se utilizaron la relación utilidad por acción a precio del mercado de la acción (E/P), la rentabilidad del patrimonio (ROE) y la rentabilidad de los activos (ROA); como medidas de riesgo se utilizaron las razones: dividendos pagados, crecimiento, apalancamiento, liquidez, tamaño de la firma, variabilidad de las ganancias.

$$\beta_i = \xi_0 + \sum_{j=1}^l \xi_j X_{ij} + v_i \quad v_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (3)$$

Donde β_i es el indicador de riesgo sistemático con información de precios de acciones de la empresa i , X_j son los indicadores de riesgo basados en las razones financieras. Interesa el signo y la significancia de los coeficientes ξ , para los cuales se aplicó la prueba t individualmente y la prueba F para el conjunto

C.2 LOS DATOS Y FUENTES DE INFORMACION

Los datos correspondieron a las acciones que conformaron el IGBC a Diciembre 31 de 2004. La información de mercado sobre precios de acciones, acciones en circulación, dividendos y cantidades transadas se recopiló para periodos trimestrales y mensuales. Se calculó un índice del mercado como el promedio de las rentabilidades de las empresas seleccionadas en el estudio. La tasa libre de riesgo se tomó de la rentabilidad que ofrecían los títulos TES clase B a 90 días (TES - B) que fueron emitidos por el Gobierno colombiano durante el periodo 2001 a 2004.

La información contable que se colectó fue la siguiente: total de activos, total pasivos, activo corriente, pasivo corriente, utilidad bruta, utilidad neta, utilidad por acción, precio en libros de la acción. Las fuentes de la información de mercado e información contable de cada compañía fueron la Superintendencia de Valores, la Superintendencia de Valores, El Banco de la República y algunas bibliotecas del país. Los datos se digitaron en Excel y Dbase; los resultados se obtuvieron a través del RATS y el SPSS.

D. RESULTADOS

Con los precios de las acciones y las rentabilidades del índice IGBC se estimaron los betas de cada acción incluida en el estudio. Con los betas calculados mediante un proceso ARCH(1) se estimó la prima por riesgo del mercado (tabla 1).

La prima por riesgo del mercado así estimada se calcula en un 3.19% mensual con un p-value del 3.17%, lo que resultaría aceptable para significativo al 5%.

Tabla 1.

Estimación Prima por Riesgo del Mercado
INFORMACION DE MERCADO

$$E(R_J) = \alpha_o + \alpha_1 \beta_J + \mu_j$$

Result of the Ecuations Regresions (2)

INDICADOR	Estimation	Value t	Sig.
Constant	0.0084	3.355	0.003
Intersect (B)	0.0319	2.437	0.037

Fuente: Calculos realizados por el autor a través de SPSS.
Universidad del Valle. 2004

Estimando la prima por riesgo del mercado de manera convencional, es decir, tomando la diferencia entre la rentabilidad promedio del mercado y la tasa libre de riesgo, se calcula en un 2.39% (tabla 2)

Tabla 2.
Estimación Prima por Riesgo de Mercado

$$[E(R_M) - R_L]$$

Cuadro a1.1

Precios de Cierre y Rentabilidad del IGB por Trimestres	
Periodo Julio 2001 a Diciembre 30 de 2003	
Rm Trimestral	9.49%
Rm EA	43.72%
Rm mensual	3.07%

Fuente: Supervalores 2004. Calculo realizados por el autor

Cuadro a1.2

Tasa Libre de Riesgo (Rf) TES B a 90 Dias 15 de Enero de 2004	
Rf EA	8.40%
Rf Mensual	0.67%

Fuente: Banco de la Republica. Octubre de 2004

Cuadro a1.3

Prima por Riesgo del Mercado a 15 de Enero de 2004	
Rm - Rf EA	35.32%
Rm - Rf Mensual	2.39%

Fuente: Banco de la Republica. Octubre de 2004

Con la información contable, después de calcular los betas de la empresa, la prima por riesgo del mercado se estima en un 1.51% trimestral, con un p-value del 4% siendo significativo este valor al 5% (tabla 3)

Tabla 3.
Estimación Prima por Riesgo del Mercado
INFORMACION CONTABLE

$$E(R_j^{ROA}) = \alpha_o + \alpha_1 \beta_j^c + \mu_j \quad E(R_j) = R_L + \beta_j [E(R_M) - R_L]$$

Result of the Ecuations Regresions for ROA				
Data Quartely periodo 2001-2004				
INDICADOR	Estimation	Value t	Sig.	Interval of Confidencial 95%
Constant	0.0065	0.544	0.601	[-0.021 , 0.034]
Intersect (B)	0.0151	2.449	0.04	[0.001 , 0.029]

Fuente: Calculos realizados por el autor a través de SPSS.

Universidad del Valle. 2004

En la tabla 4 se presenta las significancias de las correlaciones entre los indicadores de riesgo calculados con información contable y el indicador de riesgo calculado con información del mercado. Los resultados permiten observar que el tamaño de la empresa esta correlacionado al 5% de significancia con los indicadores betas obtenidos con información del mercado.

Significancia de las Correlaciones de Pearson Entre los Indicadores de Riesgo Contables (*)							
Periodo 2001-2004							
INDICADOR	Dividendos Pagados	Endeudamiento	Liquidez	Tamaño de Empresas	Crecimiento	Variabilidad de las Ganacias	Betas Mercado
Dividendos Pagados	.						
Endeudamiento	0.0103	.					
Liquidez	0.7862	0.0346	.				
Tamaño de Empresas	0.8124	0.0027	0.0080	.			
Crecimiento	0.0055	0.0000	0.4157	0.9160	.		
Variabilidad de las Ganacias	0.0086	0.0507	0.9929	0.6513	0.0242	.	
Betas Mercado	0.0744	0.9036	0.4196	0.0389	0.4211	0.9383	.
Fuente: calculo realizado por el autor. Univalle Nov. 2004							
(*) Prueba t para el coeficiente de correlación de Pearson							

Considerando los resultados de la tabla anterior, se estimo a través de una regresión lineal los betas de mercado a partir de la información del tamaño de la firma; los resultados se presentan en la tabla 5.

Tabla 5. Estimación de los indicadores de Riesgo Sistemático (Betas) con Información Contable		
$\beta_i = \lambda_0 + \lambda_1 TA_i + \nu_i ; \nu_i \sim N(0, \sigma^2)$		
Regresión entre Los Indicadores Betas con Información del Mercado y el Tamaño de las Empresas 2001-2005		
INDICADOR	Valor	Valor desde el Origen
Constante	-1.466	
Valor t	-1.617	
Significancia t	12.50%	
Coefficiente TA	0.144	0.061
Valor t	2.819	16.365
Significancia t	1.20%	0.00%
R- Cuadrado	57.60%	97.00%
R-Cuadrado Ajustado	33.20%	94.00%
Fuente: Calculos realizados por el autor a través del SPSS. Univalle 2004.		

En este sentido una aproximación de los indicadores de riesgo de mercado, con información de indicadores de riesgo contable, podría ser estimado a través de las siguientes dos ecuaciones:

$$\hat{\beta}_i = -1.466 + 0.144TA_i \qquad \hat{\beta}_i = 0.061 TA_i$$

Donde TA es el tamaño de la empresa medido como el promedio de los logaritmos naturales de los activos durante el periodo estudiado, es decir,

$$TA_i = \frac{\sum \ln A_{it}}{T}$$

Las ecuaciones anteriores también podrían considerarse en la estimación de los indicadores de riesgo sistemático (betas) para las empresas que no cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia. Siendo así, en el anexo 1 se presenta la información de los Betas para distintos sectores donde operan empresas en Colombia.

E. CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación permiten concluir que con los datos colectados en esta investigación, no existe suficiente evidencia a un nivel de significancia del 5% para rechazar la hipótesis: de que existió una relación positiva entre el riesgo y el rendimiento en el Mercado Accionario en Colombia durante el periodo 2001- 2004. De la misma manera no se podría rechazar la hipótesis de que el CAPM es apropiado para medir la relación riesgo - rendimiento en el país (al menos durante el tiempo cubierto por el estudio). Durante el mismo periodo se estimó que el mercado accionario colombiano pagó una prima por riesgo del 3.19% mensual.

Cuando se toma la diferencia entre la rentabilidad del IGBC y de la Tasa libre de riesgo, La prima por riesgo del mercado se estima en el 2.39% mensual. En términos generales, cuando se trabaja con la información trimestral contable, se puede concluir que las rentabilidades de las compañías (medidas a través de la relación utilidad por acción a precio de mercado de la acción, del ROA y del ROE) presentan el problema de la volatilidad y la autocorrelación que dificulta la validación la estimación de la prima por riesgo del mercado con este tipo de información. Sin

embargo, no existió la suficiente evidencia para rechazar la hipótesis en este estudio: de que los indicadores de riesgo sistemático basado en la información trimestral sobre precio y dividendos de las acciones (trabajando con el promedio de las rentabilidades de las empresas como índice del mercado), presentaron una relación con los indicadores de riesgo basados en la información contable, durante el periodo 2001 – 2004. Por lo menos la relación en este estudio se hace evidente entre los indicadores de riesgo sistemático con la información de mercado y el indicador de riesgo contable medido a través tamaño de las empresas.

REFERENCIAS

AHMED Parvez and LOCKWOOD Larry J. (1998). “Changes in Factor Betas and Risk Premiums Over Varying Market Conditions”. Financial Review, August 1998 .

ALONSO A., RUBIO, G., y TUSELL, F (1990). "Asset Pricing and Risk Aversion in the Spanish Stock Market". Journal of Banking and Finance. No.14. North - Holland.

AVRAMOV Doron and CHORDIA Tarun (2001). “Characteristic Scaled Betas”. University of Maryland - Department of Finance and Emory University - Department of Finance. September 11.

BRANGER Nicole and SCHLAG Christian (2002).”Option Betas”.University of Southern Denmark and Goethe University Frankfurt - General .July 16.

CAICEDO, C. E., BARONA, Z. B., y CORTES, C. E., (1998) . "Determinación de la Relación entre el Riesgo y el Rendimiento en el Mercado Accionario Colombiano: Informe Final de Investigación". Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali Colombia. Diciembre.

BEAVER, W., KETTLER P., and SCHOLES (1970). The Association Between Market Determined and Accounting Determined Risk Measures. The Accounting Review, October.

BENSTON G.J. (1973). “Requise Disclosure and the Stock Market: An Evaluation of the Securities Exchange ACT of 1934. The American Economic Review. March.

BOWMAN. Roberth G. (1979). “The Theoretical Relationship Between Sistematic Risk and Financial (Accounting) Variables”. The Journal of Finance. Vol 34 No.3 June.

BRAUN Phillip A. , NELSON Daniel B. and SUNIER Alain M. (1995). “Good News, Bad News, Volatility, and Betas”. Journal of Finance, Vol. 50 No. 5, December.

BURBANO, Antonio. (1997). “El Modelo CAPM en Colombia”. Universidad de los Andes. Monografía No. 47 Series Finanzas. Bogotá.

CAMPBELL John Y. and MEI Jianping (2002). "Where do Betas Come From? Asset Price Dynamics and the Sources of Systematic Risk". NBER Working Paper No. 4329. Harvard University - Department of Economics and New York University - Department of Finance. January 3.

CARDENAS, S. M. y ROJAS, P. J.M. (1995). "El Mercado Accionario en la Economía Colombiana.. Ministerio de Hacienda y Credito Público. Fedesarrollo. Santafé de Bogotá.

CHO Young-Hye , ENGLE Robert F. (2001) ." Time-Varying Betas and Asymmetric Effect of News: Empirical Analysis of Blue Chip Stocks". NBER Working Paper No. W7330 . New York University - Department of Economics. April 10.

DAMODARAN Aswath (2005). "Value and Risk: Beyond Betas". Financial Analysts Journal, Vol. 61, No. 2, pp. 38-43, March/April.

EBNER Markus and NEUMANN Thorsten (2005). "Time-Varying Betas of German Stock Returns" Financial Markets and Portfolio Management, Vol. 19, No. 1, pp. 29-46.

ENGLE, F. Robert (1982). "Autoregressive Conditional Heterocedasticity with Estimates of the Variance of the United Kingdom Inflation" Econometrica, No.50 pag 987-1008.

ENGLE, F. Robert (1983). "Estimates of the Variance of U.S. Inflation Based on the ARCH Model," Journal of Money, Credit, and Banking, No.15 pag. 286-301.

ENGLE, F. Robert (1995). Arch Seleted Reading. Advanced Texts in Econometrics. Oxford University Press. Oxford New York.

FAFF, W. Robert and HILLIER David (2004) ."An International Investigation of the Factors that Determine Conditional Gold Betas". Financial Review, Vol. 39, No. 3, August. 2004.

FAMA, E. F., and FRENCH, K. R. (1992). "The Cross Section of Expected Stock Returns ". Journal of Finance. Vol XLVII No.2.

FAMA, E. F. and MACBETH, J.D. (1973). "Risk, Return and Equilibrium : Empirical Test ". Journal of Political Economy 81.

FERNANDEZ Fernández (2006). "Are Calculated Betas Worth for Anything?". University of Navarra - IESE Business School . January 16.

FRASER Patricia , HAMELINK Foort , HOESLI Martin and MACGREGOR Bryan(2000). "Time-Varying Betas and Cross-Sectional Return-Risk Relation: Evidence from the UK". University of Aberdeen - Business School , Lombard Odier Darier Hentsch - Banquiers Privis , University of Geneva - Graduate School of Business (HEC-Geneva) and University of Aberdeen - Centre for Property Research August 3.

GARRIDO, J. M. y GUTIRREZ H (1991). "Análisis del Comportamiento de un Fondo Mutuo Accionario en Chile". Economía y Administración. No. 37 Julio, pag 5-28.

GEBHARDT William R. , HVIDKJAER Soeren and SWAMINATHAN Bhaskaran (2003) . "The Cross-Section of Expected Corporate Bond Returns: Betas or Characteristics? ". Cornell University; Johnson Graduate School of Management Working Paper. Entergy-Koch Trading, LP , University of Maryland - Robert H. Smith School of Business and University of Chicago - Graduate School of Business. August 20.

GHYSELS Eric (1998). "On Stable Factor Structures in the Pricing of Risk: Do Time Varying Betas Help or Hurt?" .Journal of Finance, Vol. 53, No. 2, April.

HAUGEN, Robert (1997). Modern Investment Theory. Four Edition, Prentice Hall. New Jersey.

HERRERA, S. y MORA , H. (1998). El Costo de Capital en las Empresas Colombianas y el Efecto de la Tributación. Superintendencia de Valores. Bogotá.

HOOVER Vincent J., NG Kevin and REEVES Jonathan J. (2005) . "Forecasting Stock Betas: Application to Australia". University of New South Wales - School of Banking and Finance , University of New South Wales - School of Banking and Finance and University of New South Wales - School of Banking and Finance December 8.

IBBOTSON Roger G. and CHEN Peng (2005) . "Sources of Hedge Fund Returns: Iphas, Betas, and Costs". Yale ICF Working Paper No. 05-17. June 1.

JACQUIER Eric, TITMAN Sheridan and YALCIN Atakan (2003). "Growth Opportunities and Assets in Place: Implications for Equity Betas". Boston College Working Paper. HEC Montreal - Department of Finance , University of Texas at Austin - Department of Finance and Koc University – Finance. April 22.

JOSTOVA, Gergana and PHILIPPOV, Alexander (2005). "Bayesian Analysis of Stochastic Betas" . Journal of Financial and Quantitative Analysis, Forthcoming. September 2.

KALLUNKI Juha-Pekka and MARTIKAINEN Teppo (1998). "Time-Varying Accounting Betas and Risk Estimation for Thinly Traded Stocks: Finnish Evidence". University of Oulu - Department of Accounting and Finance and University of Vaasa . February 28.

KAPLAN Paul D. and PETERSON, D. James (1998). "Full-Information Industry Betas". Financial Management, Vol 27, No 2.

KRYZANOWSKI Lawrence , LALANCETTE Simon and CHAU TO Minh (1997). "Performance Attribution Using an APT with Prespecified Macrofactors and Time-Varying Risk Premia and Betas". Journal of Finance and Quantitative Analysis. June.

LALLY Martin (1998). "Correcting Betas for Changes in Firm and Market Leverage". Pacific Accounting Review, Vol. 10, No. 2, December.

LALLY Martin (1998b). "An Examination of Blume and Vasicek Betas". Financial Review, August.

LEIBOWITZ Martin L. and BOVA Anthony (2005). "Allocation Betas". Financial Analysts Journal, Vol. 61, No. 4, pp. 70-82, July/August.

LESMOND, David A. (1995). "Zero Returns, Systematic Risk Estimation, and Firm Size". Jacobs Management Center, University at Buffalo. New York.

LIN Winston , LIN Hong-Jen and CHEN Yueh (2003). "The Dynamics and Stochastics of Currency Betas Based on the Unbiasedness Hypothesis in Foreign Exchange Markets". Multinational Finance Journal, Forthcoming.

LINTNER, J. (1965) . "The Valuation of Risk Assets and The Slection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets". Review of Economics and Statistics, 47 pag 13– 37. Feb.

LOCKWOOD Larry J. , MCINISH Thomas H. and KIM Suhkyong (1998). "A Transactions Data Analysis of Intraday Betas". Financial Review, May.

MARKOWITZ, Harry. (1959). "Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments". New York, Wiley.

MORA. Humberto (1996). "Valoración de Activos en Mercados con Restricciones de Liquidez". Banco de la República Ensayos Sobre Política Económica No.29 Junio. par 59-99

REISMAN Haim (2002). "The APT with Accounting Variables Instead of Betas". Technion-Israel Institute of Technology - The William Davidson Faculty of Industrial Engineering & Management
March 26.

ROLL, Richard (1977). "A Critique of the Asset Pricing Theorys Test". Journal of Financial Economics, Marzo.

SHARMA, J. L. (1977). "Efficient Capital Markest and Random Character of Stock Price Behavior in Developing Economy". Cleeveland, Ohio. U.S.A.

SHARPE, William F (1964). "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk", Journal of Finance, September, Vol XIX. pag. 425 - 442.

SHARPE, William F (1970). "Teoría de Cartera y del Mercado de Capitales", Ediciones Deusto S.A., España.

SPIEGEL Matthew I. , MAMAYSKY Harry and ZHANG Hong (2003). “Estimating the Dynamics of Mutual Fund Alphas and Betas”. Yale ICF Working Paper No.03-03.

SPIEGEL Matthew I. , MAMAYSKY Harry and ZHANG Hong (2005). “Improved Forecasting of Mutual Fund Alphas and Betas”. Yale ICF Working Paper No. 04-23.

SUPERINTENDENCIA DE VALORES. “Riesgo de Inversión en el Mercado Accionario: Coeficientes Betas”. Oficina de Estudio Económicos.OEE-IE-95. Junio de 1995.

SUPERINTENDENCIA DE VALORES. “Riesgo de Inversión en el Mercado Accionario: Coeficientes Betas”. Oficina de Estudio Económicos OEE-IE-97. Junio de 1997.

SUPERINTENDENCIA DE VALORES. “El Mercado Público de Valores en Cifras”. Suarez y Walker Comunicaciones. Bogotá 1996.

TANO Santos Jesus and VERONESI Pietro (2005). “Conditional Betas”. AFA 2005 Philadelphia Meetings Paper. Columbia University - Finance & Economics Department and University of Chicago - Graduate School of Business. February 3.

Anexo 1.
Indicadores Betas Sectores Industriales Colombianas - 2004
Estimaciones con Base en las Ecuaciones de Estimación de Betas Contables

SECTOR	No. EMPRESAS	Beta (1)	Beta (2)	Beta Promed
REAL				
Agroindustrial				
Aceites y grasas				
cultivos de palma	45	1.88	1.42	1.65
grasas y aceites	44	2.01	1.47	1.74
Agropecuaria basico	427	1.80	1.38	1.59
Alimentos concentrados	40	1.96	1.45	1.70
Alimentos procesados	230	2.00	1.47	1.73
Avícola	108	1.86	1.41	1.63
Azúcar	39	2.18	1.54	1.86
Banano	154	1.85	1.40	1.63
Café	23	1.90	1.43	1.66
Carnes y pescados				
carnes	41	1.85	1.41	1.63
pescados y mariscos	66	1.84	1.40	1.62
Flóres	259	1.76	1.37	1.57
ganadero	184	1.69	1.34	1.52
Lácteos	57	1.92	1.43	1.68
Molinería	95	1.92	1.43	1.68
Comercio				
Al por mayor				
Artículos domésticos	169	1.80	1.38	1.59
comercio y exportación de café	49	1.97	1.46	1.71
Droguerías y cosméticos	98	1.84	1.40	1.62
materiales y equipos	438	1.72	1.35	1.54
Mayoristas generales	633	1.70	1.34	1.52
Productos agrícolas y mineros	262	1.77	1.37	1.57
Productos alimenticios	78	1.83	1.40	1.62
Productos químicos	66	1.81	1.39	1.60
Redes comunicación y sistemas	137	1.87	1.41	1.64
Textil, confección y calzado	410	1.69	1.34	1.51

SECTOR	No. EMPRESAS	Beta (1)	Beta (2)	Beta Promed
REAL				
Al por menor				
Almacenes de cadena	135	2.07	1.50	1.79
Artículos domésticos por menor	189	1.74	1.36	1.55
Autopartes y repuestos	381	1.63	1.31	1.47
Combustibles y lubricantes	129	1.72	1.35	1.53
Ferreterías	210	1.67	1.33	1.50
Minoristas generales	356	1.71	1.34	1.52
Vehículos	283	1.81	1.39	1.60
Comunicaciones				
Radio, televisión y v/cable	138	1.94	1.44	1.69
Telecomunicaciones	186	1.96	1.45	1.71
Telefonía celular	17	2.41	1.64	2.02
Construcciones				
Cemento y concreto	88	2.20	1.55	1.88
Construcción y edificación	1704	1.70	1.34	1.52
Ingeniería y obras civiles	494	1.75	1.36	1.56
Ladrillos, enchapes y pisos	74	1.97	1.46	1.72
Corredores				
Administración de fondos de inversión	6	1.72	1.35	1.53
Bolsas de valores	4	1.85	1.40	1.63
Compañías calificadoras de riesgo	3	1.53	1.27	1.40
Comisionista de bolsa	122	1.80	1.38	1.59
Comisionista de bolsa independiente	7	1.82	1.39	1.60
Energía				
Carbon	52	2.17	1.54	1.85
Exploración y explotación petrolera	179	2.12	1.52	1.82
Generación y distribución de energía	55	2.04	1.48	1.76
Minería básica	120	1.97	1.46	1.71
Servicios petroleros	142	1.94	1.44	1.69

Anexo 1.
Indicadores Betas Sectores Industrias Colombianas - 2004
Estimaciones con Base en las Ecuaciones de Estimación de Betas Contables

SECTOR	No. EMPRESAS	Beta (1)	Beta (2)	Beta Promed
REAL				
Industrial				
Calzado	66	1.74	1.36	1.55
Carrocerías y autopartes	133	1.83	1.40	1.61
Cauchos y derivados	44	1.93	1.44	1.69
Confecciones	360	1.81	1.39	1.60
Cuero, curtiembre y marroquinería	62	1.76	1.37	1.56
Impresión y artes gráficas	189	1.89	1.42	1.65
Libros y publicaciones	64	1.85	1.41	1.63
Periodicos y revistas	31	2.00	1.47	1.74
Electrodomesticos	71	1.91	1.43	1.67
Ensamblaje automotriz	15	2.15	1.53	1.84
Equipos hidraulicos y electricos	143	1.88	1.42	1.65
Gaseosas, cervezas y bebidas alcohol	93	2.25	1.57	1.91
Hierro y acero	92	1.99	1.46	1.73
Maderas y muebles	124	1.78	1.38	1.58
Manufacturas especiales	171	1.82	1.39	1.60
Maquinaria y equipo	75	1.70	1.34	1.52
Metalmecanico	304	1.82	1.39	1.60
Papel, carton y empaque	92	2.11	1.52	1.82
Plastico y empaque	295	1.86	1.41	1.64
Quimica				
Laboratorios farmaceuticos	165	1.99	1.47	1.73
Petroquímica	21	2.14	1.53	1.83
Productos linea hogar y aseo	83	2.06	1.49	1.78
Quimicos y derivados	173	2.00	1.47	1.73
Tinturas y pinturas	38	1.88	1.42	1.65
Textil	205	1.94	1.44	1.69
Vidrio	25	2.07	1.50	1.78
Inversiones				
Inversiones de capital	1539	2.00	1.47	1.74
Inversiones de finca raiz	764	1.66	1.32	1.49

SECTOR	No. EMPRESAS	Beta (1)	Beta (2)	Beta Promed
REAL				
Real otras agrupaciones				
Bolsa de valores trimestral				
Sin clasificar	53	1.19	1.13	1.16
Servicios				
Asesorías empresariales	252	1.87	1.41	1.64
Empresariales especiales	290	1.81	1.39	1.60
Empresas generales de servicio	599	1.76	1.37	1.57
Hotelería y turismo	260	1.79	1.38	1.59
Recreación y restaurantes	117	1.75	1.36	1.56
Servicios personales	253	1.76	1.37	1.56
Transporte				
Aereo de carga y pasajeros	102	1.90	1.43	1.66
Servicios aduaneros y de carga	97	1.65	1.32	1.49
Terminales de transporte	26	1.71	1.35	1.53
Terrestre de carga	243	1.64	1.31	1.48
Terrestre de pasajeros	100	1.66	1.32	1.49
FINANCIERO				
Bancos	43	2.61	1.73	2.17
Casas de cambio	12	1.88	1.42	1.65
Compañías de financiamiento comercial	75	2.12	1.52	1.82
Corporaciones de ahorro y vivienda	4			
Corporaciones financieras	25	2.38	1.63	2.00
Entidades cooperativas	28	1.86	1.41	1.64
Organismos cooperativos de grado superior	1	2.10	1.51	1.80
Almacenes generales de deposito	12	2.06	1.49	1.78
Sociedades fiduciarias	49	1.88	1.42	1.65
Soc. administradoras fondos pensiones y cesantias	10	2.10	1.51	1.81
CAJAS DE COMPENSACION				
Cajas	56	2.11	1.51	1.81
SEGUROS (2003 - 2000)				
Corredores de seguros	68	0.30	0.75	0.53
Sociedades cooperativas de seguro	2	0.68	0.91	0.80