



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Universidad
Nacional
de Córdoba

REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO (RDU-UNC)

Modelo lineal mixto para estudiar la asociación entre los retornos anuales, la información financiera y la información de mercado

Leticia Eva Tolosa, María Claudia Nicolás, Giselle Lujan

Capítulo del Libro Análisis de información financiera y bursátil de empresas que cotizan en
mercados latinoamericanos utilizando métodos estadísticos, 1ª ed.

publicado en 2017 - ISBN 978-987-3840-54-8



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Capítulo 3

Modelo lineal mixto para estudiar la asociación entre los retornos anuales, la información financiera y la información de mercado

Leticia Eva Tolosa⁹

María Claudia Nicolás

Giselle Lujan

1. Introducción

El mercado de capitales constituye una fuente de información para diversos sectores. Según Soros (2008), los mercados financieros ofrecen un excelente laboratorio porque la mayoría de los datos son públicos y cuantificados. Estos datos resultan útiles tanto a los inversores, para la toma de decisiones, como a los investigadores y economistas, para elaborar modelos predictivos. Sin embargo, en los mercados latinoamericanos, el usuario de la información financiera de empresas que cotizan en el mercado se enfrenta a situaciones como la falta de presencia bursátil, la escasa permanencia en el tiempo y la alta volatilidad de los precios y rendimientos, que limitan el análisis longitudinal de los datos. Por su parte, si bien la contabilidad financiera - instrumento para la toma de decisiones- cumple un rol importante, suele ocurrir que la información surgida de los reportes financieros exhiba comportamientos de alta variabilidad, dadas las particularidades de la economía.

En el presente trabajo se realiza un estudio comparativo de los mercados latinoamericanos, respecto de la capitalización bursátil y el número de empresas que cotizan. En concreto, el objetivo es determinar el grado de asociación entre la variación de los precios de las acciones y la información contable y de mercado, mediante la utilización de los modelos lineales mixtos.

⁹ *leticiaetolosa@gmail.com*

Ante la necesidad de contar con modelos estadísticos que explicaran las variaciones de los precios de las acciones y verificaran la utilidad de los datos contables, comenzaron a realizarse los primeros estudios en la década del sesenta (Ball y Braw, 1968, Kormendi y Lipe, 1987). En ellos, la metodología se basaba en modelos lineales, aplicados para un período mayor a diez años y con aproximadamente 145 empresas. Los autores tomaban el resultado contable, el signo y la magnitud del cambio, con el fin de comprobar el efecto sobre la valuación de las empresas y la variación de los precios en el mercado. Asimismo, otros autores (Barry y Brown, 1985, Reiganun, 1981 e Incahuti y Sanchez, 2006) incorporaron el efecto tamaño de la empresa para verificar el comportamiento de los retornos anuales, mediante modelos de regresión lineales simples.

En la misma línea, Fama y French (1992) realizaron el estudio con regresiones lineales simples, planteando cortes transversales mediante el modelo Sharpe-Lintner-Black¹⁰ (SLB). En ellos realizaban regresiones con una variable o varias, en los que seleccionaban, para distintos portafolios, la relación entre el valor de libros y de mercado, la relación de la utilidad por acción con el precio de mercado y el nivel de apalancamiento (*leverage*).

En la presente investigación, se plantean los modelos lineales mixtos (MMs) como alternativa de análisis para variables de respuesta continua, modelos estadísticos aplicables a un panel de datos. Para ello, se realiza un cotejo de muestras obtenidas del mercado peruano y argentino, mediante la utilización de los modelos lineales mixtos (Tolosa, 2013), con el fin de explicar la variación del precio de las acciones en el período 2011-2013. Dichos modelos buscan asociar estos con los datos obtenidos de los estados financieros publicados por las empresas que cotizan en los mercados, cuya información es utilizada por los inversores en la toma de decisiones.

En cuanto a lo metodológico, de la empresa se extraen los retornos anuales, como la variación del precio por año. Dichos valores, transformados por el logaritmo natural, constituyen la variable respuesta a explicar. Cabe destacar que, dado que se trata de observaciones no independientes, la utilización de un modelo de regresión lineal simple o múltiple no resulta apropiada.

¹⁰ El modelo de valuación de activos (CAPM) de William Sharpe (1964) y John Lintner (1965) marca el nacimiento de la teoría de valoración de activos.

2. Antecedentes

La revisión de antecedentes en la investigación de mercados de capitales se realizó teniendo en cuenta los distintos enfoques. Desde el trabajo de Ball y Brown (1968) hasta finales de la siguiente década, se vivió una etapa de euforia, la cual planteaba el funcionamiento eficiente del mercado. Consecuentemente, tuvo lugar el abandono del Análisis Fundamental, para pasar a centrarse en la investigación empírica.

Según Inchausti et al. (2002), la investigación del mercado de capitales ha sufrido un proceso de evolución, desde el rechazo del Análisis Fundamental hasta el reconocimiento pleno. De hecho, el modelo surgió de un grupo de investigadores que examinaban la capacidad de predicción de la información contable, con el objetivo de determinar el valor de una acción. Dicho análisis postula que los precios divergen del citado valor, hacia el cual tienden a revertirse lentamente, hecho que permite diseñar estrategias de inversión rentables, al amparo de su virtud de prever retornos futuros no esperados por el mercado. En otras palabras, pueden detectarse títulos infra o sobrevaluados, lo cual posibilita obtener retornos anormales, tomando posiciones de inversión basadas en dicha información.

Posteriormente, a finales de los ochenta, comenzaron a documentarse anomalías en el funcionamiento del mercado, tras lo cual se cuestionan los planteamientos estrictos de la eficiencia, al constatar que es posible obtener rentabilidades anormales, mediante el manejo de la información contenida en los estados contables. Dicha situación, junto con la publicación de los trabajos de Ohlson (1995) y Feltham y Ohlson (1995), contribuyeron a resurgir el interés por el Análisis Fundamental. Como resultado, tuvo lugar la proliferación de estudios que centraban la atención en la estimación del valor intrínseco de las empresas. Esto significaba que la eficiencia ya no era condición necesaria para el análisis, sino que las anomalías documentadas en el comportamiento del mercado podrían ser la base de los estudios.

En contraste, Beaver (2002) asegura que la eficiencia del mercado constituye un importante campo de estudio y afirma que aún quedan temas por investigar. Asimismo, sostiene que las empresas, al divulgar los datos de la contabilidad, producen consecuencias que se evidencian en los precios de las acciones. De esta manera, si el mercado es ineficiente, la información financiera y su divulgación no resultan eficaces, al menos respecto de los precios que reflejen plenamente dicha información. Por lo tanto, los

inversores se convierten en sus beneficiarios indirectos, incluso si no se dedican a analizarla.

Desde la perspectiva de la medición para la investigación del mercado de capitales, un área de estudio descrita por Beaver (2002) es la relevancia del valor, que postula la relación entre el valor de las acciones como variable dependiente y la información contable, como independiente. De esta manera, el valor de un momento determinado, se toma como función de un conjunto de variables contables, tales como los activos, los pasivos, los ingresos, los gastos y el beneficio neto. En efecto, una cifra contable es considerada relevante para el valor, si se vincula significativamente con la variable dependiente.

Por otra parte, en relación con los estudios realizados en Argentina, se observan empresas (Tolosa, 2013) para las cuales, en el período analizado 2003-2009, el ingreso a la bolsa fue posterior al inicio del horizonte temporal de análisis, o bien, la baja fue solicitada previamente a su finalización. Del mismo modo, se detectaron empresas que, listadas durante el plazo, no registraron cotizaciones en el 10% de los días hábiles bursátiles.

3. Metodología

En la investigación se tomaron los datos de las empresas, para cada país, con información financiera elaborada según las normas contables internacionales. Cabe destacar que solo se utilizaron normas locales para los países donde las disposiciones internacionales se encuentran en vías de adopción.

En el siglo XX tuvo lugar una importante transición para la contabilidad financiera, desde un sistema que permitía al comerciante controlar las operaciones de su empresa, hacia otro que informaba a los inversionistas, quienes tenían el control de las operaciones. En tal sentido, el crecimiento del poder económico de Estados Unidos contribuyó a generar los más importantes progresos en contabilidad financiera, tras lo cual, en la década del sesenta, surgió el enfoque de la *Utilidad de la información para la toma de decisiones*. Dicha perspectiva se basa en la propiedad de los estados contables de exponer una serie de datos que, interpretados correctamente, permiten predecir el futuro de las empresas y de la economía en su conjunto (Beaver, 1981). El objetivo es brindar información a usuarios específicos, particularmente inversores y acreedores, actuales y potenciales. Bajo dicho paradigma se desarrolla el presente trabajo.

Ahora bien, el entorno en el que la información es utilizada ha cambiado considerablemente, dada la globalización de los mercados, el crecimiento económico y la expansión de las tecnologías de la comunicación y de la información. En los últimos tiempos, los organismos de la profesión contable han realizado esfuerzos por lograr la armonización de las normas de contabilidad financiera a nivel internacional. El objetivo es posibilitar el análisis comparativo entre componentes de estados financieros pertenecientes a empresas de distintos países.

El modelo estadístico propuesto para la investigación plantea la información financiera y de mercado como explicativa de las variaciones de los precios de las acciones. Asimismo, fue seleccionado el espacio temporal 2011-2013, para realizar el análisis comparativo de los valores o ratios contables que influyeron en los retornos de las acciones. La elección se justifica en la medida en que, durante el período, se verifica la aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) por la mayoría de las empresas que cotizan en los mercados de Argentina y Perú. Cabe aclarar que dichas normas fueron adoptadas por los países en distintos momentos.

A los fines de resumir el marco normativo actual referido a la adopción de las Normas Contables para la elaboración y exposición de los estados financieros en ambos países, se realiza la siguiente caracterización:

En Argentina, la Resolución Técnica Nro. 29, modificatoria de la R.T. 26, establece que deberán aplicarse las NIIF en la preparación de los estados financieros correspondientes a ejercicios anuales, que se inicien a partir del 1° de enero de 2012 –inclusive- y que pertenezcan a entidades incluidas en el régimen de oferta pública (normada actualmente por la Ley Nro. 26831 de Mercado de Capitales). La inclusión depende del capital, las obligaciones negociables o la autorización para ser incluidas en el régimen, con excepción de las entidades para las cuales la CNV acepte los criterios contables de otros organismos reguladores (entidades financieras, compañías de seguros, cooperativas y asociaciones civiles).

Por su parte, en Perú, las NIIF fueron aplicadas de manera gradual. Desde los años 2011 y 2012 son obligatorias para las empresas supervisadas por la Superintendencia de Mercado y Valores (SMV). Las organizaciones que no requieren de supervisión pero presentan ingresos o activos de determinada cuantía, se encuentra obligadas desde 2013 y 2014, según el importe. Sin embargo, se ha observado que, durante el período considerado, las empresas de la muestra seleccionada presentan la información contable respetando los requerimientos de las normas.

En el presente trabajo, el diseño de investigación es inicialmente exploratorio y descriptivo, dado el contexto del Mercado de Capitales Argentino en comparación con los mercados latinoamericanos.

A los fines de cuantificar las variables de capitalización bursátil y los índices bursátiles para el estudio comparativo, fue necesario obtener los datos del Mercado de Capitales Argentino y latinoamericanos. La extracción de los datos se efectúa mediante la observación empírica de la información publicada por el Centro de Documentación de la Federación Iberoamericana de Bolsas (FIAB), la Bolsa de Comercio de Buenos Aires (BCBA) y el Instituto Argentino de Mercado de Capitales (IAMC). Para el caso de los mercados latinoamericanos, la fuente es el Centro de Estadística de *World Federation Exchange* (WFE) y la Federación Iberoamericana de Bolsas (FIAB). Seguidamente, se elaboraron cuadros y gráficos con el fin de sistematizar la información, para su posterior análisis e interpretación. El objetivo es caracterizar el Mercado de Capitales Argentino individualmente, y en comparación con las bolsas de Brasil, Chile, Colombia y Perú.

3.1 Variables características del mercado de capitales

Las variables relacionadas con el tamaño del mercado de capitales son caracterizadas a continuación.

La *capitalización bursátil* de una empresa se define como medida del valor de la empresa en el mercado. Se calcula mediante el producto del número de acciones en circulación, por el precio de la acción, en determinado momento. A su vez, la capitalización bursátil del mercado se explica como la sumatoria las capitalizaciones bursátiles de la totalidad de empresas. Asimismo, la variable es susceptible de clasificarse atendiendo a si las empresas son *domésticas* o *extranjeras*. En efecto, una empresa es doméstica si el domicilio de la casa matriz coincide con el del mercado donde cotiza. En el presente estudio, para evaluar los mercados de capitales latinoamericanos, se utilizará el valor de la capitalización de dicha categoría de empresas. Por su parte, el dato medido en moneda dólar permitirá comparar la variable con los mercados latinoamericanos seleccionados.

La *cantidad de empresas negociadas* domésticas y su participación en cada sector determinan la conformación de la muestra. Para referirse al tamaño del mercado es necesario tener en cuenta, además de la capitalización bursátil, el

análisis descriptivo de la cantidad de empresas que conforman la muestra, caracterizada según sector al cual pertenecen.

Para la muestra se recolectaron los datos de las empresas domésticas que presentaran información financiera elaborada de acuerdo con las normas contables internacionales. Cabe aclarar que fueron excluidas las empresas del sector financiero y de seguros. Asimismo, de acuerdo con Ball y Brown (1968), se suprimieron las empresas jóvenes o las que solicitaron la baja de la oferta pública durante el horizonte temporal de estudio. Por su parte, respecto del precio y a los fines de incluir en el análisis empresas con presencia bursátil, se incluyeron organizaciones que registraban operaciones en al menos el 20 % de las ruedas hábiles bursátiles. Para ello, se siguió la metodología de formación del índice general de Bolsa en el mercado argentino. Cabe aclarar, que se seleccionaron las firmas que cerraron los balances anuales en el mes de diciembre.

Para la construcción del panel de datos se escogieron empresas de los mercados argentino y peruano, según los criterios mencionados anteriormente; las muestras quedaron conformadas por veintisiete y treinta y ocho organizaciones, respectivamente. Seguidamente, se extrajeron los datos de los estados contables consolidados, de mercado y de ratios elaborados de forma mixta, correspondientes al período 2011-2013. De este modo, queda conformado el panel con ochenta y un observaciones para Argentina, y ciento catorce para Perú.

3.2 Variables del modelo para el análisis

La variable de interés del modelo propuesto se denomina *retornos anuales porcentuales*, definida como la variación anual de los precios de cada acción durante el período analizado, según el año calendario de las empresas. Matemáticamente, es el logaritmo neperiano de los retornos anuales para cada empresa.

$$LREA_{it} = \ln \left(\frac{PrecioA_{it}}{PrecioA_{i(t-1)}} \right) * 100$$

Para calcularlo, los precios $PrecioA_{it}$ y $PrecioA_{i(t-1)}$ son datos puntuales que corresponden al precio homogéneo de la empresa i -ésima al cierre anual del último día bursátil del año t -ésimo, para cada país estudiado.

Para seleccionar las variables explicativas del modelo se tomaron algunas estudiadas anteriormente y se seleccionaron para analizarlas en el mercado argentino. Cabe destacar que la gran variedad de ratios presentes en la literatura contable y financiera, en general, resultado de estudios complejos y especulaciones teóricas, ha derivado en que los investigadores se refieran a una misma categoría, pero con diferentes nombres.

Para el estudio, se tomaron indicadores mediante el tratamiento de la información contable y los datos del mercado. De esta manera, se trabaja con el ratio de solvencia (RSOLV), la rentabilidad del patrimonio neto (RPN), la relación entre el precio y valor de libros (RPVL) y el ratio entre el precio y el resultado por acción (RPE). Además, se incorporan la empresa (CODE) y el año, como variables explicativas. Finalmente, para el precio de cierre anual, se toma en cuenta el valor registrado por la empresa en el mercado, el último día hábil del año.

De esta manera, se construye el panel de datos a analizar mediante el modelo estadístico lineal mixto. A continuación, una descripción del modelo adoptado para la investigación.

3.3 El modelo lineal mixto

El modelo de regresión lineal múltiple considera una variable respuesta y un conjunto de variables explicativas, con la siguiente estructura:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad \varepsilon \approx N(0, \sigma^2_\varepsilon)$$

Se estima a partir de una muestra de n observaciones:

$$Y_i = X'_i \beta + \varepsilon_i \quad \text{para } i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Y es el vector de respuestas $n \times 1$ por lo que Y_i es la respuesta del i -ésimo individuo

X es la matriz de covariables de dimensión $n \times p$

p es la cantidad de variables explicativas del modelo

β es el vector de parámetros

ε_i es el término del error

Por su parte, en el modelo lineal mixto los datos están correlacionados. La correlación es inducida porque las unidades se miden repetidamente. En el presente trabajo, los datos contables y de mercado de las empresas son igualmente medidos de este modo, a lo largo del tiempo, por lo que su estructura es longitudinal. La variable respuesta es $LREA_{it}$, que representa el logaritmo del coeficiente de los retornos anuales de la empresa i en el t -ésimo año, para los países estudiados.

En términos generales, el modelo planteado con ordenada aleatoria es:

$$\ln y_{it} = (\beta_0 + \zeta_{0it}) + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon_{it} \quad t = 1, 2, \dots, m_n; \quad i = 1, 2, 3 \dots, n$$

Donde β_0 es la media de Y , y k es el número de variables a incluir en el modelo y los componentes de efectos fijos identificados por β_0 y $\beta_1 x_1 \dots \beta_k x_k$ y efectos aleatorios identificados por ζ_{0it} y ε_{it} . La media de Y para el grupo t viene dada por $\beta_0 + \zeta_t$, y por lo tanto, ζ_t , es la desviación de la media del grupo t respecto de la media total. Los residuos, a nivel individual ε_{ij} , son la diferencia entre el valor de la variable respuesta del individuo i y la media del grupo al que pertenece. Los residuos a ambos niveles se supone que provienen de una población con distribución normal $\zeta_j \sim N(0, \sigma^2_t)$ y $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2_\varepsilon)$.

Seguidamente, el modelo seleccionado toma seis variables explicativas del adoptado por Tolosa (2013), expresado según la siguiente estructura:

$$LREA_{it} = \beta_0 + \beta_1 RSOLV_{it} + \beta_2 RPN_{it} + \beta_3 RPVL_{it} + \beta_4 RPE_{it} + \beta_5 A\tilde{N}O_{it} + \beta_6 CODE_i + \zeta_{it} A\tilde{N}O_t + \varepsilon_{it}$$

donde $LREA_{it}$ es el logaritmo de los retornos anuales de empresa i -ésima en el t -ésimo año, para el país estudiado.

Finalmente, para los modelos lineales mixtos se definieron como efecto fijo las cinco variables detalladas en la Tabla.1, además del año. Asimismo, como efecto aleatorio se introdujo el año, para el análisis propuesto.

Tabla.1. Las variables explicativas del modelo

Etiqueta	Ratio	Definición
RSOLV	Ratio de Solvencia	Considera los datos patrimoniales de cada empresa e indica, por cada peso de activo, la capacidad para hacer frente al pasivo. Activo total / Pasivo Total
RPN	Ratio de Rentabilidad del Patrimonio Neto	Mide el resultado obtenido por cada peso invertido por los accionistas. Resultado Neto/ Patrimonio Neto
RPVL	Precio por acción/ Valor Libro de la acción	Mide la cantidad que inversores están dispuestos a pagar por el valor patrimonial de la empresa. Precio / Valor de Libros
RPE	Precio por acción /Rentabilidad por acción	El precio de mercado en comparación con la utilidad por acción de cada empresa. Precio/ GPA
año	Cierre de Ejercicio	Identifica el período correspondiente a los datos contables y de mercado. Se toma en cuenta como Efecto fijo y como efecto aleatorio.
CODE	Identificación de la empresa	Considerado como efecto aleatorio.

4. Resultados

La Tabla.2 detalla a continuación el valor de la capitalización de empresas domésticas, medido en moneda dólar, con el fin de evaluar los mercados latinoamericanos seleccionados. El gráfico expone la evolución de la variable en el espacio temporal de análisis, tomando como dato el último día hábil de cada año, durante el período 2003-2013.

Tabla.2. Capitalización bursátil de los mercados latinoamericanos, en miles de dólares*

PAIS	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
BRASIL	234560	330347	474647	710247	1369711	591966	1337248	1545566	1228936	1227447	1020455
ARGENTINA	34995	40594	47590	51240	57070	39850	45745	63910	43580	34255	53105
COLOMBIA	14120	24760	50501	56204	101956	87716	140520	208502	201296	262101	202693
PERU	14125	18074	24140	40022	69386	37877	71663	103347	81878	102617	80978
CHILE	86526	116924	136493	174419	212910	131808	230732	341799	270289	313325	265150

*Fuente: datos <http://www.world-exchanges.org/statistics/>

Según el cuadro, Perú y Brasil son los países que más incrementaron las variables al mostrar crecimientos del 473%, y 335%, respectivamente. Colombia se destaca con un 1335 %.

Por su parte, Argentina solo incrementó un 51,75 %, mientras que Chile, un valor del 206,44%. Cada mercado se ubica según el tamaño -medido en dólares- respecto de la capitalización bursátil de las empresas domésticas. Asimismo, Perú y Colombia representaban en 2003 el 40% del mercado de capitales argentino; mientras que dos años después, el mercado colombiano superó al argentino en un 6,11%. Lo mismo ocurrió con Perú en el año 2007 que superó a este en un 21,58%. Finalmente, la situación se acentuó hacia el final del período cuando, en 2013, la capitalización bursátil de Perú superó en un 52,48% a la del mercado argentino y la de Colombia, en un 281,68%.

En la misma línea, al comienzo del ciclo, el mercado de capitales argentino se ubicaba tercero en el grupo más importante respecto del tamaño, luego de Brasil y Chile. Asimismo, en los cuatro primeros años, Colombia y Perú muestran el mayor de los incrementos, mientras que en el año 2009 el mercado más destacado es el de Brasil. Por su parte, en 2012, Argentina es el único país que muestra una variación negativa respecto de la variable analizada, tendencia revertida abruptamente al año siguiente.

Es preciso realizar cuidadosamente el análisis, ya que la fuente consultada presenta los cálculos según el valor del cambio oficial para convertir la variable de pesos argentinos a dólares, a los fines de la comparación. Sin embargo, el tipo de cambio implícito en las operaciones bursátiles mostraba con el cambio oficial una brecha en torno del 50%, a fines de 2013. En este sentido, si se toma el tipo de cambio no oficial, se neutraliza el cálculo del 55% de variación positiva del 55%.

Seguidamente, a continuación se comparan los valores como porcentaje del producto bruto de cada país, a los efectos de evaluar la importancia relativa del tamaño del mercado de capitales, respecto del tamaño de la economía. Asimismo, Demirguc-Kunt y Levine (1993) caracterizan dicha variable como indicador del desarrollo de los mercados de acciones.

La Tabla.3 presenta la relación entre la variable capitalización bursátil de empresas domésticas y el producto bruto, por año y país.

Tabla.3. La capitalización bursátil, como porcentaje del PBI en países latinoamericanos (empresas domésticas)*

PAIS	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BRASIL	42,46	49,77	53,80	65,30	100,26	35,64	72,05	72,12	49,62	54,60
ARGENTINA	30,04	30,32	33,56	37,25	33,24	16,02	15,93	17,33	9,77	7,28
COLOMBIA	15,06	21,54	31,41	34,53	49,16	35,67	57,01	72,64	59,85	70,88
PERU	26,17	28,85	45,34	64,63	98,81	43,86	54,96	65,02	44,87	49,17
CHILE	110,86	116,33	109,68	112,86	123,01	73,72	121,98	157,19	107,69	116,83

*Fuente: <http://datos.bancomundial.org/indicador>

El valor de la capitalización bursátil de Chile siempre superó al PBI, excepto en 2008, año en que registró un valor del 73,72 %. Este hecho lo convirtió en el mercado de capitales más importante de América Latina, en términos del porcentaje del PBI. De hecho, es el único de los mercados de capitales latinoamericanos analizados en el que la capitalización bursátil es superior al PBI, a excepción de Brasil, cuyo mercado supera al del país andino en un 0,26% en 2007.

Si bien, como se observó anteriormente, el mercado de capitales brasilero es, respecto del PBI, el de mayor tamaño de Latinoamérica en los períodos analizados, la capitalización bursátil tiende a igualar a aquel solo en 2007. Por su parte, en 2010 se incrementa la relación a 72,12% para luego volver a descender, dos años después, a 54,60% del PBI.

En Argentina, si se mide la variable en relación con el PBI, luego de representar el 30,04% de su valor en 2003, se redujo en un 75,76%, hacia 2012. Esto se debe a que el PBI argentino creció a una tasa mayor que el mercado de capitales. A su vez, el tamaño de éste medido por la capitalización bursátil se redujo respecto del PBI, luego de alcanzar un máximo del 37,25% en 2006; posteriormente, pasó a representar el 7,28 %, en 2012. Asimismo, en Colombia, la relación representa el 10,27%, en el mismo año.

Por otro lado, Colombia y Perú aumentaron la relación de la capitalización bursátil respecto del PBI. En el primer país, la relación experimentó el mayor incremento: el aumento de 370,65% en el año 2012, con respecto a 2003, esto es, del 15,02% al 70,88%. En cambio, en Perú creció el 87,88%, es decir, de 26,17% a 49,17%, después de haber registrado un valor de 98,81% en 2007. Finalmente, si bien la variable de capitalización bursátil de Brasil -en miles

dólares- es la de mayor tamaño, sin embargo cuando se analiza en relación con el PBI, resulta mayor el mercado chileno.

La capitalización bursátil permite incorporar características importantes del mercado al estudio. Por ejemplo, es notable el deterioro del mercado de capitales argentino, cuya capitalización bursátil de empresas domésticas pasó de ser la cuarta más importante en 2003, al 10,27% de Colombia, medida en relación con el PBI. En ello, Demirguc-Kunt y Levine (1993) elaboran una serie de indicadores del desarrollo de los mercados de acciones, entre los que se encuentra la cantidad de empresas que cotizan. Resulta de importancia, entonces, cuantificar las empresas que conforman la capitalización bursátil, por país y por año, al último día hábil bursátil.

Tabla.4. Cantidad de empresas domésticas que cotizan*

PAIS	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Brasil	367	357	342	347	395	383	377	373	366	353	352
Argentina	106	103	100	101	106	107	101	101	99	101	97
Colombia			98	94	90	89	87	84	79	76	72
Perú	195	192	193	189	188	201	195	199	202	214	212
Chile	239	239	245	244	238	235	232	227	229	225	227

*Fuente: Datos <http://www.world-exchanges.org/statistics/>

Según se observa, la mayor capitalización bursátil no tiene relación directa con la cantidad de empresas. De hecho, Colombia cuenta con 72 empresas domésticas que cotizan, y cuya capitalización bursátil vale 3,8 veces la de Argentina y 2,5 la de Perú. Debido a esto, se han comparado los comportamientos de variación de precios en Argentina y Perú, ya que ambos países presentan mayores similitudes respecto de la variable. En tanto, si se seleccionan las empresas que cotizan en el mercado, según la cantidad de empresas listadas al año 2013, puede realizarse la siguiente clasificación, de acuerdo con los sectores.

Para ello, se procedió a conformar la muestra de empresas, sobre cuyos datos de la información financiera y de mercado se aplica el modelo estadístico. Además, se tomó como determinante el principio de la comparabilidad a los fines de la inclusión.

Tabla. 5. Argentina y Perú: empresas domésticas que cotizan (por sectores)

ARGENTINA			PERÚ		
SECTOR	CANT. EMPRESAS	En %	SECTOR	CANT.EMPRESAS	En %
Primaria	5	5,15	Primaria-Agrario	18	8,49
Industrial	27	27,84	Bancos-Financieras	30	14,15
Comercial	29	29,90	Diversas	57	26,89
Financiero	9	9,28	Industrial	46	21,70
Servicios	18	18,56	Mineras	20	9,43
Diversas	9	9,28	Seguros	17	8,02
TOTAL	97	100,0	Servicios Públicos	24	11,32
			TOTAL	212	100,00

El hecho de tomar empresas con cierre de ejercicio al treinta y uno de diciembre, se facilita la comparación entre las empresas de cada país, ya que en su totalidad se encuentran en el mismo contexto. En cambio, si se tomaran precios de meses distintos, podrían estar influenciados por un evento político-económico que distorsionaría el valor.

En la Tabla.6, la muestra de Argentina quedó conformada por 27 empresas, cuya información data del período 2011-2013, por ello, la cantidad de datos que componen el panel es de 81 observaciones.

Tabla.6. Argentina: empresas clasificadas por sectores

EMPRESAS ELIMINADAS ARGENTINA			MUESTRA DISTRIBUCIÓN POR SECTOR		
SECTOR	CANT. EMPRESAS	En %	SECTOR	CANT. EMPRESAS	
Sector financiero	9	12,86		TOTAL	MUESTRAS
Pymes (no aplica NIIF)	3	4,29	Primaria	5	5
Aplicación NIIF en 2013	9	12,86	Industrial	27	6
Cierre ej distinto 31 dic	22	31,43	Comercial	29	9
Deslistada	1	1,43	Financiero	9	0
Sin cotización	23	32,86	Servicios	18	7
Otros Problemas	3	4,29	Diversas	9	0
TOTAL	70	100,0	TOTAL	97	27

Seguidamente, para el mercado de Perú, la Tabla.7 clasifica las empresas escogidas. De esta manera, la muestra quedó conformada por 38 empresas que representan para los tres años, un total de 114 observaciones.

Tabla.7. Perú: empresas clasificadas por sectores

EMPRESAS ELIMINADAS PERU			MUESTRA DISTRIBUCIÓN POR SECTOR		
SECTOR	CANT. EMPRESAS	En %	SECTOR	CANTIDAD DE EMPRESAS	
Sector Financiero/Seguros	47	27,01		TOTAL	MUESTRAS
Sin Información Contable	5	2,87	Primaria-Agrario	18	6
Valores Extremos	7	4,02	Financiero/Seguros	47	0
No reúne el requisito de min.	11	6,32	Diversas	57	4
Sin cotización	102	58,62	Industrial	46	12
Otros Problemas	2	1,15	Mineras	20	9
TOTAL	174	100,00	Servicios Públicos	24	7
			TOTAL	212	38

La unidad de análisis es la empresa. La base de datos por país, está constituida por datos longitudinales, que se analizan mediante los modelos lineales mixtos, la técnica más adecuada para los valores del panel.

Tabla. 8. Modelo de ajuste para el mercado argentino (coeficientes estimados y probabilidades)

Efectos fijos	Coficiente	<i>p-value</i>
<i>Const</i>	-89986,72	0,230
<i>Año</i>	44,724	0,023
<i>RSOLV</i>	0,119	0.954
<i>RPN</i>	3,560	0.218
<i>RPE</i>	-0,0478	0.702
<i>RPVL</i>	2,034	0,067
<i>Code</i>	-0,5435	0.230
Efectos Aleatorios	Dif. LRtest	<i>p-value</i>
<i>Año</i>	8,61	0,0017

Fuente: Salida de STATA v.13

Los resultados obtenidos para la muestra de empresas argentinas se exponen en la Tabla.8. Según se observa, solo dos variables resultaron significativas a un nivel de significación del 10%, con una relación positiva.

Esto indica que las mayores variaciones de precios significativas de las empresas argentinas se registraron en las organizaciones de mayor coeficiente RPVL (ratio formado por el cociente de *Precio de cierre* y *Valor de libro*). Además, la variación de precios se explica mediante la variable año. Dicha variable se ha incorporado al análisis como coeficiente fijo y coeficiente variable.

Por otro lado, en los datos provenientes del mercado no resultan significativos los ratios de solvencia, precio sobre utilidad y la rentabilidad del patrimonio neto. Sin embargo, el resultado es distinto del que los inversores acostumbran a informar ya que, según la opinión general, la rentabilidad del patrimonio neto (RPN) y el ratio de precio dividido la utilidad (RPE) es tenido en cuenta por los accionistas.

Para el mercado peruano los resultados obtenidos se muestran en la Tabla.9.

Tabla.9. Modelo de ajuste para el mercado peruano
(coeficientes estimados y probabilidades)

Efectos fijos	Coficiente	<i>p-value</i>
<i>Const</i>	-19329,19	0,499
<i>Año</i>	9,590	0499
<i>RSOLV</i>	1,305	0,260
<i>RPN</i>	118,772	0.000
<i>RPE</i>	-0,304	0.115
<i>RPVL</i>	0,135	0,901
<i>Code</i>	-0,786	0.737
Efectos Aleatorios	Dif. LRtest	<i>p- value</i>
<i>Año</i>	12,06	0,0003

Fuente: Salida de STATA v.13

Se observa que los resultados de una de las variables seleccionadas resultó significativa a un nivel del 10% con una relación positiva. Esto indica que las mayores variaciones de precios significativas de las empresas peruanas se registraron en aquellas empresas de mayor coeficiente RPN, esto es rentabilidad del patrimonio neto.

Finalmente, según los datos del mercado, no resultan significativos los ratios de solvencia (RSOLV) y precio sobre valor de libros (RPVL) ni el año. Aún

así, el resultado -a diferencia de Argentina- coincide con el que los inversores habitualmente afirman: la rentabilidad del patrimonio neto (RPN) y el ratio de precio dividido la utilidad (RPE) es tenido en cuenta por los accionistas.

5. Conclusiones

En el trabajo se propuso explicar la variación del precio de las acciones en el período 2011-2013, al analizar mediante los modelos lineales mixtos (Tolosa, 2013) muestras obtenidas del mercado de Argentina y Perú.

El estudio plantea inquietudes respecto del comportamiento de los precios en los mercados emergentes, lo cual permite continuar con la investigación en el área. En tal sentido, la aplicación de los modelos mixtos busca asociar las variaciones de los precios de las acciones con datos obtenidos de los estados financieros publicados por las empresas que cotizan en los mercados y que son utilizados en la toma de decisiones por los inversores.

En cuanto a las particularidades de los mercados analizados, se destaca la falta de presencia bursátil de la mayoría de las empresas listadas, ya que o bien no disponen de cotización durante el espacio temporal delimitado, o bien no permanecen listadas en el período.

Por su parte, del análisis descriptivo se deduce -según la capitalización bursátil- que el mercado de capitales argentino creció en relación con los valores del año 2003. Sin embargo, el Producto Bruto aumentó en mayor magnitud ya que la medida -en términos relativos- muestra que existió una caída significativa del indicador. En cuanto a Perú, si bien es el país que en magnitudes le sigue a Argentina dentro de las de menor valor de esta variable ha logrado casi a duplicar el valor, a fines de 2012.

De esta manera, los resultados obtenidos de las muestras evidencian que, para explicar la variación de precios de las acciones en el mercado, resulta significativo para las empresas domésticas argentinas, el ratio conformado por el cociente entre el precio y el valor de libros (RPVL). En cambio, para las empresas peruanas, el ratio significativo es el de rentabilidad del patrimonio (RPN).

6. Referencias

- Canning J.B. (1929). *The Economics of Accountancy: A Critical Analysis of Accounting Theory*. Nueva York: Ronald Press.
- Demirguc-Kunt, Asli y Ross Levine (1993). Stock Market Development and Financial Intermediary Growth. A Research Agenda. Policy Research Working Paper 1159. July, The World Bank.
- Inchausti B.G., Reverte C. y Gisbert M.A. (2002). *El papel del análisis fundamental en la investigación del mercado de capitales: análisis crítico de su evolución*. Revista Española de Financiación y Contabilidad, XXXI (114),1111-1150.
- Kormendi, R y Lipe, R. (1987). *Earnings Innovations, Earnings Persistence, and Stock Returns*. The Journal of Business, 60 (3), 323-345.
- Ryan, B., Scapens, R. y Theobald, M. (2004) *Metodología de la Investigación en Finanzas y Contabilidad*. Deusto, Barcelona.
- Scott,W.(2003). *Financial Accounting Theory*. (3a ed). Toronto, Canadá. Editorial Prentice Hall
- Soros, G. (2008). *El Nuevo Paradigma de los Mercados Financieros*. (1a ed). Buenos Aires, Argentina: Editorial Taurus.
- Tolosa, L (2013). *El contenido informativo de los estados contables y de los precios de las acciones en la toma de decisiones de inversión. Análisis de Empresas que cotizan en el Mercado de Capitales Argentino* Tesis doctoral. Universidad Nacional de Córdoba.